



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

SECRETARÍA DE SALUD
HOSPITAL DE LA MUJER

**“PARÁMETRO DE LA BIOMETRÍA FETAL AFECTADO EN FETOS CON
RESTRICCIÓN DE CRECIMIENTO INTRAUTERINO”**

T E S I S

PARA OBTENER EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

PRESENTA:

LOURDES FABIOLA MARTÍNEZ NARES

ASESOR:

DRA. MARTHA PATRICIA MORALES MORALES

CIUDAD DE MÉXICO, SEPTIEMBRE 2021



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AUTORIZACIONES

DR. MANUEL CASILLAS BARRERA

Director del Hospital de la Mujer

DR. MAURICIO PICHARDO CUEVAS

Jefe de la División de Enseñanza e Investigación

DR. MAURICIO PICHARDO CUEVAS

Jefe de la División de Enseñanza e Investigación

DRA. MARTHA PATRICIA MORALES MORALES

Subdirectora del Hospital de la Mujer

Asesor de Tesis

DEDICATORIAS

En agradecimiento al Dr. Manuel Casillas Barrera por darme la idea original del título de esta tesis.

A mi tutora, la Dra. Martha Patricia Morales Morales, un agradecimiento muy especial por confiar en mí para realizar este proyecto, por haber sido muy paciente y haber sido esa persona que con sus directrices pudo transmitirme sus conocimientos y explicarme las bases y los detalles para la realización de mi tesis. De verdad gracias por sus enseñanzas y tiempo.

A mi alma máter, Hospital de la Mujer, por haberme permitido formarme como especialista, y en ella, gracias a todas las personas que fueron partícipes de este proceso, ya sea de manera directa e indirecta.

A mis padres, por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad; muchos de mis logros se los debo a ustedes entre los que incluyen este. Me formaron con reglas y valores que me motivaron constantemente para alcanzar mis sueños. No habrá manera de devolverles tanto que me han dado. Yo soy lo que soy gracias a sus esfuerzos y sus sacrificios. Y no hay duda de que para mí es un orgullo y privilegio ser su hija.

A mis hermanos, por estar siempre presentes, en el día a día con sus palabras, protección y cariños me impulsan para salir adelante, además de saber que mis logros también son los suyos.

A Juan, que fue fundamental y estuvo conmigo aún en los momentos más difíciles y lábiles, caminando de mi mano durante este proyecto y apoyándome de forma incansable.

A Dios, el más importante por guiarme con fortaleza y permitirme llegar hasta donde estoy. Brindarme el don de la vida con todas las personas que me rodean y me apoyan.

ÍNDICE

	Página
1. Dedicatoria.....	iv
2. Resumen.....	vi
3. Marco teórico.....	1
a. Introducción.....	1
b. Definición.....	2
c. Clasificación.....	2
d. Epidemiología.....	3
e. Etiología.....	4
f. Fisiología.....	7
g. Manifestaciones clínicas	9
h. Diagnóstico.....	11
i. Tratamiento.....	23
j. Pronóstico.....	25
4. Planteamiento del problema.....	28
5. Pregunta de investigación.....	29
6. Justificación.....	30
7. Objetivos.....	31
8. Hipótesis.....	31
9. Material y métodos.....	32
10. Consideras éticas y bioéticas.....	38
11. Resultados.....	39
12. Discusión.....	47
13. Conclusiones.....	50
14. Bibliografía.....	51
15. Anexos.....	57

RESUMEN

Introducción. La Restricción del Crecimiento Intrauterino (RCIU) es la incapacidad del feto para alcanzar su potencial genético de crecimiento. Un diagnóstico certero es esencial para establecer una estrategia de vigilancia prenatal individualizada por la morbimortalidad perinatal que conlleva. **Objetivo.** Establecer y conocer el parámetro biométrico más afectado en los fetos de pacientes gestantes con diagnóstico de Restricción del Crecimiento Intrauterino. **Material y métodos.** Estudio retrospectivo y observacional. Se realizó la revisión detallada de expedientes de las embarazadas con diagnóstico de RCIU valoradas en la clínica de embarazo de alto riesgo del Hospital de la Mujer del 1 Enero de 2018 al 30 de Junio de 2021. Los datos obtenidos se analizaron mediante estadística descriptiva e inferencial. **Resultados.** Los datos antropométricos maternos en promedio obtenidos fueron una edad de 25 años, un peso de 65 kg, una talla de 1.56 m y un IMC de 26.95 kg/m². El tipo más frecuente de RCIU fue el tipo I (92.5%). En cuanto a la biometría fetal, el parámetro ultrasonográfico más afectado fue la longitud femoral (37%), seguido de la circunferencia abdominal (32%), en tercer lugar la circunferencia cefálica (11%) y por último el diámetro biparietal (6.8%). La antropometría promedio de los recién nacidos fue un peso de 2301 gr, una talla de 46 cm y una edad gestacional de 37 sdg, la mayoría con una adecuada adaptación a la vida extrauterina. La vía de resolución más frecuente fue abdominal (61%), con la indicación per sé principal de RCIU (48.31%). **Conclusión.** Se demostró que la longitud del fémur es el parámetro biométrico con mayor afectación en fetos de RCIU, discordante a lo referido en la bibliografía. Se sugiere que éste puede estar influenciado por la talla materna baja de la población mexicana, condicionando falsos positivos y cesáreas injustificadas, ya que el pronóstico ante y postnatal de estos recién nacidos fue favorable.

Palabras clave. Biometría fetal, circunferencia cefálica, diámetro biparietal, circunferencia abdominal, longitud femoral, restricción de crecimiento intrauterino.

MARCO TEÓRICO

1. INTRODUCCIÓN

El crecimiento fetal depende de una serie de interacciones que se llevan a cabo entre la madre, el feto y el medio ambiente que les rodea¹. 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 de 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 y/o para el feto². El parámetro usualmente empleado para valorar el crecimiento fetal es el peso; sin embargo, el parámetro ideal para determinar el crecimiento de un feto de acuerdo a las condiciones o factores que potencialmente pueden afectar su desarrollo es la comparación del peso fetal estimado con estándares de peso a esa gestación (percentiles)³. 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. 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 abdominal⁴. En la actualidad, se define “Restricción del crecimiento intrauterino (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 previo⁴. 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 este 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 morbilidad neonatal. Así pues, el padecimiento es responsable de secuelas a corto, mediano y largo plazo. Por estos motivos es necesario realizar una evaluación lo más precisa posible del concepto de “crecimiento normal”, con relación a una curva de crecimiento individualizada^{5,6}.

2. DEFINICIÓN

Existe una gran falta de consenso acerca de la terminología y definición, con la consecuente dificultad a la hora de tomar decisiones acerca de su diagnóstico, manejo y pronóstico⁷. En general, se considera un feto pequeño para edad gestacional aquel que tiene un peso fetal estimado (PFE) inferior al percentil 10 y mayor al percentil 3 para edad gestacional (EG) con un estudio Doppler dentro de la normalidad. Por otro lado, la restricción del crecimiento intrauterino se define como: (1) la presencia de un PFE inferior al percentil 3; o (2) la presencia de PFE inferior al percentil 10 con alteración del flujo cerebro-umbilical o de las arterias uterinas⁸.

3. CLASIFICACIÓN

A su vez, dentro de los fetos con RCIU, vamos a poder establecer una subclasificación, según el momento de aparición y según el grado de compromiso.

- Según el momento de aparición

A la luz de los conocimientos actuales dada la diferente evolución que pueden presentar, es preferible discriminar dos grupos principales para mejorar el seguimiento y la toma de decisiones, tomando como punto de corte la semana 32, dividiendo entre RCIU de aparición precoz (< 32 semanas de gestación) y tardío (> 32 semanas de gestación)⁹.

Tabla 1 Clasificación de RCIU según el momento de aparición

RCIU PRECOZ menor a 32 semanas	RCIU TARDÍO mayor a 32 semanas
Incidencia baja (menor a 0.5%)	Incidencia elevada (mayor a 5%)
Grado de insuficiencia placentaria alto	Grado de insuficiencia placentaria bajo
Hipoxia franca con adaptación vascular	Hipoxia sutil sin adaptación cardiovascular
Tolerancia fetal a la hipoxia alta, con deterioro progresivo antes de la muerte	Tolerancia fetal a la hipoxia baja, con secuencia poco clara de progresión
Resultados perinatales malos. Alta morbimortalidad	Mejor resultado perinatal, menor morbimortalidad.
Detección fácil, secuencia Doppler constante	Detección difícil
Manejo difícil por prematuridad	Manejo más ágil por mayor edad gestacional.
Alta asociación con preeclampsia	Baja asociación con preeclampsia

Tomado de: Gratacós E. et al.¹⁰

- Según el grado de compromiso fetal

Por otro lado, y a los fines de establecer posteriormente un adecuado manejo, se presenta la clasificación según grado de compromiso fetal⁹.

Tabla 2 Clasificación de RCIU según el grado de compromiso fetal

GRADO	CARACTERÍSTICAS
RCIU IA	Peso fetal estimado (PFE) < percentil 3 (P3) con Doppler normal
RCIU IB	PFE < percentil 3, con alguno de los siguientes: -Relación cerebro-placentaria < P5 -IP arteria umbilical > P95 -IP arteria cerebral media < P5 -IP de arterias uterinas > P95
RCIU II	PFE < percentil 10, con alguno de los siguientes: -Flujo diastólico ausente en la arteria umbilical (> del 50 % de ciclos en asa libre en ambas arterias, en dos ocasiones >12 horas) -Flujo diastólico reverso en el istmo aórtico.
RCIU III	PFE < percentil 10, con alguno de los siguientes: -Flujo diastólico reverso en la arteria umbilical (> del 50 % de ciclos en asa libre en ambas arterias, en dos ocasiones >12 horas) -IP del ductus venoso > P95 -Flujo diastólico ausente del ductus venoso
RCIU IV	PFE < percentil 10, con alguno de los siguientes: - Flujo reverso en el ductus venoso - Registro cardiotocográfico patológico, (variabilidad <5 latidos/minutos y/o patrón de desaceleraciones)

Tomada de: Figueras F. & Gratacos E. ¹¹

4. EPIDEMIOLOGÍA

La Restricción del Crecimiento Intrauterino 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 a nivel mundial¹². Su incidencia varía entre países, poblaciones y razas; las tasas más altas de estos recién nacidos con restricción de crecimiento intrauterino están en

Asia, que representa casi tres cuartas partes de todos los lactantes afectados, seguida de África y América Latina¹³. La prevalencia en países desarrollados es del 6.9% y en países en desarrollo hasta del 23.8%; lo cual se ha relacionado con bajo nivel socioeconómico y de escolaridad en países de América Latina y del Caribe se considera que es del 10% y está asociado a un incremento de la mortalidad perinatal, parálisis cerebral y propensión a enfermedades crónico-degenerativas y cardiovasculares en la vida adulta^{14,15}. En México para el 2008 se informaba una incidencia de 8%, y en estudios más recientes (2012) se ha reportado incidencia hasta del 13.5%¹⁵. Sin embargo, estos porcentajes pueden estar infra diagnosticados, ya que las estimaciones pueden ser aún mayores en países en vías de desarrollo, debido a que los individuos nacidos en el hogar tienen mayor probabilidad de tener bajo peso al nacer¹⁶. Cabe destacar que es la segunda causa principal de mortalidad perinatal a nivel mundial. En comparación con los homólogos de crecimiento adecuado, las tasas de mortalidad en los recién nacidos con retraso del crecimiento son de 6 a 10 veces mayores; se han comunicado tasas de mortalidad perinatal tan altas como 120 por cada 1,000 para todos los casos de RCIU y 80 por cada 1,000 tras la exclusión de los lactantes anómalos. Hasta el 53% de los mortinatos prematuros y el 26% de los mortinatos a término presentan retraso del crecimiento intrauterino. En los supervivientes, la incidencia de asfixia intraparto puede ser tan alta como del 50%¹⁷.

5. ETIOLOGÍA

La restricción de crecimiento intrauterino es el resultado de múltiples factores que actuando solos o asociados, son responsables de esta entidad. Las diferentes etiologías responsables pueden ser clasificadas para su estudio en aquellas vinculadas a la madre, a la placenta o al feto, pero puede existir una superposición de causas que condicionan la manifestación de esta enfermedad, su evolución y el resultado final. Por otro lado, es importante destacar que aproximadamente en un 50% de los casos, no es posible encontrar la causa de la restricción de crecimiento, dificultando así la identificación y el manejo adecuado de la paciente¹⁸.

5.1 CAUSAS MATERNAS

Varios factores de origen materno se vinculan con la RCIU, siendo la desnutrición materna una causa reconocida, donde el peso previo al embarazo y el incremento ponderal durante

el mismo, son dos de las variables que más influyen en el peso del recién nacido. La asociación del factor nutricional con el nivel socioeconómico de la paciente, le da un papel importante en países del tercer mundo, manifestándose en ocasiones en forma endémica. El uso de determinadas sustancias por parte de la madre puede vincularse directamente con el crecimiento fetal, es así como el consumo de cigarrillos ocasiona una reducción en el peso al nacer debido a disminución del flujo sanguíneo uterino y una oxigenación fetal insuficiente, considerando que es una relación dosis dependiente. El consumo de cocaína también se asocia, ya que genera un estado de vasoconstricción y por consiguiente, una reducción del flujo fetal. Existen causas asociadas a la altitud sobre el nivel del mar donde viven pacientes embarazadas. Se demuestra que niños nacidos por encima de los 2500 metros sobre el nivel del mar, son de menor peso que aquellos nacidos en altitudes menores. Esta asociación se da por la hipoxia materna vinculada a grandes alturas. Otro importante grupo de causas maternas de RCIU incluyen todas aquellas patologías que afectan el árbol vascular, principalmente que pueden alterar la circulación placentaria, como los trastornos hipertensivos del embarazo, la vasculopatía diabética, la enfermedad renal crónica y las trombofilias. Aunque se debe considerar que el mecanismo de acción de estas patologías no es igual en todos los casos. En el caso de preeclampsia-eclampsia, se considera que en su génesis existe una disfunción endotelial, la cual dañaría la circulación placentaria con un estado de vasoconstricción generalizado. Con respecto a las trombofilias, siendo el síndrome de antifosfolípidos (trombofilia adquirida) el ejemplo más claro, su mecanismo de acción está ligado a la presencia de un estado protrombótico que modifica la circulación placentaria¹⁹.

5.2 CAUSAS PLACENTARIAS

Diversos estudios han relacionado esta afección con fenotipos de disfunción placentaria específicos hasta en el 80-90% de los casos. En este escenario, el feto es vulnerable a la privación de nutrientes. A mayor deterioro placentario se favorece el desencadenamiento de los mecanismos de compensación a nivel endocrino, metabólico, hematológico y cardiovascular, los mismos que sirven para la evaluación del estado de los fetos con RCIU.¹⁴ Dado que la placenta es un órgano de fundamental importancia para el desarrollo del embarazo, cumpliendo funciones endocrinas, de nutrición y respiración no es de extrañar que cualquier alteración que en ella se produzca, conlleva riesgos tanto para el feto como para la madre, y si bien la reserva funcional de este órgano es suficiente como

para que la presencia de calcificaciones, infartos y otras alteraciones al final del embarazo no tenga grandes repercusiones, en algunas ocasiones debido a la severidad del cuadro pueden llevar a graves secuelas del binomio materno-fetal. Es así que un grupo variado de patologías que se asientan a nivel de la placenta, son responsables de las alteraciones en el crecimiento fetal. Todas ellas causan una función insuficiente de la misma para nutrir al feto durante la gestación, siendo los ejemplos más frecuentes infartos, hemangiomas, desprendimiento parcial, placenta circunvalada, acretismo placentario, placenta previa, entre otros.¹⁹ En algunas bibliografías se menciona que aproximadamente la mitad de los fetos con RCIU se asocian a preeclampsia, pues los procesos fisiopatológicos placentarios son comunes para ambas patologías.²⁰ En todos estos casos, ya sea por malformaciones intrínsecas, por disminución de su masa o por su ubicación e invasión anómala, la placenta no es capaz de cumplir su función con respecto al crecimiento fetal.¹⁹ Una anomalía en su implantación determina un déficit de transporte de oxígeno y nutrientes y activa en el feto una serie de mecanismos de adaptación no perfectamente entendidos, que incluyen cambios metabólicos, endocrinos, hematológicos, cardiovasculares y también en el comportamiento fetal. Entre los eventos hemodinámicos, se puede observar una vasodilatación del territorio cerebral que busca privilegiar flujo sanguíneo altamente oxigenado hacia el territorio encefálico; paralelamente y conforme ocurre un mayor deterioro fetal, el flujo de la AU varía desde la normalidad a un aumento de resistencia mediante la disminución progresiva del flujo en diástole, que puede progresar hasta el flujo diastólico cero y finalmente el flujo diastólico reverso. Un aumento de la poscarga del ventrículo derecho sumado a una disfunción ventricular, llevan a un significativo aumento de la precarga, que tiene su expresión clínica en la alteración de flujos venosos precordiales como ductus venoso y vena umbilical. La alteración en estos vasos pone el sello diagnóstico de disfunción cardíaca fetal en etapas avanzadas de deterioro fetal²¹.

5.3 CAUSAS FETALES

Las alteraciones genéticas como la presencia de aneuploidías y varios síndromes genéticos se asocian a restricción de crecimiento intrauterino. El mecanismo por el cual provoca una afectación del crecimiento fetal no es del todo conocido, pero se postula que está vinculado a una disminución del número de vellosidades terciarias. El síndrome de Down, el síndrome de Turner y las trisomías 13 y 18 muestran una mayor incidencia de RCIU y al menos un 50% de estos fetos manifiestan esta patología. De este modo, las duplicaciones genéticas

y las deleciones determinan la presencia de ciertos síndromes asociados a RCIU.^{17,18} Las malformaciones congénitas, en ausencia de desórdenes genéticos identificables, son responsables de 1-2% de la RCIU. En la mayor parte de los casos son debidas a malformaciones cardíacas, hernia diafragmática y anencefalia, entre otros. Una posible causa son procesos infecciosos, se estima que las infecciones congénitas son responsables de un 5-10% de los casos de RCIU. Algunas infecciones relacionadas con restricción de crecimiento intrauterino en el mundo son las asociadas al TORCH (citomegalovirus, rubéola, toxoplasma, varicela y sífilis) y en países en desarrollo se han hallado casos relacionados con malaria. El citomegalovirus está vinculado a citólisis directa y pérdida de células funcionales. La rubéola ocasiona insuficiencia vascular con daño endotelial y reduce la división celular. La presencia de sífilis congénita provoca una vasculitis marcada, trombosis y edema vellositario placentario. Las infecciones por hepatitis A y B se relacionan con prematurez, pero también pueden afectar el crecimiento fetal. Las infecciones congénitas se asocian con anemia fetal e hipoxia crónica, un mecanismo importante de la restricción de crecimiento¹⁹.

6. FISILOGÍA

Para avanzar en la comprensión de esta patología, se debe entender que el crecimiento fetal no es uniforme durante toda la gestación, existiendo etapas en las cuales determinados factores lo estimulan²². Para que ocurra de manera adecuada es necesario una correcta interacción entre el compartimento fetal y materno, lo cual es regulado a diferentes niveles. Se producen de esta manera cambios metabólicos y hemodinámicos maternos, que permiten una mayor disponibilidad de sustratos hacia la placenta, la cual, del mismo modo, provee mediante una red de conexiones vasculares, la cantidad de nutrientes necesarios para el desarrollo del feto. El pasaje de estos nutrientes se da tanto en forma pasiva debido a la escasa distancia que separa ambos compartimentos, como en forma activa para la glucosa, ácidos grasos libres y aminoácidos. A su vez la invasión del trofoblasto a nivel vascular determina en las arterias espirales, la pérdida de la capa muscular, produciéndose así un flujo de baja resistencia a nivel placentario, sumado a un angiogénesis constante acelerada, aumentando así el volumen de flujo sanguíneo aportado, alcanzando valores de hasta 300 ml/kg/min, necesario para el desarrollo de la placenta y del feto. Durante las primeras etapas del embarazo, es la mitosis celular quien lleva adelante el crecimiento fetal, de modo que la población celular del feto se multiplica

hasta 42 veces. A medida que avanza el embarazo el índice de mitosis comienza a disminuir, dando lugar a un incremento del tamaño celular, así como un mayor depósito de los componentes intercelulares, lo que determina una mayor velocidad de crecimiento, exponencial a partir de la semana 16 hasta las 34 semanas, donde el crecimiento avanza de manera lineal, enlenteciéndose posteriormente, a partir de las 38 semanas de gestación²³. Por otro lado, es importante destacar que los diferentes tejidos que componen al feto presentan diferentes velocidades de crecimiento. Este patrón de crecimiento heterogéneo es objetivable al valorar la evolución de la talla y el peso durante la gestación, siendo que la primera presenta su máxima velocidad de crecimiento es cercana a los 20^o semana de gestación, mientras que el peso aumenta con mayor velocidad a mediados del tercer trimestre²⁴. La talla del feto durante la gestación está vinculada fundamentalmente al desarrollo de los huesos largos, cuya velocidad de crecimiento máximo se da como podemos deducir cercana a las 20 semanas de gestación. Sin embargo, el peso es influenciado por el desarrollo de órganos, fundamentalmente el hígado, el cual es mayor en el tercer trimestre; por otro lado, el cerebro fetal presenta en el primer y segundo trimestre su mayor velocidad de crecimiento, a la vez que es un órgano que está protegido por diferentes modificaciones en la hemodinámica fetal, con el fin de preservar su nutrición adecuada durante toda la gestación. Todo esto determina que a medida que avanza la gestación, algunos tejidos presentarán su máxima velocidad de crecimiento haciéndolos, por lo tanto, más vulnerables al efecto deletéreo de los diferentes factores que afectan el desarrollo fetal, lo cual permitirá clasificar la restricción de crecimiento como simétrica, si todos los parámetros de crecimiento valorados ecográficamente están alterados, o asimétrico cuando no es así, encontrándose más alterado el perímetro abdominal. Estos diferentes patrones de restricción de crecimiento fetal pueden explicarse por el momento en que actúa la noxa durante el embarazo. Si la afección se produce en el primer y segundo trimestre se modifican fundamentalmente los procesos de multiplicación celular, en este caso se presenta como una alteración simétrica. En cambio, si se presenta en el tercer trimestre, genera variaciones fundamentalmente en el perímetro abdominal valorado ecográficamente, preservándose el perímetro cefálico y la longitud de huesos largos como el fémur, presentando entonces alteración asimétrica. Esto es debido a que el hígado reduce su volumen al agotarse sus reservas de glucógeno debido al déficit nutricional. Por otro lado, modificaciones hemodinámicas como la centralización del flujo sanguíneo hacia órganos nobles, como el cerebro, permite que se siga manteniendo su crecimiento, dando como resultado restricciones de crecimiento asimétricas²⁵. Es importante mencionar que el

patrón de crecimiento también se ve afectado dependiendo de la causa que subyace a éste, y la duración del agravio. De manera general, aquellas causas que llevan a una insuficiencia placentaria se asocian típicamente con patrones asimétricos de restricción de crecimiento. Otras causas vinculadas a cromosomopatías o infecciones virales a nivel fetal dan como resultado restricciones de crecimiento simétricos²⁶.

7. MANIFESTACIONES CLÍNICAS EFECTOS SOBRE EL FETO

Cuando la disfunción placentaria altera el aporte de nutrientes y desencadena la movilización fetal de las reservas hepáticas de glucógeno, las manifestaciones físicas del retraso del crecimiento se hacen clínicamente aparentes. Además del signo cardinal de la restricción de crecimiento fetal, se han descrito manifestaciones metabólicas, endocrinas, hematológicas, cardiovasculares y conductuales de la insuficiencia placentaria que se relacionan con la gravedad y la duración de la disfunción placentaria.²¹ El entendimiento de la variedad de manifestaciones fetales ayuda a comprender las posibles limitaciones de la vigilancia prenatal y proporciona un fundamento para apreciar los efectos a corto y largo plazo. Cabe destacar que las manifestaciones metabólicas son las que ocurren al principio. Los fetos con restricciones leves en el aporte de oxígeno y glucosa, todavía se satisfacen las demandas fetales mediante una mayor extracción fraccional. Cuando el aporte uterino de oxígeno desciende por debajo de un valor crítico, ocurre *hipoxemia fetal* y finalmente, se acompaña de *hipoglucemia fetal*. La hipoglucemia, inicialmente leve, provoca una respuesta debilitada de insulina pancreática fetal que permite la gluconeogénesis a partir de las reservas hepáticas de glucógeno. Las mínimas reservas hepáticas de glucógeno en el feto se agotan con rapidez, ya que la glucosa y el lactato son desviados con carácter preferente a la placenta. Un déficit de nutrientes cada vez mayor provoca un empeoramiento de la hipoglucemia fetal, lo que disminuye el mantenimiento del metabolismo oxidativo fetal. La hipoglucemia más intensa, hace necesario el uso de otras fuentes energéticas fetales, y se producen manifestaciones metabólicas más extensas. La limitación del paso de aminoácidos y la descomposición de las proteínas musculares endógenas para obtener aminoácidos gluconeogénicos reducen los aminoácidos de cadena ramificada y otros esenciales. De manera simultánea, el lactato se acumula debido a la capacidad limitada de metabolismo oxidativo. El paso placentario de ácidos grasos pierde su selectividad, especialmente para los ácidos grasos esenciales. La reducción en la utilización provoca un aumento de las concentraciones de ácidos grasos libres y

triglicéridos en el feto con el posterior fallo para acumular reservas adiposas. El equilibrio ácido básico puede mantenerse siempre y cuando se satisfaga la producción ácida mediante una suficiente capacidad amortiguadora de la hemoglobina fetal y una disposición igual por parte de los diversos órganos. La alteración metabólica avanza desde hipoglucemia, hipoxemia y disminución de las concentraciones de aminoácidos esenciales a la *hipoaminoacidemia*, *hipercapnia*, *hipertrigliceridemia* e *hiperlactoacidemia*¹¹. Las manifestaciones endocrinas fetales resultan de interés, porque son responsables de la disminución del crecimiento y de los procesos de desarrollo. Los descensos en la glucosa y los aminoácidos fetales disminuyen de forma indirecta la insulina y los factores IGF-I e IGF-II como los principales reguladores endocrinos del crecimiento longitudinal. Las elevaciones de la hormona liberadora de corticotropina (CRH), la hormona adrenocorticotropa (ACTH) y el cortisol, y una disminución en la vitamina D activa y la osteocalcina se correlacionan con la gravedad de la disfunción placentaria. Así mismo, hay una disminución de la función del eje tiroideo que se correlaciona con el grado de la hipoxemia, además hay una disminución de los receptores de las hormonas tiroideas que puede limitar su actividad biológica. Las respuestas hematológicas fetales a la insuficiencia placentaria son importantes, porque, inicialmente, proporcionan un mecanismo compensador para la hipoxemia y la acidemia, pero, al final, se vuelven contribuyentes del aumento gradual de la disfunción vascular placentaria. La hipoxemia fetal es un desencadenante de la liberación de eritropoyetina y la estimulación de la producción de eritrocitos a través de sitios tanto medulares como extramedulares, lo que da lugar a policitemia, con salida de eritrocitos nucleados. La capacidad de transporte de oxígeno y la capacidad amortiguadora se encuentran aumentadas a través de la elevación en la cifra de hemoglobina²⁰. En la insuficiencia placentaria avanzada, sobrevienen anomalías hematológicas más complejas que pueden dar lugar a eritropoyesis disfuncional, consumo placentario de plaquetas y deficiencia de vitaminas y hierro. Posteriormente, se observan anemia y trombocitopenia fetales, especialmente en fetos con una elevación acusada de la resistencia al flujo sanguíneo placentario y signos de trombosis placentaria, lo que indica una relación causal. El aumento en la viscosidad sanguínea total, la disminución en la fluidez de la membrana de los eritrocitos y la agregación plaquetaria pueden ser precursores en la aceleración de la oclusión y disfunción vascular placentaria²⁹. Las disfunciones inmunitarias que muestran los fetos con restricción de crecimiento intrauterina, se expresan a nivel celular y humoral. Las disminuciones en las inmunoglobulinas, las cifras absolutas de linfocitos B, las cifras totales de leucocitos y las subpoblaciones de neutrófilos,

monocitos y linfocitos; así como la inhibición selectiva de los linfocitos T cooperadores y T citotóxicos se relacionan con el grado de acidemia. Estas inmunodeficiencias explican la mayor susceptibilidad a las infecciones²⁶.

8. DIAGNÓSTICO

8.1 ANAMNESIS

- El antecedente de hijo de RCIU, muerte fetal por RCIU o de causa desconocida tiene un riesgo de repetición elevado. A mayor gravedad, mayor es el riesgo.
- Diabetes materna: estas madres tienen riesgo elevado para tener fetos con RCIU y macrosomía. También elevan el riesgo para preeclampsia, tanto en madres que presentan o no nefropatía.
- Obesidad: cuando se usan tablas personalizadas, la obesidad materna aumenta en un 50% el riesgo de RCIU. Un IMC entre 30-35 y mayor 35 aumenta un 40 y 60% el riesgo de muerte fetal. Por otra parte, el seguimiento de estas pacientes por medida de altura uterina es muy difícil. Por tal motivo, se aconseja incluirlo en el grupo de alto riesgo de RCIU y realizar un seguimiento seriado en el tercer trimestre³⁰.

8.2 EXPLORACIÓN FÍSICA

Para el diagnóstico de RCIU, se aconseja un abordaje en dos etapas. Una primera etapa de detección de fetos con peso bajo para la edad gestacional y una segunda etapa para separar fetos con RCIU de aquellos que son pequeños constitucionales. Para mejorar la sensibilidad en la primera etapa, es importante tener una estrategia diferente, ya sea población de alto riesgo o población general. En la población general, el mejor método de screening es la medida seriada de la altura uterina y confirmación ecográfica o eventualmente ecografía rutinaria entre las 32-34 semanas. Sin embargo, la estrategia será diferente en la población de alto riesgo de RCIU, la cual necesitará una evaluación ecográfica seriada de su crecimiento, en el tercer trimestre³¹. Recientemente han aparecido nuevas pruebas de que la medición seriada de altura uterina, realizado por personal entrenado, aumenta la detección de fetos PEG³¹. Se realizará la altura uterina en cada visita desde las 26 semanas. En la actualidad se ha promovido una técnica estandarizada para obtener la altura del fondo uterino de la forma más precisa posible, comenzando por

el punto variable (fondo del útero, previamente identificado por palpación) para dirigir la cinta métrica (siempre en contacto con la piel) hacia el punto fijo (sínfisis del pubis). Tras obtener la medición, se aconseja no repetirla y su valor es registrado para su interpretación clínica¹⁴. La metodología será: decúbito supino, de fundus a pubis, observación enmascarada de la exploración previa. Si la altura uterina es inferior al percentil 10 para edad gestacional (26sdg-23cm; 28sdg-25cm; 30sdg-27cm; 32sdg-28cm; 34sdg-30cm, 36sdg-31cm; 38sdg-33cm; 40sdg-34cm) y no se dispone de un PFE en las 2 semanas previas se requiere una estimación ecográfica de peso fetal³². Una discrepancia entre semanas de edad gestacional y medición de la altura del fondo uterino de mayor de 3 semanas se ha propuesto para identificar un feto que puede tener un crecimiento restringido³⁷.

8.3 ESTUDIOS DE GABINETE

La metodología diagnóstica es sencilla y se realiza en tres pasos que forman parte del control ecográfico básico integrado en el protocolo de asistencia al embarazo normal:

1. Asignar la edad gestacional
2. Estimar el peso fetal a partir de la biometría fetal
3. Comprobar el percentil correspondiente en función del peso obtenido y la edad gestacional^{20,31}.

Tabla 3 *Precisión del cálculo de la edad gestacional según diferentes parámetros*

PARÁMETRO	ERROR EN DÍAS (IC 95%)
In vitro	1
Longitud craneocaudal	5 a 7
Diámetro biparietal segundo trimestre	5 a 7
Saco gestacional	7
Fecha de última menstruación	14 a 17
Diámetro biparietal tercer trimestre	14 a 28

Adaptado de: Guía de práctica clínica.¹⁶

La edad gestacional debe establecerse en la primera ecografía, idealmente del primer trimestre, y no se debe modificar por el resultado de las biometrías obtenidas en las ecografías sucesivas. En los casos en los que haya una discordancia entre la edad

gestacional ecográfica y la edad gestacional por fecha de última menstruación se debe realizar un ultrasonido estructural en búsqueda de malformaciones y marcadores precoces de cromosomopatías. diversos estudios han demostrado la superioridad de la ecografía sobre la última regla para datar la edad gestacional (ver tabla 3)^{14,20} y hay suficiente evidencia científica ya desde hace más de dos décadas de que una de las ventajas de la ecografía sistemática durante el embarazo es la disminución de la tasa de inducciones por falsas gestaciones cronológicamente prolongadas³³. En las sucesivas ecografías, la edad gestacional es la que corresponde a la establecida en la primera ecografía más la suma de las semanas transcurridas²⁰. Los parámetros utilizados para fechar la edad gestacional dependen del momento en que se realiza la ecografía.

- I. Se fechará la gestación según la primera exploración ecográfica:
 - a) Si LCC es menor a 84 mm.
 - b) Si LCC es mayor o igual a 84 mm y DBP menor a 60 mm se fechará por DBP.
 - c) Si DBP es mayor o igual a 60 mm y FUR cierta, datar por FUR³¹.
 - d) Si DBP es mayor o igual a 60mm y FUR incierta:
 1. Si DBP es menor a 85 mm se valorará por DBP^{31,34}.
 2. Si DBP es mayor a 85 mm se valorará por PC y LF^{31,35}.
- II. Se calculará el PFE según algoritmo que incluye DBP, PC, PA y LF. Si los perímetros cefálicos no son valorables se usará algoritmo alternativo con LF y PA^{36,37}
- III. Se estimará el percentil de tamaño fetal ajustado por edad gestacional (paso 1), el peso fetal estimado (paso 2), el sexo del feto y el número de fetos. En aquellos casos en que la talla materna sea ≤ 150 cm o el peso materno a la primera visita gestacional menor a 50 kg estableceremos el peso fetal en función de las características maternas. Para ello utilizaremos la web <http://fetaltest.com/cgi-bin/ecopesofetal.cgi>.³¹

El percentil de peso fetal se usa para evaluar si el feto está creciendo adecuadamente o no. Los percentiles de peso adecuados son los comprendidos entre los percentiles 10 y 99 para la edad gestacional, entonces el objetivo es detectar aquellos fetos que el peso fetal calculado cae por debajo del percentil 10 y realizar a éstos fetos un seguimiento seriado en el tercer trimestre, incluso desde las 24 semanas de gestación si los factores de riesgo lo ameritan³¹. El peso fetal se estima utilizando una fórmula basada en las mediciones fetales. Cada fórmula se ha desarrollado utilizando una medición ecográfica fetal cerca del

momento del parto en relación con el peso al nacer. Se han realizado estudios que evalúan muchas fórmulas para la estimación del peso fetal, de los cuales se pueden extraer diversas conclusiones³⁶.

- Las fórmulas que utilizan mediciones de la cabeza, el abdomen y el fémur fetales tienen un error medio del 15% (± 2 desviaciones estándar). Las fórmulas que utilizan menos de tres mediciones de partes del cuerpo fetal son menos precisas (es decir, tienen desviaciones estándar mayores).
- La adición de otras mediciones de la cabeza, el abdomen y el fémur, como el perímetro del muslo o el grosor de los tejidos blandos del muslo o de cálculos volumétricos tridimensionales, no mejora la precisión de la estimación del peso.
- A pesar de los avances considerables en los equipos ecográficos, la precisión de la estimación del peso fetal no se ha modificado desde el desarrollo de las fórmulas hace 3 décadas^{35,39}.
- Las fórmulas diseñadas para embarazos únicos también se pueden usar en gestaciones gemelares, porque las fórmulas desarrolladas específicamente para gemelos no son más precisas que las desarrolladas para fetos únicos.
- La precisión de las estimaciones del peso fetal no se ve afectada por el índice de masa corporal materno ni por el sexo fetal, ni se modifica por el oligohidramnios o polihidramnios.
- La estimación del peso fetal es menos precisa en madres diabéticas que en no diabéticas y también es menos precisa en fetos muy pequeños (menos de 1.000 g de peso).
- La variabilidad intraobservador e interobservador es muy elevada para la estimación del peso fetal. Los ecógrafos de mayor calidad permiten obtener una estimación del peso más precisa. Por tanto, se debería intentar minimizar esta variabilidad promediando varias mediciones de cada parte corporal, usando unas técnicas de medición cuidadosas y optimizando la calidad de la imagen de modo que las referencias anatómicas sean claramente visibles³⁶.

Entre las fórmulas más utilizadas para estimar el peso fetal se encuentran las publicadas en 1985 por Hadlock y cols.³⁵ que han sido evaluadas por muchos autores y se siguen empleando en la actualidad. Aunque se ha intentado mejorar la predicción del peso fetal con otras fórmulas, no se ha desarrollado ninguna que supere a las de Hadlock de un modo uniforme y en todos los tipos de poblaciones de pacientes³⁶. Se aconseja usar la fórmula de Hadlock que contenga la circunferencia cefálica, la circunferencia abdominal y longitud del fémur. Eventualmente se puede optar por la fórmula de Hadlock que agregue el diámetro

biparietal. La sensibilidad diagnóstica de la circunferencia abdominal para detectar un peso al nacer menor al percentil 10 varía del 48-87%, con especificidades que van del 69-85%, por lo tanto debemos usar fórmulas que contemplen la CA y la circunferencia cefálica. Actualmente se siguen empleando las fórmulas de Hadlock como se mencionó anteriormente, ya que la sensibilidad varía del 25-100% con una especificidad entre el 69-79%³⁶. En relación con los rendimientos para la identificación de fetos con RCIU, el peso fetal estimado menor del percentil 10 tiene una sensibilidad del 86%, una especificidad del 55%, un valor predictivo positivo del 51% y un valor predictivo negativo del 88%, mientras que la circunferencia abdominal menor del percentil 5 tiene una sensibilidad del 98%, una especificidad del 18%, un valor predictivo positivo del 40% y un valor predictivo negativo del 95%, ambos en función de la edad gestacional y el sexo del feto. Aunque no existe un acuerdo para la aplicación integral de los parámetros ultrasonográficos diagnósticos de la RCIU a través de criterios y/o algoritmos universales, el peso fetal estimado menor del percentil 10 y la circunferencia abdominal menor del percentil 5 identifican a aquellos fetos con alteraciones del patrón de crecimiento y son indicativos de una valoración fetal especializada¹⁴. Se debe tener en cuenta la edad gestacional para realizar el tamizaje. A mayor edad gestacional, posiblemente mejore la sensibilidad, pero se pierde el diagnóstico de las formas tempranas de RCIU, sin demostrarse un beneficio en la disminución de la morbimortalidad perinatal³⁸. El tamaño fetal en proporción a lo esperado para la edad se evalúa comparando el PFE con nomogramas para la edad gestacional. El parámetro utilizado con este fin es el percentil de peso. Es importante seleccionar la tabla más apropiada para asegurarse de que los percentiles de peso son válidos para la población que se está explorando³⁶, algunos autores comentan la importancia de realizar tablas propias para cada población²⁰, para evitar sobrediagnosticar dicha patología. Diversos científicos, han intentado generar estándares internacionales dedicados a mejorar la salud perinatal globalmente, comprometiéndose a reducir las millones de muertes evitables infantiles que ocurren como resultado de parto prematuro o retardo del crecimiento intrauterino, siendo la más importante el proyecto International Fetal and Newborn Growth Consortium for the 21st Century o INTERGROWTH-21st³³, la cual es una red global y multidisciplinaria formada por más de 300 médicos e investigadores de 27 instituciones de todo el mundo y a partir de la participación de casi 60.000 embarazadas en ocho áreas urbanas de Brasil, China, India, Italia, Kenia, Omán, Reino Unido y Estados Unidos, permitió la creación de las primeras normas internacionales de crecimiento fetal y tamaño del recién nacido. Lo cual se logró a través de una ecuación internacional que generó curvas de

percentil 3, 10, 50, 90 y 97 que valoraban el crecimiento fetal desde el primer trimestre (a través de la medición de la longitud cráneo-caudal por ultrasonido), el tamaño del recién nacido, la fecha del embarazo, la ganancia de peso durante el mismo, el crecimiento postnatal de prematuros y el desarrollo cognitivo a los 2 años³⁹. En México, por su parte el equipo de investigadores Barrios Prieto y col. publicaron un artículo con tablas de crecimiento fetal de la población occidente de México, en el cual se incluyeron 1833 pacientes con embarazo único⁴⁰.

Tabla 4 Fórmulas de Hadlock

Partes corporales visualizadas	Fórmula utilizada para la estimación del peso*
Cabeza, abdomen y fémur	
DOF medible	Fórmula 1, utilizando el DBP corregido en lugar del DPB
DOF no medible	Fórmula 1
Caeza y abdomen	
DOF medible	Fórmula 2, utilizando el DBP corregido en lugar del DPB
DOF no medible	Fórmula 2
Abdomen y fémur	Fórmula 3

Fórmula 1

$$\text{Log}_{10}(\text{PFE}) = 1.4787 - 0.003343\text{PA} \times \text{LF} + 0.001837\text{DPB}^2 + 0.0458\text{PA} + 0.158\text{LF}$$

Fórmula 2

$$\text{Log}_{10}(\text{PFE}) = 1.1134 + 0.05845\text{PA} - 0.000604\text{PA}^2 - 0.007365\text{DBP}^2 + 0.00595\text{DBP} \times \text{PA} + 0.1694\text{DPB}$$

Fórmula 3

$$\text{Log}_{10}(\text{PFE}) = 1.3598 + 0.051\text{PA} + 0.1844\text{LF} - 0.0037\text{PA} \times \text{LF}$$

DBP, diámetro biparietal, en cm; DOF, diámetro occipitofrontal, en cm; LF, longitud femoral, en cm; PA, perímetro abdominal, en cm; PFE, peso fetal estimado, en g.

Tomada de: Hadlock FP, et al. ^{28,41}

8.3.1 PERÍMETRO CEFÁLICO O CRANEAL (PC)

Se debe obtener a través de una elipse por la periferia o borde externo del cráneo en un corte transversal de la cabeza fetal a nivel de los ventrículos laterales/ tálamos⁴².

Es uno de los parámetros individuales más fiables para determinar la edad menstrual. Esto se debe a su independencia de la forma y a que supone un equilibrio entre la facilidad de tomar la medida (y, por tanto, la precisión de la misma) y su validez para predecir la edad gestacional y en consecuencia el cálculo del peso fetal estimado. A partir de estudios que correlacionan el peso al nacer con el cálculo del peso fetal estimado dado únicamente por medición del perímetro cefálico calculado por elipse, se encontró que los valores obtenidos de peso fetal cayeron dentro de ~ 10% del peso real al nacer⁴³. Sin embargo, es importante destacar que esta variable puede verse afectada por alteraciones del crecimiento cerebral o craneal, ya sea secundaria a una causa congénita o adquirida, ocasionando mediciones que pueden originar sesgo en el cálculo del peso fetal⁴⁴.

Tabla 5. *Estimación de la edad menstrual según medidas del perímetro craneal*

Perímetro craneal (cm)	Edad menstrual (semana)	Perímetro craneal (cm)	Edad menstrual (semana)
8.5	13.7	22.5	24.4
9.0	14.0	23.0	24.9
9.5	14.3	23.5	25.4
10.0	14.6	24.0	25.9
10.5	15.0	24.5	26.4
11.0	15.3	25.0	26.9
11.5	15.6	25.5	27.5
12.0	15.9	26.0	28.0
12.5	16.3	26.5	28.6
13.0	16.6	27.0	29.2
13.5	17.0	27.5	29.8
14.0	17.3	28.0	30.3
14.5	17.7	28.5	31.8
15.0	18.1	29.0	31.6
15.5	18.4	29.5	32.2
16.0	18.8	30.0	32.8
16.5	19.2	30.5	33.5
17.0	19.6	31.0	34.2
17.5	20.0	31.5	34.9
18.0	20.4	32.0	35.5
18.5	20.8	32.5	36.3
19.0	21.2	33.0	37.0
19.5	21.6	33.5	37.7
20.0	22.1	34.0	38.5
20.5	22.5	34.5	39.2
21.0	23.0	35.0	40.0
21.5	23.4	35.5	40.8
22.0	23.9	36.0	41.6
Estimaciones de variabilidad (± 2 DE) (semana)			
12-18	± 1.3		
18-24	± 1.6		
24-30	± 2.2		
30-36	± 2.7		
34-42	± 3.4		

Tomada de: Hadlock FP y cols. ⁴⁸

8.3.2 DIÁMETRO BIPARIETAL (DBP)

Se obtiene en un corte transversal en el que se debe observar la sombra de los tálamos, el cavum septum pellucidum y la hoz del cerebro. El contorno craneal debe ser definido y en forma de balón de Rugby. Los calipers se colocan usando el criterio tabla externa a tabla interna del hueso parietal⁴⁵. Fue el primer parámetro de biometría fetal usado para el diagnóstico de RCIU. Su uso como medición única ha presentado 48.6% de sensibilidad en diversos estudios, utilizando el percentil 10. Campbell, usando el percentil 5 señaló una sensibilidad de 68%. Se acepta hoy que el DBP puede sufrir distorsiones que alteran su

capacidad diagnóstica. Ellas están dadas por alteraciones de la morfología craneal como dolicocefalia, edad gestacional dudosa y los casos de RCIU asimétrico en que se altera preferentemente la fetometría abdominal⁴⁶. La medición seriada del DBP surgió como alternativa para compensar la escasa sensibilidad de una determinación única. El DBP aumenta 3 mm por semana hasta la semana 30; 1.5 mm semanal entre la semana 30 y 36, y 1 mm semanal posterior a la 36. El error standard en la medición de DBP es 2 mm⁴⁷.

Tabla 6. *Edad menstrual a partir de medidas del diámetro biparietal (DBP)*

DBP (cm)	Edad menstrual (semana)	DBP (cm)	Edad menstrual (semana)
2.6	13.9	6.2	25.3
2.7	14.2	6.3	25.7
2.8	14.5	6.4	26.1
2.9	14.7	6.5	26.4
3.0	15.0	6.6	26.8
3.1	15.3	6.7	27.2
3.2	15.6	6.8	27.6
3.3	15.9	6.9	28.0
3.4	16.2	7.0	28.3
3.5	16.5	7.1	28.7
3.6	16.8	7.2	29.1
3.7	17.1	7.3	29.5
3.8	17.4	7.4	29.9
3.9	17.7	7.5	30.4
4.0	18.0	7.6	30.8
4.1	18.3	7.7	31.2
4.2	18.6	7.8	31.6
4.3	18.9	7.9	32.0
4.4	19.2	8.0	32.5
4.5	19.5	8.1	32.9
4.6	19.9	8.2	33.3
4.7	20.2	8.3	33.8
4.8	20.5	8.4	34.2
4.9	20.8	8.5	34.7
5.0	21.2	8.6	35.1
5.1	21.5	8.7	35.6
5.2	21.8	8.8	36.1
5.3	22.2	8.9	36.5
5.4	22.5	9.0	37.0
5.5	22.8	9.1	37.5
5.6	23.2	9.2	38.0
5.7	23.5	9.3	38.5
5.8	23.9	9.4	38.9
5.9	24.2	9.5	39.4
6.0	24.6	9.6	39.9
6.1	25.0	9.7	40.5

Estimaciones de variabilidad (± 2 DE) (semana)	
12-18	± 1.2
18-24	± 1.7
24-30	± 2.2
30-36	± 3.1
34-42	± 3.2

Tomada de: Hadlock FP y cols.⁴⁸

8.3.3 PERÍMETRO O CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL (CA)

La circunferencia abdominal incluye los tejidos blandos de la pared abdominal como una medición de los órganos internos, sobre todo el hígado, el cual comprende la mayor fracción

de las vísceras del abdomen fetal, además no está influenciada por el crecimiento óseo⁴⁹. Se cree que es la medida más sensible de crecimiento fetal, considerando ser un buen predictor de retardo de crecimiento intrauterino, cuando la medida se halla por debajo del percentil 2. Sin embargo, este parámetro se puede afectar por un aumento del tejido subcutáneo, alteraciones de la pared abdominal, hasta por la compresión ejercida por el transductor⁵⁰. Cabe destacar que la obtención de la circunferencia abdominal es un desafío, debido a que el abdomen no es lo suficientemente simétrico ni ecogénico y cambia durante la respiración fetal, por lo que hace que no sea fácilmente visualizado. El corte ecográfico se debe realizar en un plano axial, donde se identifique la cámara gástrica, vena umbilical en la porción intrahepática y la columna vertebral, evitando la visualización de los riñones, el corazón y las costillas. Otras estructuras que se pueden identificar son la aorta, la vena cava inferior y la glándula suprarrenal derecha. Las mediciones se realizaron desde los bordes de la piel⁵¹.

Tabla 7. *Estimación de la edad menstrual a partir de medidas del perímetro abdominal*

Perímetro abdominal (cm)	Edad menstrual (semana)	Perímetro abdominal (cm)	Edad menstrual (semana)
10.0	15.6	23.5	27.7
10.5	16.1	24.0	28.2
11.0	16.5	24.5	28.7
11.5	16.9	25.0	29.2
12.0	17.3	25.5	29.7
12.5	17.8	26.0	30.1
13.0	18.2	26.5	30.6
13.5	18.6	27.0	31.1
14.0	19.1	27.5	31.6
14.5	19.5	28.0	32.1
15.0	20.0	28.5	32.6
15.5	20.4	29.0	33.1
16.0	20.8	29.5	33.6
16.5	21.3	30.0	34.1
17.0	21.7	30.5	34.6
17.5	22.2	31.0	35.1
18.0	22.6	31.5	35.6
18.5	23.1	32.0	36.1
19.0	23.6	32.5	36.6
19.5	24.0	33.0	37.1
20.0	24.5	33.5	37.6
20.5	24.9	34.0	38.1
21.0	25.4	34.5	38.7
21.5	25.9	35.0	39.2
22.0	26.3	35.5	39.7
22.5	26.8	36.0	40.2
23.0	27.3		
Estimaciones de variabilidad (\pm 2 DE) (semana)			
	12-18	\pm 1.0	
	18-24	\pm 1.8	
	24-30	\pm 2.2	
	30-36	\pm 3.0	
	34-42	\pm 2.5	

Tomada de: Hadlock FP y cols. ⁴⁹

8.3.4 LONGITUD DEL FÉMUR (LF)

El plano anatómico se logra al medir el eje más largo en un ángulo entre 0-15° con la horizontal, visualizándose los dos extremos osificados de la metáfisis, sin incluir la epífisis distal u otros artefactos⁵². Puede ser medido incluso a las 10 semanas de embarazo por su tamaño y ecogenicidad, la correlación con la verdadera edad gestacional es alrededor de las 20 semanas de gestación⁵³. Un fémur corto puede ser encontrado como marcador de aneuploidía. Un fémur severamente corto o aparentemente anormal en el segundo trimestre sugiere una displasia esquelética o comienzo temprano de restricción del crecimiento, ya que tiene repercusión en el percentil de crecimiento estimado para su edad gestacional⁵⁴.

Tabla 8. Estimación de la edad menstrual a partir de la longitud del fémur

Longitud del fémur (cm)	Edad menstrual (semana)	Perímetro abdominal (cm)	Edad menstrual (semana)
1.0	12.8	4.5	24.5
1.1	13.1	4.6	24.9
1.2	13.4	4.7	25.3
1.3	13.6	4.8	25.7
1.4	13.9	4.9	26.1
1.5	14.2	5.0	26.5
1.6	14.5	5.1	27.0
1.7	14.8	5.2	27.4
1.8	15.1	5.3	27.8
1.9	15.4	5.4	28.2
2.0	15.7	5.5	28.7
2.1	16.0	5.6	29.1
2.2	16.3	5.7	29.6
2.3	16.6	5.8	30.0
2.4	16.9	5.9	30.5
2.5	17.2	6.0	30.9
2.6	17.6	6.1	31.4
2.7	17.9	6.2	31.9
2.8	18.2	6.3	32.3
2.9	18.6	6.4	32.8
3.0	18.9	6.5	33.3
3.1	19.2	6.6	33.8
3.2	19.6	6.7	34.2
3.3	19.9	6.8	34.7
3.4	20.3	6.9	35.2
3.5	20.7	7.2	36.7
3.6	21.8	7.3	37.2
3.9	22.1	7.4	37.7
4.0	22.5	7.5	38.3
4.1	22.9	7.6	38.8
4.2	23.3	7.7	39.3
4.3	23.7	7.8	39.8
4.4	24.1	7.9	40.4
Estimaciones de variabilidad (\pm 2 DE)			
(semana)			
12-18	\pm 1.0		
18-24	\pm 1.8		
24-30	\pm 2.0		
30-36	\pm 2.4		
34-42	\pm 3.2		

Tomada de: Hadlock FP y cols. ⁴⁹

Los estándares internacionales para evaluar el crecimiento fetal se basaron en normogramas de mediciones ultrasonográfica seriadas que se grafican y se presentan en diferentes curvas por percentiles ajustados 3, 5, 10, 50, 90, 95 y 97; de acuerdo a cada uno de los parámetros biométricos (la circunferencia cefálica, el diámetro biparietal, la circunferencia abdominal y la longitud del fémur) en relación con la edad gestacional.

8.4 PARÁMETROS FETALES ALTERADOS EN FETOS CON RESTRICCIÓN DE CRECIMIENTO INTRAUTERINO

Un feto con peso adecuado para la edad gestacional (AEG) es aquel cuyo tamaño está dentro del rango normal para su edad gestacional, es decir que los parámetros biométricos individuales y / o el peso fetal estimado se encuentran entre los percentiles 10 y 90. Un feto pequeño para la edad gestacional (PEG) es aquel cuyo tamaño está por debajo de un umbral predefinido para su edad gestacional. Los fetos PEG típicamente tienen peso fetal estimado o circunferencia abdominal (CA) por debajo del percentil 10, aunque el quinto y tercer percentil, así como $-2SD$ y la desviación del puntaje Z también se ha utilizado como puntos de corte en la literatura. Un feto con restricción de crecimiento intrauterino (RCIU) es aquel que no ha alcanzado su potencial de crecimiento. Además, la simetría de las proporciones corporales por sí sola no es un predictor pronóstico consistente. Un feto grande para la edad gestacional (GEG) es aquel cuyo tamaño está por encima de un umbral predefinido para su edad gestacional. Los fetos GEG típicamente tienen peso estimado fetal o circunferencia abdominal (CA) por encima del percentil 90, aunque el percentil 95 y 97, $+ 2SD$ y la desviación del puntaje Z también se ha utilizado como puntos de corte en la literatura. Macrosomía a término generalmente se refiere a un peso por encima de un límite fijo (4000 o 4500 g)⁵⁵. Según los parámetros biométricos fetales adicionales, como la circunferencia cefálica (CC), la circunferencia abdominal (CA), la longitud femoral (LF) y el diámetro biparietal (DBP), la RCIU se puede clasificar como simétrica y asimétrica. En la FGR simétrica, todos los parámetros de crecimiento se reducen proporcionalmente, mientras que, en la FGR asimétrica, clásicamente, la circunferencia abdominal se reduce por debajo del percentil 10, mientras que otras medidas se conservan relativamente y pueden estar dentro de los límites normales, por ejemplo, puede existir una preservación relativa de la circunferencia cefálica (cerebro fetal) y una circunferencia abdominal reducida (hígado fetal), lo que resulta en un aumento de la relación cerebro / hígado (BLR)⁵⁶. La medición de la circunferencia abdominal (CA) ha demostrado su eficacia en el diagnóstico

de trastornos del crecimiento. Es el parámetro ecográfico fetal que mejor se correlaciona con el crecimiento fetal. Los valores de CA aumentan en casos de macrosomía y disminuyen en casos de retraso del crecimiento. Sin embargo, estas variaciones se pueden lograr a expensas de modificaciones en el grosor del tejido graso abdominal, el volumen del estómago, hígado o bazo, o un cambio global en el abdomen⁵⁷, a pesar de ello la circunferencia abdominal continúa siendo, además del peso estimado fetal, uno de los parámetros de la biometría fetal con mayor sensibilidad para la detección de restricción de crecimiento intrauterino⁵⁸.

9. TRATAMIENTO

Las consideraciones de vigilancia y tratamiento son más problemáticas en los embarazos prematuros, por lo que se valora la precisión de las pruebas fetales antes de las 34 semanas de gestación. Una vez que se sospeche una RCIU se deberán iniciar las pruebas fetales adecuadas y la evaluación materna diaria de la actividad fetal. Para evaluar el crecimiento fetal se deberían programar ecografías cada 2-4 semanas. Mientras los estudios demuestran que el crecimiento continuo de la cabeza fetal y los resultados de las pruebas siguen siendo tranquilizadores, no se requiere ninguna intervención. Es importante un conocimiento de las fortalezas y limitaciones de las pruebas de vigilancia fetales. La prueba sin estrés y las variables dinámicas fetales como el perfil biofísico fetal proporcionan seguridad del bienestar fetal en el momento de la prueba, sin embargo, dado que la prueba sin estrés tradicional es, con frecuencia, no reactivo en fetos prematuros, a menudo es inadecuado como prueba independiente de bienestar fetal. Una combinación de Doppler en la arteria uterina y un perfil biofísico de cinco componentes son las pruebas de vigilancia de elección en los fetos prematuros con RCIU. En presencia de una velocidad telediastólica en la AU, un volumen de líquido amniótico normal y un perfil biofísico fetal normal, las pruebas semanales son suficientes. La frecuencia de las pruebas se ajusta de acuerdo con el estado fetal con criterios estrictos para el parto⁵⁹. En los fetos prematuros con RCIU que se presentan antes de las 34 semanas de gestación, siempre se debería considerar la administración de esteroides si fuera necesario, con cardiotocografía y oxigenoterapia⁶⁰.

9.1 VÍA DE NACIMIENTO

El feto prematuro con restricción del crecimiento requiere el nivel más alto de asistencia en la UCIN; por tanto, en todos los casos de RCIU de inicio temprano se recomienda el transporte a un centro adecuado antes del parto. Dado que muchos recién nacidos con RCIU sufren asfixia intraparto, el abordaje intraparto exige cardiotocografía continua. En principio, la vía del parto viene determinada por la gravedad de la enfermedad fetal y materna, junto con otros factores obstétricos. Cuando los riesgos del parto vaginal son inaceptables para la madre y el feto, está indicada la cesárea sin una prueba de parto. Estas circunstancias son, por ejemplo, signos de acidemia fetal previos al parto, desaceleraciones tardías espontáneas o desaceleraciones tardías con mínima actividad uterina. Además, el flujo telediastólico ausente o invertido en la AU se asocia con una incidencia alta de intolerancia fetal al parto. Por ello, a menudo se requiere una cesárea que debería considerarse para estos fetos con restricción grave del crecimiento. En el caso de resultados patológicos de las pruebas anteparto en el contexto de fetos con una edad gestacional más avanzada, la selección de la vía de nacimiento se basa en la puntuación de Bishop, el volumen de líquido amniótico y la dificultad prevista en la inducción del parto⁶¹.

Tabla 9 *Clasificación de restricción de crecimiento fetal y manejo sugerido*

CLASIFICACIÓN	MANEJO
Tipo I	Vigilancia semanal Parto a las 37 SDG
Tipo II	Vigilancia dos veces por semana Parto a las 34 SDG
Tipo III	Vigilancia cada 24 a 48 horas Alto riesgo de muerte fetal intrauterina Parto o cesárea a las 30 SDG
Tipo IV	Vigilancia cada 12 a 24 horas Cesárea de urgencia

Tomada de: Figueras F. & Gratacós E. et al.⁶²

10. PRONÓSTICO

La RCIU puede afectar al bienestar neonatal de forma pasajera y/o permanente a corto y a largo plazo.

10.1 RESULTADOS A CORTO PLAZO

Varios ensayos señalan que el síndrome de distrés respiratorio, la enterocolitis necrosante, la hemorragia intraventricular, los trastornos de la coagulación y la insuficiencia multiorgánica tienen una probabilidad mucho mayor de ocurrir en recién nacidos con retraso del crecimiento. Las tasas de mortalidad son más altas de modo uniforme cuando existe RCIU. Las morbilidades neonatales adicionales que deben ser previstas son, entre otras, la aspiración de meconio, la hipoglucemia y los trastornos hidroelectrolíticos⁶³. La aspiración de meconio por asfixia ocurre con mayor frecuencia en la RCIU que en los recién nacidos con crecimiento adecuado, y se observa, en gran medida, después de las 34 semanas. La hipoglucemia se observa con mayor frecuencia debido a sus reservas inadecuadas de glucógeno y a una vía de gluconeogénesis menos sensible a la hipoglucemia. La hipocalcemia, otro problema bien conocido puede ser consecuencia del hipoparatiroidismo relativo, un resultado de la acidosis intrauterina. La hiperfosfatemia secundaria a la destrucción tisular también puede contribuir a esta. La hiponatremia que se produce por la disfunción renal también se encuentra con frecuencia en estos recién nacidos. Las complicaciones renales asociadas con la RCIU pueden atribuirse a la asfixia, que puede ocasionar una lesión del SNC y provocar una secreción inadecuada de hormona antidiurética (ADH)⁶⁴. Los recién nacidos con restricción del crecimiento corren el riesgo de policitemia, anemia, trombocitopenia y trastornos hematológicos complejos, que pueden repercutir más allá del parto. La policitemia ocurre de tres a cuatro veces con mayor frecuencia y es consecuencia de la producción de eritrocitos estimulada por la hipoxia y asfixia intrauterina. Esto provoca una mayor destrucción de eritrocitos, lo que explica, la alta incidencia de hiperbilirrubinemia en estos recién nacidos. La policitemia es un criterio de hiperviscosidad, lo que puede dar lugar a la formación de barro en el lecho capilar y trombosis. Se pueden ver afectados múltiples sistemas orgánicos y puede provocar hipertensión pulmonar, infarto cerebral y enterocolitis necrosante. En fetos prematuros con retraso del crecimiento se puede observar anemia con estudios de flujo sanguíneo placentario anómalos y, con frecuencia, la trombocitopenia acompaña a la anemia. El riesgo

de trombocitopenia se incrementa más de 10 veces si la velocidad telediastólica en la AU está ausente. La causa podría consistir en una combinación de eritropoyesis disfuncional junto con el consumo placentario de plaquetas y eritrocitos. La hipotermia es otro problema frecuente y es consecuencia de la disminución de las reservas de grasa corporal secundaria a desnutrición intrauterina. Por último, estos recién nacidos corren mayor riesgo de muerte perinatal a la luz de las múltiples complicaciones que pueden surgir en los períodos fetales y neonatal. El intervalo de mortalidad perinatal notificada es variable, pero depende claramente del nivel de tratamiento perinatal recibido: los recién nacidos que recibieron tratamiento intraparto y neonatal óptimo presentan una mortalidad perinatal más baja⁶⁵.

10.2 RESULTADOS A LARGO PLAZO

Tras el parto, el potencial de crecimiento para los recién nacidos con restricción del crecimiento parece ser bueno. En general, los recién nacidos que sufrieron restricción del crecimiento cerca del momento del parto tienden al crecimiento acelerado (o de compensación) con curvas de crecimiento normales y un tamaño normal, aunque ligeramente reducido en la adultez. Sin embargo, los recién nacidos con restricción del crecimiento en el útero de inicio más temprano y más duradero continúan rezagados⁶⁶. Las secuelas neurológicas tienen gran implicación, niños con RCIU presentaron un bajo rendimiento escolar y en un bajo porcentaje, una disfunción cerebral mínima. Los déficits neurológicos graves fueron menos frecuentes. Se detectó que el retraso en el desarrollo mental fue importante en los niños con restricción del crecimiento, sobre todo en el grupo de niños con bajo peso al nacer inferior a 2,300 g. Este estudio, además, se correlacionó bien con otros datos obtenidos de niños con bajo peso al nacer, que presentaron en manera intrauterina, retraso del crecimiento con una circunferencia cefálica por debajo del percentil 10, presentando 2 a 3 veces más de incidencia de secuelas neurológicas graves⁶⁷. Otros autores han encontrado que los recién nacidos a término con RCIU y circunferencia cefálica inferior a 2 DE por debajo de la media presentaron un rendimiento considerablemente peor en las pruebas de inteligencia y de desarrollo motor visual cuando se compararon con sus controles sanos. Así mismo, se demostró que estos niños tienen una tendencia hacia la hiperactividad. Aunque en general, la mayoría de estos estudios coinciden que el desenlace neurológico depende del grado de retraso del crecimiento, sobre todo del efecto sobre el crecimiento de la cabeza, el momento de inicio, la edad gestacional del feto en el momento del parto y el ambiente postnatal. Estos resultados son preocupantes, ya que enfatiza el

hecho de que el ambiente intrauterino realmente tiene un efecto considerable sobre el desarrollo neurológico. Por último, se demostró que la programación gestacional de los fetos con restricción del crecimiento presentaron un mayor riesgo de síndrome metabólico, obesidad, hipertensión, diabetes y accidente cerebrovascular por cardiopatía isquémica⁶⁸. Como conclusión, en la actualidad se han evaluado una gran variedad de parámetros biométricos con el fin de establecer su capacidad individual y/o combinada para calcular un peso fetal estimado, ya que a partir de este, es cómo nos permitirá identificar de forma precisa aquellos fetos con patrones anormales del crecimiento intrauterino. En el caso de restricción de crecimiento intrauterino, la cual es una condición en la que el feto es incapaz de alcanzar su potencial de crecimiento; epidemiológicamente, también trata de aquel feto con un peso estimado inferior a 2 desviaciones estándar en relación con tablas de referencia poblacional. Las fórmulas de Lagos y Hadlock 2 son las que mejor se correlacionan con la población mexicana para este cálculo del peso fetal estimado⁶⁹. Sin embargo, al momento de correlacionar en estas tablas, es fundamental desde la primera visita de control prenatal datar adecuadamente la edad gestacional, ya sea por medio de la fecha de última menstruación, el cual es un método tradicional y susceptible a errores o; por medio de los hallazgos ultrasonográficos, considerándose el método de elección para este fin⁷⁰.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Restricción del Crecimiento Fetal Intrauterino (RCIU) constituye una de las principales complicaciones del embarazo, asociándose con un mayor riesgo de morbilidad perinatal, asimismo se asocia a efectos negativos a largo plazo que se extienden hasta la vida adulta, siendo un factor de riesgo importante para el desarrollo de un grupo de enfermedades crónico-degenerativas. Se estima que afecta hasta el 15% de los embarazos, naciendo en el mundo cerca de 30 millones de individuos con RCIU. Su prevalencia en países de América Latina ronda alrededor del 10%. Su identificación temprana se logra mediante el examen físico del abdomen materno por palpación, inspección y altura del fondo uterino, con una baja sensibilidad, por lo que ante la sospecha de un déficit en el crecimiento, es necesario realizar un estudio de ultrasonido obstétrico. Durante la evaluación ecográfica, se debe realizar una antropometría fetal que a partir de mediciones biométricas del cuerpo fetal como el diámetro biparietal (DBP), la circunferencia cefálica (CC), la circunferencia abdominal (CA) y la longitud femoral (LF); y fórmulas matemáticas, se estima el peso fetal, en cuya eficacia es determinante fechar una edad gestacional precisa. La relación entre el peso estimado y la edad gestacional expresada en percentiles, refleja la calidad del crecimiento fetal y constituye un criterio para determinar sus alteraciones. Sin embargo, esta estimación del peso y en consecuencia del crecimiento fetal depende en gran parte de los parámetros biométricos valorados, siendo la circunferencia abdominal el parámetro más sensible para la predicción de un crecimiento subóptimo fetal. Sin embargo, dado que el crecimiento fetal durante el período gestacional es influenciado por diversos factores como son genéticos, socioeconómicos, étnicos y ecológicos de cada población, estos pueden ocasionar cambios en los patrones de referencia, tan es así que en la población latina; y en específico indagando en el biotipo de la ciudad de México, la estatura media es de 156 centímetros para mujeres y de 169 centímetros en hombres, ocupando a nivel mundial la posición 145 y 124 respectivamente, lo cual repercute al momento de evaluar la biometría fetal y compararla con estándares validados en otras poblaciones. Por lo que no es sorprendente que diferentes parámetros biométricos puedan considerarse dentro de percentiles patológicos, a pesar de que puedan ser simplemente secundarios a la antropometría de la población estudiada. El sustento del presente estudio es investigar el parámetro biométrico que se ve más afectado en los fetos con restricción de crecimiento intrauterino, sugiriendo que la longitud femoral pudiera ser el más alterado por la estatura de las gestantes de la población de la ciudad de México y por consecuencia,

evidenciar si que estamos más ante un sobrediagnóstico de restricción de crecimiento intrauterino, que ante la presencia de la patología misma, que en caso de ser confirmatoria, el abordaje y manejo es totalmente diferente.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

El planteamiento del problema anterior sirve para responder la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la medida biométrica más afectada en los fetos de pacientes gestantes con diagnóstico de Restricción del Crecimiento Intrauterino valoradas en el Hospital de la Mujer?

JUSTIFICACIÓN

La restricción de crecimiento intrauterino suele definirse de manera amplia a la presencia de un feto con un peso fetal calculado por debajo de la percentila 10 para una edad gestacional. Una vez precisada adecuadamente la edad gestacional, esta estimación del peso se logra a partir de la biometría fetal con el uso de fórmulas que incluyen parámetros ya estandarizados, como es el diámetro biparietal, la circunferencia cefálica, la circunferencia abdominal y la longitud femoral. Tras obtener el peso fetal estimado (PFE), éste se debe comparar con curvas de crecimiento transversales ya establecidas, que desafortunadamente están basadas en recién nacidos vivos de poblaciones hispano-americanas, americanas y europeas, en donde se ha observado que el parámetro biométrico más sensible para la detección de restricción de crecimiento intrauterino es el perímetro abdominal, ya que es el que más se ha correlacionado con el peso fetal. Sin embargo, hay que tener en claro que al comparar el PFE con estas curvas de crecimiento poblacionales, los percentiles obtenidos no podrían ser auténticas representaciones de la tasa real de crecimiento fetal de nuestra población, debido a que existen variaciones inherentes como son genéticas, socioeconómicas, étnicas, ecológicas, entre otras. El biotipo de la población mexicana, como ya es conocido, es de una estatura baja; por consecuencia los valores de normalidad de los parámetros biométricos como la longitud femoral probablemente sean inferiores a los valores de referencia ya establecidos, conduciéndonos a un sesgo en el diagnóstico de restricción de crecimiento intrauterino con las consecuencias que conlleva. En nuestro hospital, al evaluar a la gran mayoría de los recién nacidos que fueron abordados durante la gestación con el diagnóstico de restricción de crecimiento intrauterino presentaron resultados perinatales favorables al nacimiento, lo cual en muchas ocasiones no es compatible con tal diagnóstico, por lo que consideró la sospecha de estar ante un alto registro de fetos con RCIU que probablemente sean de fetos con crecimiento normal para nuestra población justificando un abordaje diferente.

OBJETIVO GENERAL

Establecer y conocer el parámetro biométrico más afectado en los fetos de pacientes gestantes con diagnóstico de Restricción del Crecimiento Intrauterino desde el 1 Enero del 2018 al 30 Junio del 2021.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer la frecuencia de los tipos de Restricción del Crecimiento Intrauterino en el Hospital de la Mujer.
- Entender las características demográficas de las pacientes con diagnóstico de Restricción del Crecimiento Intrauterino en el Hospital de la Mujer.
- Estudiar la antropometría materna de las gestantes con diagnóstico de Restricción de Crecimiento Intrauterino.
- Saber las comorbilidades maternas más frecuentemente asociadas a la Restricción de Crecimiento Intrauterino.
- Conocer la antropometría y el resultado perinatal de los recién nacidos con diagnóstico de Restricción de Crecimiento Intrauterino.
- Determinar la vía e indicación de resolución del embarazo de las gestantes con diagnóstico de Restricción de Crecimiento Intrauterino.

HIPÓTESIS

Estudio descriptivo, no aplica

MATERIAL Y MÉTODOS

TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO

- Estudio observacional, retrospectivo, descriptivo, se tomó un grupo de casos que incluye el universo de pacientes embarazadas con diagnóstico de restricción de crecimiento intrauterino en manejo en la clínica de embarazo de alto riesgo durante el periodo comprendido del 1 de Enero de 2018 a 30 de Junio de 2021.

POBLACIÓN

- *Selección de participantes:* El estudio se realizó en el Hospital de la Mujer en la Ciudad de México, a todas las mujeres embarazadas con fetos con restricción de crecimiento intrauterino con manejo en la clínica de embarazo de alto riesgo durante el periodo comprendido del 1 de Enero de 2018 a 30 de Junio de 2021.
- *Criterios de inclusión:*
Pacientes con embarazos únicos a las que se diagnosticó a sus fetos con restricción de crecimiento intrauterino y se dio seguimiento en la clínica de embarazo de alto riesgo y nacieron en el Hospital de la Mujer en el periodo comprendido del 1 Enero de 2018 a 30 Junio de 2021.
- *Criterios de exclusión:*
Mujeres con embarazos de alto orden fetal.
Mujeres con embarazos complicados por fetos con malformaciones o cromosomopatías.
- *Criterios de eliminación:*
Mujeres cuya resolución del embarazo haya sucedido en otra institución.
Aquellas que no cuenten con expediente completo.
Mujeres con embarazos con RCIU donde se obtuvo una sola medición biométrica.

VARIABLES DE ESTUDIO

VARIABLES INDEPENDIENTES (PREDICTORA)

- Restricción de crecimiento intrauterino

VARIABLES DEPENDIENTES (DESENLACE)

- Biometría fetal
 - Diámetro biparietal
 - Circunferencia cefálica

- Circunferencia abdominal
 - Longitud femoral
 - Peso fetal estimado
- Vía de resolución del embarazo
 - Parto
 - Cesárea e indicación
- Resultados perinatales
 - Peso al nacer
 - Talla
 - Apgar
 - Capurro
 - Silverman-Anderson
- Factores de riesgo maternos
 - Enfermedad hipertensiva asociada al embarazo
 - Alteraciones de los carbohidratos
 - Anemia materna
 - Desnutrición
 - RH negativo
 - Patología tiroidea
 - Obesidad
 - Miomatosis uterina
 - Hiperemesis gravídica
 - Patología hepatobiliar
 - Toxicomanías
- Antropometría materna
 - Edad
 - Peso
 - Talla
 - IMC

Tabla 10 Variables independientes o predictoras

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	ESCALA Y UNIDAD DE MEDICIÓN
Restricción de crecimiento intrauterino	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 previo ⁴ .	Se tomará del reporte ultrasonográfico	Cualitativa	Escala Grado I, II, III o IV

Tabla 11 Variables dependientes (parámetros de la biometría fetal)

	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE SEGÚN SU NATURALEZA	MEDICIÓN
BIOMETRÍA FETAL	Diámetro biparietal	Parámetro biométrico que se obtiene del corte transversal de la cabeza fetal a nivel del tálamo y del cavum septum pellucidum, trazando una línea va del borde externo al borde interno del hueso parietal.	Se registrará la medición realizada por ultrasonido	Cuantitativa	Escala Milímetros Semanas de gestación Porcentaje

Diámetro cefálico	Parámetro biométrico que se obtiene a través de una elipse que recorre la periferia del cráneo, en el mismo plano que el DBP.	Se registrará la medición realizada por ultrasonido	Cuantitativa	Escala Milímetros Semanas de gestación Porcentaje
Diámetro abdominal	Parámetro biométrico que se obtiene de la sección transversal a través de la parte superior del abdomen, con visualización de la porción umbilical de la vena porta izquierda, el estómago y la columna vertebral fetal.	Se registrará la medición realizada por ultrasonido	Cuantitativa	Escala Milímetros Semanas de gestación Porcentaje
Longitud del fémur	Parámetro biométrico que mide el largo del eje mayor de la diáfisis osificada del fémur.	Se registrará la medición realizada por ultrasonido	Cuantitativa	Escala Milímetros Semanas de gestación Porcentaje
Longitud humeral	Parámetro biométrico que se obtiene al colocar los medidores desde la porción proximal hasta la distal de la diáfisis humeral.	Se registrará la medición realizada por ultrasonido	Cuantitativa	Escala Milímetros Semanas de gestación Porcentaje
Peso fetal estimado	Es la estimación del peso de un feto basado en la medición ecográfica y el uso de tablas de referencia estándar que incorporan parámetros biométricos de crecimiento fetal.	Se registrará la estimación realizada por el ultrasonido	Cuantitativa	Escala Gramos Percentil

	Peso al nacer	Se refiere al peso de un bebé inmediatamente después de su nacimiento.	Se registrará el peso reportado por la báscula.	Cuantitativa	Escala Gramos
	Peso	Es una medida antropométrica que hace referencia a la masa corporal.	Se registrará el peso reportado por la báscula.	Cuantitativa	Escala Kilogramos
	Talla	Es una medida antropométrica que sirve para enjuiciar el crecimiento en longitud.	Se registrará la talla reportada por el tallímetro.	Cuantitativa	Escala Kilogramos
	Índice de masa corporal (IMC)	Permite valorar la composición corporal de acuerdo con la relación del peso y la estatura.	Se calculará al dividir los kilogramos de peso por el cuadrado de la estatura en metros (IMC = peso [kg]/ estatura [m ²]).	Cuantitativa	Escala Kg/m ²
	Asfixia perinatal	Se define como la persistencia de un puntaje de Apgar entre 0-3, posterior a los 5 minutos de nacimiento.	Se obtiene de la sumatoria total tras la evaluación de 5 parámetros clínicos a los 5 minutos de nacer, que se le asignan valores de 0, 1 o 2.	Cualitativa	Parámetros Puntos
	Dificultad respiratoria	Se define como la presencia de una calificación de Silverman-Anderson de 3 puntos (leve), 4-6 puntos (moderada) y mayor a 6 puntos (grave).	Se obtiene de la sumatoria total tras la evaluación de 5 parámetros clínicos, que se le asignan valores de 0, 1 o 2.	Cualitativa	Parámetros Puntos

DESCRIPCIÓN OPERATIVA DEL ESTUDIO

El estudio se realizó mediante la descripción de aquellas pacientes quienes cursaron con embarazos con restricción de crecimiento intrauterino e ingresaron a la clínica de embarazo de alto riesgo en el Hospital de la Mujer del 1 de Enero de 2018 al 30 Junio de 2021, nuestro instrumento de investigación fue una hoja de recolección de datos los cuales tomamos del expediente clínico de cada paciente obstétrica.

Se registró la siguiente información, respecto a la madre: edad, gesta, peso, talla, IMC; respecto al feto se recabaron los parámetros de la biometría fetal que son: diámetro biparietal, circunferencia cefálica, circunferencia abdominal y longitud femoral.

EQUIPO Y RECURSOS

Equipamiento: Archivo clínico y área de estadística del Hospital de la Mujer.

Lugar: Clínica de embarazo de alto riesgo del Hospital de la Mujer.

Materiales: Expedientes clínicos, hojas de reporte ultrasonográfico, tablas de percentiles de peso (Hadlock).

Necesidad de apoyo financiero: No

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se empleó estadística descriptiva para determinar las características demográficas de la población como media, mediana y moda.

Al tratarse de un estudio comparativo, se empleó para el análisis de datos además de medidas de tendencia central.

Se emplearán los programas estadísticos: Software SPSS v25 y Excel 2019.

CONSIDERACIONES ÉTICAS Y BIOÉTICAS

De acuerdo al reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, en el Capítulo I de los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos, en su artículo 17, el presente estudio se clasifica en:

1.- Investigación sin riesgo: Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participen en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en lo que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

Al ser un estudio de tipo observacional, no se realizó intervención en la exposición y evolución del padecimiento estudiado. Este estudio está clasificado como una investigación sin riesgo.

RESULTADOS

En el periodo comprendido del 1 de Enero de 2018 al 30 de Junio de 2021, se atendieron en la clínica de embarazo de alto riesgo del Hospital de la Mujer 180 pacientes con diagnóstico de Restricción de Crecimiento Intrauterino (RCIU), de las cuales 34 pacientes fueron eliminadas debido a que 18 de ellas dejaron de acudir a control prenatal y de 16 no se obtuvieron datos de la resolución del embarazo, continuando el estudio con 146 mujeres en total.

Para la evaluación se tomaron en cuenta variables antropométricas maternas: como la edad, el peso, la talla y el IMC, demográficas como: el nivel socioeconómico, la escolaridad, el estado civil y perinatales: como la edad gestacional, antecedentes obstétricos, comorbilidades asociadas; y en lo que respecta a las variables fetales se tomaron en cuenta el peso, Apgar, Silverman, Capurro, peso al nacimiento y vía e indicación de nacimiento.

La media de edad fue de 25.68 años, con una edad mínima de 14 años y máxima de 44 años.

Tabla 12 *Edad de las pacientes que integraron el estudio*

	N	Mínimo	Máximo	Media	Moda
EDAD	146	15	44	25.68	18

Los resultados se describen como frecuencias

En cuanto a valores antropométricos maternos, el peso promedio fue de 65.98 kg, con un peso mínimo de 44 kg y un máximo de 134 kg, una talla promedio de 1.56 m, una moda de 1.57 m, con una mínima de 1.44 m y máxima de 1.72 m, en cuanto al IMC el promedio fue de 26.95 kg/m², con un mínimo de 17.83 kg/m² y máximo de 54.36 kg/m².

Tabla 13 *Valores antropométricos maternos*

	N	Mínimo	Máximo	Media	Moda
Peso	146	44.00	134.00	65.98	58
Talla	146	1.44	1.72	1.56	1.57
IMC	146	17.83	54.36	26.95	25.71
N válido (por lista)	146				

Los resultados se describen como frecuencias.

El nivel socioeconómico del 45.9% (n=67) de las pacientes fue nivel 1 que es equivalente al grupo con menos ingresos, en un 41.8% (n=61) el nivel 2, y en conjunto los niveles 3 y 4 corresponden al 12.4% (n=18) restante. La escolaridad de la mayoría completó estudios hasta la secundaria con un porcentaje de 45.9% (n=66), en segundo lugar el bachillerato con un 39.7% (n=58), y solamente una paciente tenía posgrado, es decir, menos del 1%. Tratando ahora sobre el estado civil, un 64.4% (n=94) de las pacientes se encontraban en unión libre al momento del estudio, el 25.3% (n=37) eran solteras y el 9.6% (n=14) casadas.

Tabla 14 Nivel socioeconómico

Nivel socioeconómico		
	N	Porcentaje
1	67	45.9
2	61	41.8
3	16	11.0
4	2	1.4
Total	146	100.0

Los resultados se describen como frecuencias y porcentajes.

Tabla 15 Escolaridad

Escolaridad		
	N	Porcentaje
Primaria	5	3.4
Secundaria	66	45.2
Bachillerato	58	39.7
Licenciatura	16	11.0
Posgrado	1	.7
Total	146	100.0

Los resultados se describen como frecuencias y porcentajes.

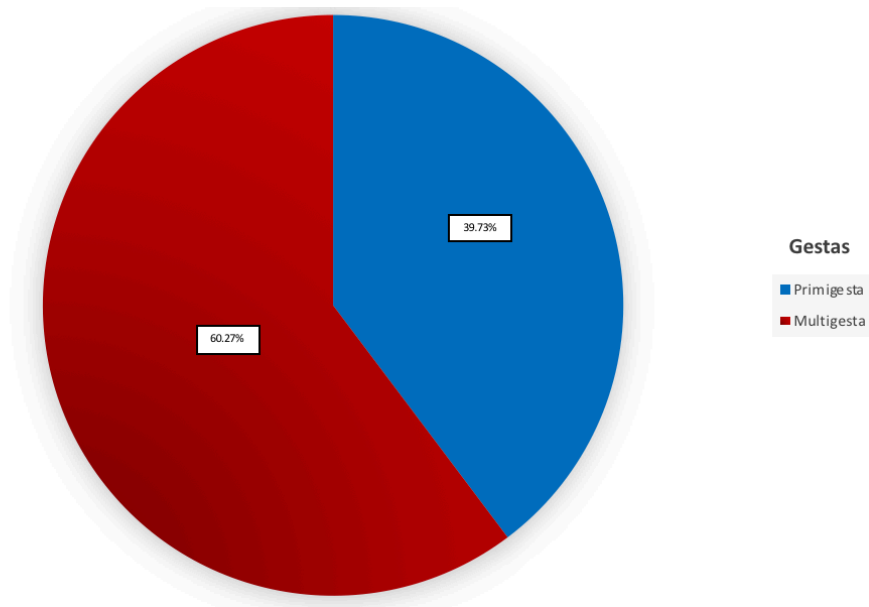
Tabla 16 Estado civil

Estado civil		
	N	Porcentaje
Unión libre	94	64.4
Casada	14	9.6
Soltera	37	25.3
Viuda	1	.7
Total	146	100.0

Los resultados se describen como frecuencias y porcentajes.

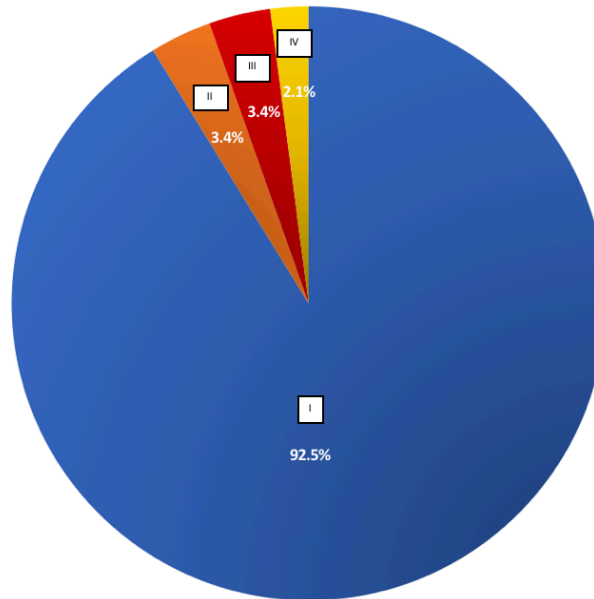
Respecto a antecedentes ginecoobstétricos, el 39.73% de las pacientes estudiadas fueron primigestas y el 60.27% multigestas, y de ellas el 19.18% (n=28) reportaron el antecedente de restricción de crecimiento intrauterino en embarazo previo. Y se reportó antecedente de muerte perinatal en un 5.5% de las pacientes que equivalen a 8 de ellas.

Figura 1 Antecedentes Ginecoobstétricos



Al clasificar por medio de flujometría el tipo de restricción de crecimiento intrauterino, la mayoría fueron tipo I (n=135, 92.5%), seguido de tipo II (n=5, 3.4%), 2 casos tipo III (3.4%) y 3 casos tipo IV (2.1%).

Figura 2 Frecuencias de acuerdo al tipo de RCIU



Ahora bien, en cuanto a la biometría fetal, el parámetro ultrasonográfico que más se vio afectado fue la longitud femoral con 54 casos (37%), seguido de la circunferencia abdominal con 48 casos (32.9%), en tercer lugar la circunferencia cefálica en 16 casos (11%) y por último el diámetro biparietal con 10 casos (6.8%), cuando hubo más de dos parámetros predominantes se excluyó el caso para evitar sesgo.

Figura 3 Parámetros afectados de la biometría fetal en fetos con RCIU

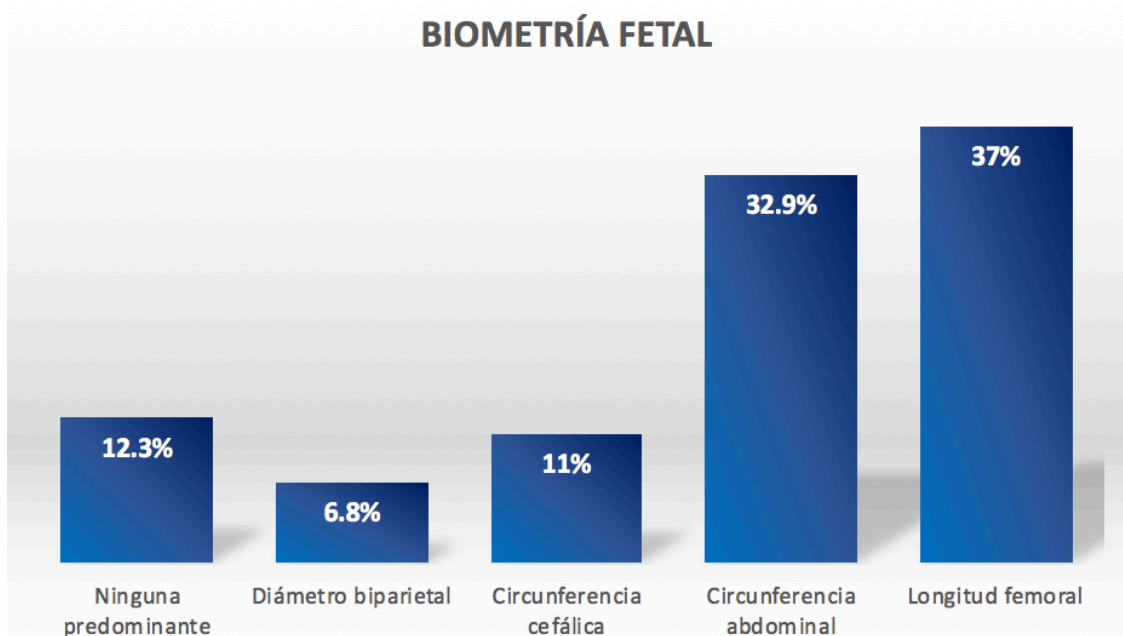


Tabla 17 *Parámetros afectados de la biometría fetal en fetos con RCIU*

BIOMETRÍA FETAL		
	Frecuencia	Porcentaje
Ninguna predominante	16	11.0
Diámetro biparietal	10	6.8
Circunferencia cefálica	18	12.3
Circunferencia abdominal	48	32.9
Longitud femoral	54	37.0
Total	146	100.0

Los resultados se describen como frecuencias y porcentajes.

En cuanto a la antropometría de los recién nacidos, el peso promedio al nacimiento fue de 2301 gr, aunque la mayoría pesaron 2530 gr, con un mínimo de 690 gr y un máximo de 3640 gr. La talla promedio fue de 46 cm, con una mínima de 28 cm y máxima de 52 cm. La edad gestacional por Capurro promedio fue de 37.4 semanas, con una máxima de 41 semanas y se registró un caso de prematuridad extrema con 28.5 semanas de gestación. Los fetos con diagnóstico de RCIU tipo II, III y IV representaron a los embarazos pretérminos que se interrumpieron antes de las 34 sdg bajo los lineamientos de manejo ya establecidos. En general, la mayoría fueron fetos del sexo femenino con un porcentaje del 54.8 (n=80), y del masculino un 45.2% (n=66).

Tabla 18 *Características antropométricas y edad gestacional de los recién nacidos*

	N	Mínimo	Máximo	Media	Moda
PESO AL NAC	146	690	3640	2301.71	2530
TALLA	146	28	52	46.05	47
CAPURRO	146	28.50	41.10	37.4171	39
N válido	146				

Los resultados se describen como frecuencias y porcentajes.

Respecto a la respuesta al nacimiento el 98.6% (n=144) de los recién nacidos presentaron un Apgar al minuto mayor a 3 puntos y sólo 1.4% (n=2) presentaron un Apgar a los 5 minutos de ≤ 3 puntos, sugerente de asfixia perinatal. En el examen de Silverman-Anderson el 93.8% (n=137) no presentaron dificultad respiratoria, es decir una evaluación menor a 3 puntos, 6.2% (n=8) presentaron dificultad respiratoria (DR), de los cuales sólo 4.1% (n=6)

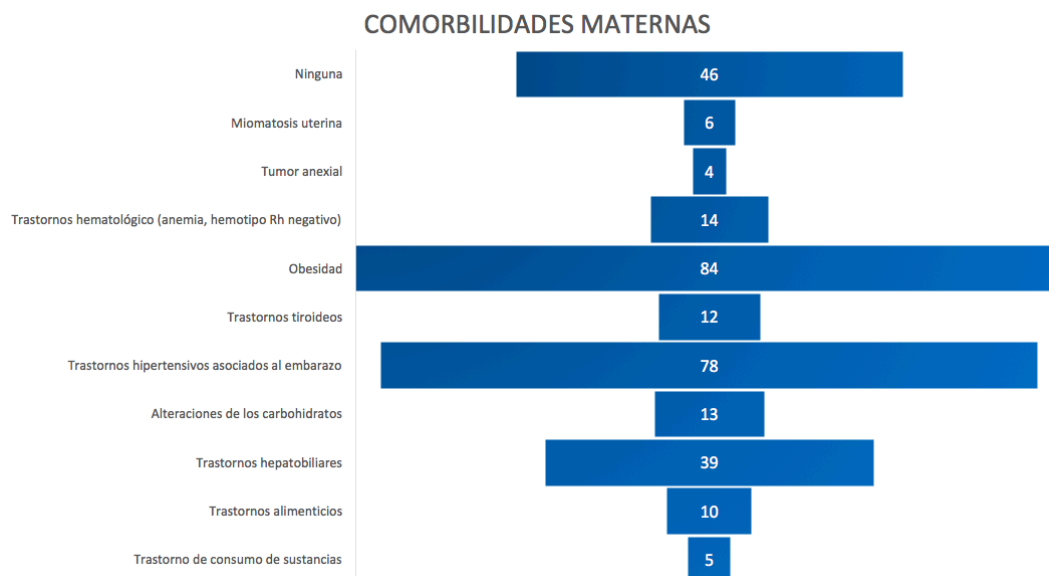
fue leve con una evaluación de 3 puntos, 2.1% (n=3) presentó DR moderada con una evaluación entre 4 y 6 puntos y ninguno severa.

Figura 4 Resultado perinatal de los recién nacidos con diagnóstico previo de RCIU



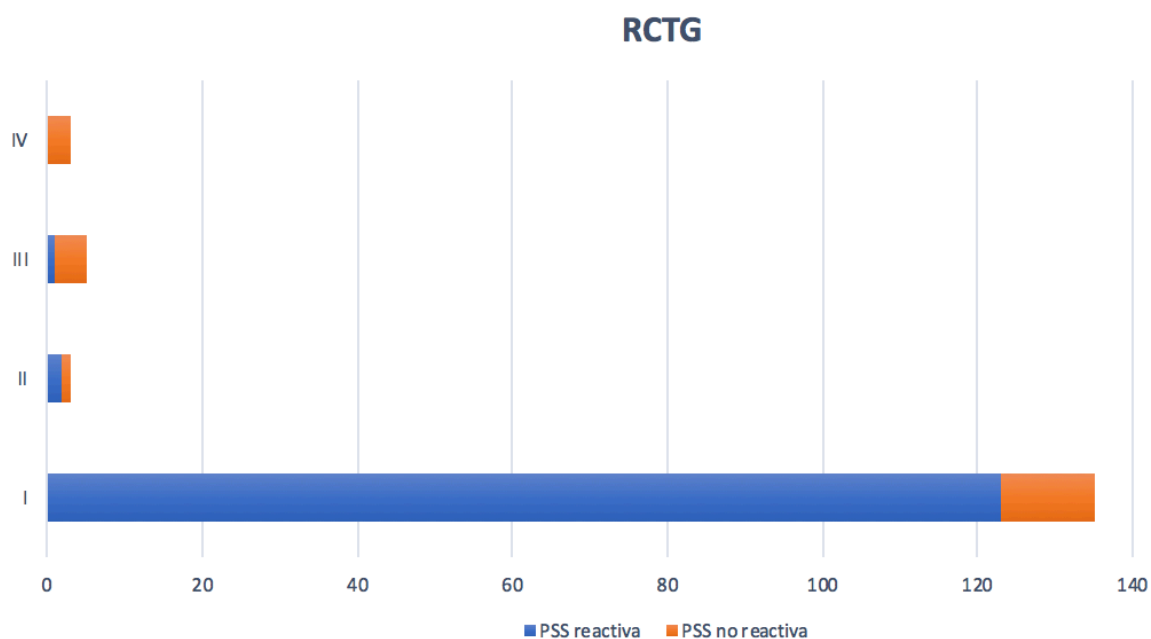
En cuanto a las comorbilidades que se asociaron en el embarazo de estas pacientes, la de mayor frecuencia fue la obesidad con 84 casos, seguida de 78 casos de trastornos hipertensivos asociados al embarazo y en tercer lugar trastornos hepato biliares con 39 casos. Solo se describe la frecuencia puesto que en algunas pacientes hubo más de una comorbilidad reportada.

Figura 5 Comorbilidades maternas en casos de RCIU



En los resultados de los registros cardiotocográficos realizados previo a la finalización del embarazo, se encontró una prueba sin estrés no reactiva en el 13.7% de casos (n=20), la cual se presentó en el 8.8% (n=12) de las RCIU tipo I, en el 33.3% (n=1) de las RCIU tipo II, en el 80% (n=4) de las RCIU tipo III y en el 100% (n=4) de las RCIU tipo IV.

Figura 6 Resultados de prueba sin estrés en fetos con RCIU



La vía de resolución más frecuente fue abdominal en un 61% de los casos (n=89), el resto equivalente a 39% (n=57) fue por parto eutócico. La principal indicación de cesárea fue el diagnóstico per se de restricción de crecimiento intrauterino en el 48.31% (n=43) de los casos, en segundo lugar, riesgo de pérdida de bienestar fetal con 7.86% (n=7), y en tercer lugar con igual porcentaje 6.74% (n=6) periodo intergenésico corto y preeclampsia con datos de severidad, el porcentaje restante fueron una gran diversidad de entidades.

Figura 7 *Vía de resolución*

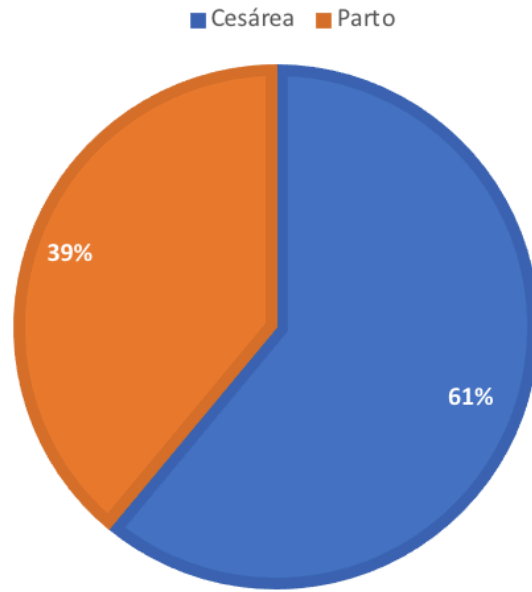
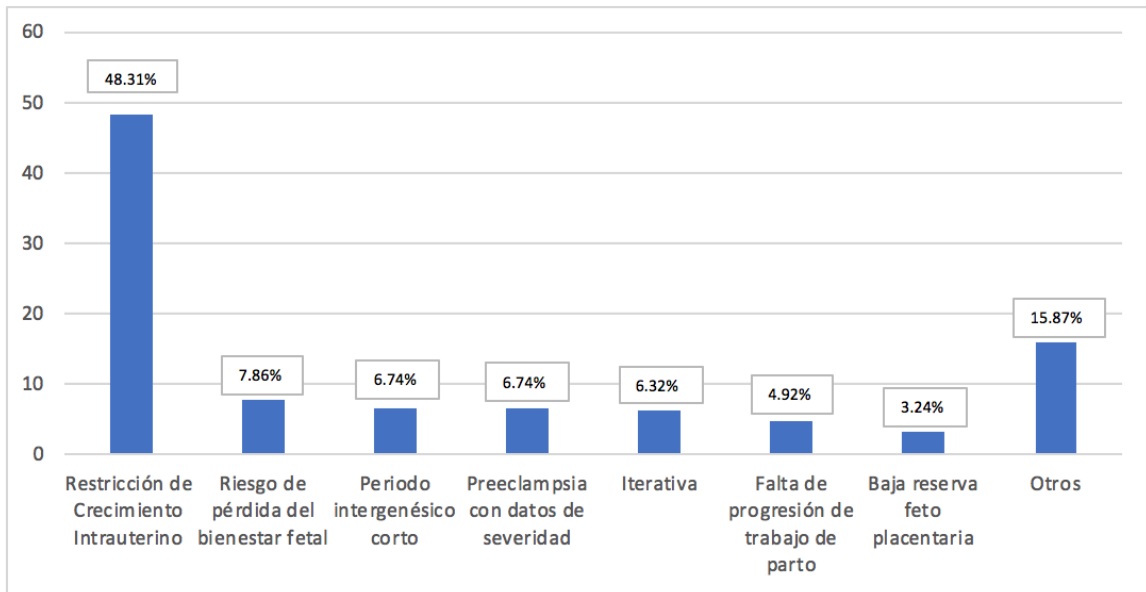


Figura 8 *Indicaciones de cesárea*



DISCUSIÓN

En el estudio realizado se encontró que la edad promedio de las pacientes fue de 25.68 años, con un rango de 14 años a 44 años. La evidencia científica habla acerca de la influencia de las características demográficas como factores de riesgo para restricción de crecimiento intrauterino, podemos citar por ejemplo que Zepeda-Monreal et al.¹⁵ mencionan que el ser madre soltera, tener bajo nivel de escolaridad y por ende bajo nivel socioeconómico puede tener cierta relación de causalidad con la restricción de crecimiento intrauterino, en el estudio encontramos que esto tiene cierta concordancia puesto que el nivel socioeconómico del 45.9% de las pacientes es equivalente al grupo con menos ingresos, y respecto a la escolaridad, la mayoría completó estudios hasta la secundaria con un porcentaje de 45.9%, en segundo lugar el bachillerato con un 39.7%, y solamente una paciente tenía posgrado, es decir, menos del 1%. Sobre el estado civil, un 64.4% de las pacientes se encontraban en unión libre al momento del estudio, el 25.3% eran solteras y el 9.6% casadas.

En cuanto a valores antropométricos maternos, se observó un peso promedio de 65.98 kg, una talla promedio de 1.56 m, datos dentro del promedio si tomamos en cuenta el primer estudio en América Latina sobre datos antropométricos de la población, dicho estudio fue realizado en el año 2011 por la Cámara Nacional del Vestido (CANAIVE), en el cual se realizaron mediciones a 17 364 mexicanos tanto de peso como de estatura, y se encontró que los mexicanos en general miden y pesan menos que los americanos y europeos, con una estatura promedio de la mujer mexicana de 1.58 m en comparación con 1.62 m en las mujeres estadounidenses. Rybertt et al.⁷¹, consideran que la talla baja materna es un factor de riesgo para RCIU. Ahora, en lo que respecta al peso, dentro de las comorbilidades maternas más frecuentes destaca la obesidad con 84 casos, lo cual nos podría hablar de la misma como agente de riesgo agregado.

Respecto a antecedentes ginecoobstétricos, el 39.73% de las pacientes estudiadas fueron primigestas y el 60.27% multigestas, y de ellas el 19.18% reportaron el antecedente de restricción de crecimiento intrauterino en embarazo previo y se reportó antecedente de muerte perinatal en un 5.5% de las pacientes que equivalen a 8 de ellas, que es una circunstancia de riesgo ya considerada según el último consenso de RCIU de la FLASOG⁷².

Al clasificar por medio de flujometría el tipo de restricción de crecimiento intrauterino de los fetos estudiados, la mayoría fueron tipo I (92.5%), seguido de tipo III (3.4%), 2 casos tipo III (3.4%) y 3 casos tipo IV (2.1%), lo cual concuerda con la Guía de Práctica Clínica en México¹⁶. Vale la pena resaltar que los fetos que tuvieron RCIU tipo II, III y IV presentaron una prueba sin estrés no reactiva en el 8.8%, 33.3%, 80% y 100% respectivamente; concordante a la literatura donde se refiere que en estadios más avanzados se presenta un deterioro más rápido y severo de la circulación fetal, expresada en alteraciones en los registros cardiotocográficos.⁵⁹ Contrario a lo observado en los fetos con RCIU tipo I, donde el 91.2% presentaron una prueba sin estrés reactiva.

Lo anterior toma importancia para indagar los parámetros biométricos que se evaluaron para su diagnóstico. Se ha descrito recientemente por diversos estudios, como el de Pressman K, et al.⁵⁸ la importancia de una medición precisa de la circunferencia abdominal para el diagnóstico de restricción de crecimiento intrauterino. Así mismo, la Sociedad Internacional de Ultrasonido en Ginecología y Obstetricia mencionan que el parámetro más afectado en RCIU es la circunferencia abdominal, sin embargo en nuestro estudio el parámetro ultrasonográfico de biometría fetal más afectado es la longitud femoral con 54 casos (37%), seguido de la circunferencia abdominal con 48 casos (32.9%), en tercer lugar la circunferencia cefálica en 16 casos (11%) y por último el diámetro biparietal con 10 casos (6.8%). Esto podría estar relacionado con la tendencia racial a la estatura baja, y por ende se estaría realizando sobrediagnóstico de RCIU, ya que en un 37% de casos el diagnóstico se hizo en base a la longitud femoral, lo anterior sirve como punto de referencia para estudios futuros y la importancia de realizar en nuestra población tablas de crecimiento fetal, así como lo mencionan Barrios et al.⁴⁰ en su estudio del año 2013 donde realizaron tablas para la población de Occidente de México.

Ahora en cuanto a la antropometría de los recién nacidos, el peso promedio al nacimiento fue de 2301 gr, con un mínimo de 690 gr y un máximo de 3640 gr, si bien el peso máximo es por arriba del percentil 10, considerando que nacieron posterior a la semana 38.5 sdg, pudieran tratarse de falsos positivos, lo cual tiene correlación con la sensibilidad en general del ultrasonido, que va de un 50 a un 60%. La edad gestacional por Capurro promedio fue de 37.4 semanas, con una máxima fue de 41 semanas y se registró un caso de prematuridad extrema con 28.5 semanas de gestación.⁷³ Los fetos con diagnóstico de RCIU tipo II, III y IV representaron a los embarazos pretérminos que se interrumpieron antes de las 34 sdg,

conducta recomendada según los lineamientos actuales de manejo de la FIGO⁷⁴ que aconsejan la finalización del embarazo a ésta o menor edad gestacional dependiendo del estado hemodinámico fetal.

En cuanto al resultado perinatal al nacimiento, sólo el 1.4% (n= 2) presentaron un Apgar a los 5 minutos de ≤ 3 puntos, sugerente de asfixia perinatal y sólo el 6.2% presentó dificultad respiratoria, ya sea leve o moderada, lo cual sugiere que el desenlace de estos recién nacidos en su mayoría es favorable, con adaptación inmediata a la vida extrauterina, contrario a los resultados a corto y largo que refieren Baschat A. & Galan H²⁵.

La vía de resolución más frecuente fue abdominal en un 61% de los casos, el resto equivalente a 39% fue por parto eutócico. La principal indicación de cesárea fue el diagnóstico per se de restricción de crecimiento intrauterino en el 48.31% de los casos, en segundo lugar riesgo de pérdida de bienestar fetal con 7.86%, y en tercer lugar con igual porcentaje 6.74% periodo intergenésico corto y preeclampsia con datos de severidad; ocupando el porcentaje restante un gran diversidad de entidades. Esto nos habla de que el diagnóstico por sí mismo de RCIU predispone a la interrupción del embarazo vía abdominal, lo cual es una conducta potencialmente modificable y que debe ser individualizada al entorno maternofetal⁷⁵.

CONCLUSIONES

Las aportaciones más relevantes de este estudio se resumen de la siguiente manera:

- El parámetro mayormente afectado en fetos con restricción de crecimiento intrauterino (RCIU) en nuestro estudio, contrario a lo que se comenta en las bibliografías, fue la longitud femoral en el 37% de casos.
- El tipo de restricción intrauterino más frecuente diagnosticado fue el tipo I, la mayoría (91.2%) con prueba de bienestar fetal prenatal reactiva.
- La antropometría de las mujeres mexicanas es de talla baja, lo cual sugiere cierta inferencia en la fetometría promedio.
- La obesidad materna podría ser considerado un factor de riesgo para RCIU, hasta el momento es controversial, se requieren realizar estudios con mayor tamaño de muestra para valorar su repercusión.
- Como segunda comorbilidad encontrada fueron los trastornos hipertensivos asociados al embarazo en el 54.3%, lo cual es un factor ya conocido que afecta el crecimiento fetal.
- En relación a la antropometría promedio de los recién nacidos fue un peso de 2301 gr y un Capurro de 37.4 semanas de gestación.
- En general, los recién nacidos con diagnóstico antenatal de RCIU tuvieron un favorable desenlace perinatal, sin reporte de casos de muerte perinatal en nuestro estudio.
- El diagnóstico per se de restricción de crecimiento intrauterino predispone al personal médico a la resolución del embarazo por vía abdominal, sin ser una indicación absoluta.

Con este trabajo se demostró que la longitud del fémur es el parámetro biométrico con mayor afectación en fetos de restricción de crecimiento intrauterino, discordante a lo referido en la bibliografía. Se sugiere que éste puede estar influenciado por la talla materna, que en la población mexicana se considera de talla baja, condicionando falsos positivos.

En nuestro hospital, el pronóstico en recién nacidos con diagnóstico antenatal de restricción de crecimiento intrauterino es bueno para la vida y la función. Por lo que considero que probablemente nos encontremos ante un sobrediagnóstico de esta entidad más que la patología en sí, lo cual conlleva un aumento desmedido de nacimientos por cesáreas no justificados. Se requiere un tamaño de muestra mayor con tablas de referencia poblacionales basadas en nuestra región para un mejor abordaje de esta patología. Este estudio servirá como base para futuras investigaciones con respecto a la relación de la antropometría materna con la fetal.

BIBLIOGRAFÍA

1. Maulik D. Fetal growth restriction: the etiology. *Clin Obstet Gynecol.* 2006; 49(2): 228-235.
2. Bryan S, Hindmarsh A. Normal and abnormal fetal growth. *Horm Res.* 2006; 65(3): 19-27.
3. Benavides A. Changes in central and peripheral circulation in intrauterine growth-restricted fetuses at difference stages of umbilical artery flow deterioration: new fetal cardiac and brain. *Gynecol and Obstet Inv.* 2011; 71(4): 274-280.
4. Fournié S, et al. Hypotrophy, intrauterine growth retardation and chronic fetal distress. Elsevier (EMC). 2006; 5(10): 1-23.
5. Gardosi J. New definition of small for gestational age based on fetal growth potential. *Horm Res.* 2006; 65(3): 8-15.
6. Baschat A. Doppler application in the delivery timing of preterm growth-restricted fetus: another step in the right direction. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2004; 23(2): 111-118.
7. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists: The Investigation and Management of the Small-for-Gestational-Age Fetus. Green-top Guideline No. 31. 2nd ed. United Kingdom. 2020; 4(6) 1-14.
8. Velázquez N, et al. Recién nacidos con bajo peso; causas, problemas y perspectivas a futuro. *Bol Med Hosp Infant Méx.* 2004; 61(1): 73-86.
9. Pimiento L, Beltrán M. Restricción del crecimiento intrauterino: una aproximación al diagnóstico, seguimiento y manejo. *Rev chil obstet ginecol.* 2015; 80(6): 493-502.
10. Gratacós E. Update on the Diagnosis and Classification of Fetal Growth Restriction and Proposal of a Stage-Based Management Protocol. *Fetal Diagn Ther.* Barcelona, España. 2014, 7(3): 11-26.
11. Figueras F, Gratacos E. The integrated approach to fetal growth restriction. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2016; 4 (2); 1-23.
12. Velázquez N, et al. Recién nacidos con bajo peso; causas, problemas y perspectivas a futuro. *Bol Med Hosp Infant Méx.* 2004; 61(1): 73-86.
13. Murki S, et al. Intrauterine growth retardation--a review article. *J Neonatal Biol.* 2014; 3 (3), 128-135.

-
14. Gallardo J, et al. Propuesta clínica para el diagnóstico, la clasificación, el seguimiento y el manejo de la restricción del crecimiento intrauterino de origen placentario. *Perinatol Reprod Hum*. 2018; 8(2), 1-11.
 15. Zepeda M, et al. Crecimiento intrauterino. Factores para su restricción. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2012; 50(2): 173-181.
 16. Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. Diagnóstico y Tratamiento de la Restricción del Crecimiento Intrauterino. Secretaría de Salud. México. 2011; 1-26.
 17. Savchev H, et al. Recurrent small for gestational age birth: perinatal risks and outcomes. *Am J Obstet Gynecol*. 1987; 157(2): 288-293.
 18. Vayssière C, et al: Fetal growth restriction and intrauterine growth restriction: guidelines for clinical practice from the French College of Gynaecologists and Obstetricians. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2015; 193(10): 1-18.
 19. Sharma A, et al. Intrauterine growth restriction: antenatal and postnatal aspects. *Clin Med Insig: Ped*. 2016; 10(2): 67–83.
 20. Cabero L. Tratado de Ginecología y Obstetricia. Medicina Materno Fetal. 2da edición. Barcelona, España. Ed. Panamericana. 2012; 83-95.
 21. Sepulveda, et al. Restricción de crecimiento intrauterino. *Rev Med Clin Condes*. 2014; 25 (6): 958-963.
 22. Albu A, et al. Predictive factors for intrauterine growth restriction. *J Med Life*. 2014; 7(2): 165-171.
 23. Sánchez M. Restricción del Crecimiento Intrauterino. 1era edición. Madrid, España. Ed. Amolca. 2015; 1-12.
 24. Salavati N, et al. The relationship between human placental morphometry and ultrasonic measurements of utero-placental blood flow and fetal growth. *Placenta*. 2016; 38 (5): 41–8.
 25. Baschat A, Galan H. Obstetricia: Embarazos normales y de riesgo. Retraso del crecimiento intrauterino. España, Ed. Elsevier, 2019; 776-810.
 26. Burton G, Jauniaux E. Pathophysiology of placental-derived fetal growth restriction. *Am J Obstet Gynecol*. 2018; 40(7): 745-761.
 27. Spiroski A, et al. Intrauterine Intervention for the Treatment of Fetal Growth Restriction. *Curr Pediatr Rev*. 2016; 12(3): 168-178.
 28. Kesavan K, et al: Intrauterine growth restriction: postnatal monitoring and outcomes. *Pediatr Clin North Am*. 2019; 66 (2): 403-423.

-
29. Sankaran S. Etiology and pathogenesis of IUGR. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2009; 23 (2): 765-777.
 30. Machado R, et al. Fetal growth restriction: current knowledge. *Arch Gynecol Obstet.* 2017; 295 (3): 1061–1077.
 31. Robert J, et al. Measuring the Height of the Uterus from the Symphysis Pubis in Pregnancy for Detecting Problems with Fetal Growth. *Cochrane Database Syst Rev.* 2020; 12 (9): 122-143.
 32. Figueras F, et al. Protocolo: Defectos del crecimiento fetal. *Barcelona Clinic.* 2014, 22(2): 1-9.
 33. Neilson J. Ultrasound for fetal assessment in early pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev.* 2000; 43 (2): 182-190.
 34. Papageorghiou A, et al. International standards for fetal growth based on serial ultrasound measurements: the Fetal Growth Longitudinal Study of the INTERGROWTH-21st Project. *Lancet.* 2014; 384(99): 869-79.
 35. Papageorghiou A, et al. Ultrasound based gestational age estimation in late pregnancy. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2016; 48(6): 719-726.
 36. Hadlock F, et al: Estimation of fetal weight with the use of head, body, and femur measurements: a prospective study. *Am J Obstet Gynecol.* 1985; 151(2): 333-337.
 37. Norton M, et al. *Ecografía en obstetricia y ginecología.* 6.^a edición, España, Ed. Elsevier. 2015; 1-22.
 38. American College of Obstetricians and Gynecologists: ACOG Practice Bulletin No. 204: Fetal Growth Restriction. *Obstet Gynecol.* 2019; 133 (2): 97-109.
 39. The Global Health Network. International Fetal and Newborn Growth Consortium for the 21st Century or INTERGROWTH-21st. *Lancet.* 2021; 42(3): 31-45.
 40. Barrios P, et al. Tablas de referencia de biometría fetal para la población del Occidente de México. *Ginecol Obstet Mex.* 2013; 81(2): 310-320.
 41. Hadlock F, et al. Sonographic estimation of fetal weight: the value of femur length in addition to head and abdomen measurements. *Radiology.* 1984; 150(3): 535-540.
 42. Callen P. *Ecografía en Obstetricia y Ginecología.* 3ra ed, Argentina. Editorial Panamericana. 1995; 481-484.
 43. Schmidt U. Finding the most accurate method to measure head circumference for fetal weight estimation. *J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2014; 178(9): 153-156.

-
44. Melamed N, et al. Sonographic estimation of fetal head circumference: how accurate are we?. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2011; 37(1): 65–71.
 45. Rumack C, et al. Mediciones fetales. Crecimiento normal y anormal del feto. 3era edic. España. Edit. Marban. 2006: 116-152.
 46. Wilson S, et al. Ecografía Obstétrica y Fetal. 1era edic. España. Edit. Marban. 2000: 143-164.
 47. Johnsen S, et al. Longitudinal reference charts for growth of the fetal head, abdomen and femur. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Bio*. 2006; 127(4): 172–185.
 48. Sarris I, et al. Standardization of fetal ultrasound biometry measurements: improving the quality and consistency of measurements. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2011; 38(5): 681–687.
 49. Apaza J, et al. Correlación de la biometría fetal estándar y la biometría secundaria con la edad gestacional en gestantes del segundo y tercer trimestre. *Rev Peru Ginecol Obstet*. 2015; 61(1): 33-40.
 50. Campbell S, Thoms A. Ultrasound measurement of the fetal head to abdomen circumference ratio in the assessment of growth retardation. *Br J Obstet Gynaecol*. 1977; 84(3): 165–174.
 51. Sarris I, et al. Standardization of fetal ultrasound biometry measurements: improving the quality and consistency of measurements. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2011; 38(7): 681–87.
 52. Abuhamad A, et al. Standardized Six- Step Approach to the Performance of the Focused Basic Obstetric Ultrasound Examination. *Am J Perinatol*. 2016; 33(1): 90-98.
 53. Doubilet P. Evaluación ecográfica del crecimiento fetal. *Ecografía en Obstetricia y Ginecología*. 4ª ed. Argentina. Edit Panamericana. 2002: 200-211.
 54. Raziah F, et al. Sonographic fetal weight estimation using femoral length: Honarvar equation. *Ann Saudi Med*. 2007; 27(3): 179-182.
 55. Salomon L, et al. ISUOG Practice Guidelines: ultrasound assessment of fetal biometry and growth. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2019; 53(2): 715–723.
 56. Li Chi C, Verna R. Fetal Growth Restriction. *Stat Pearls*. 2021; 56 (12):10-25.
 57. Morales J, León M. Study of abdominal circumference proportions in fetuses with growth disorders. *Arch Gynecol Obstet*. 2005; 272 (1): 40-42.
 58. Pressman K, et al. Impact of Using Abdominal Circumference Independently in the Diagnosis of Fetal Growth Restriction. *J Ultrasound Med*. 2021; 22(4): 120-156.

-
59. Figueras F et al. Intrauterine growth restriction: new concepts in antenatal surveillance, diagnosis and management. *Am J Obstet Gynecol.* 2011; 204 (4):288-300.
 60. Groom K, et al. The role of aspirin, heparin, and other interventions in the prevention and treatment of fetal growth restriction. *Am J Obstet Gynecol.* 2017; 42(3): 1-12.
 61. Francesc F, Gratacos E. Stage-based approach to the management of fetal growth restriction. *Prenat Diagn.* 2014; 34(2): 655–659.
 62. Figueras F, Gratacós E. Update on the Diagnosis and Classification of Fetal Growth Restriction and Proposal of a Stage-Based Management Protocol. *Fetal Diagn Ther.* 2014; 12 (5): 116-124.
 63. Temming P, et al. Early Second-Trimester Fetal Growth Restriction and Adverse Perinatal Outcomes. *Obstet Gynecol.* 2017; 130(4): 865-869.
 64. Giabicani E, et al. Diagnosis and management of postnatal fetal growth restriction. *Best Prac Res Clin Endocrinol Metab.* 2018; 32(11): 523-534.
 65. Longo S, et al. Short-term and long-term sequelae in intrauterine growth retardation (IUGR). *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2013; 26(3):222–225.
 66. Deepak S, et al. Intrauterine growth restriction. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2019; 29(24): 4037-4048.
 67. Von Beckerath A, et al. Perinatal complications and long-term neurodevelopmental outcome of infants with intrauterine growth restriction. *Am J Obstet Gynecol.* 2013; 208(2): 130-136.
 68. Wang Y, et al. Neurodevelopment in children with intrauterine growth restriction: adverse effects and interventions. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2016; 29(4): 660–668.
 69. Benavides S, et al. Accuracy of different equations for estimating fetal weight. *Gynecol Obstet Invest.* 2011; 72(10): 262-268.
 70. American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG Practice Bulletin No. 101: Ultrasonography in pregnancy. *Obstet Gynecol.* 2009; 113(9): 451-461.
 71. Rybertt T, et al. Retardo de crecimiento intrauterino: consecuencias a largo plazo. *Rev Med Clin Condes.* 2016; 27(4): 509-513.
 72. Valenti E, et al. Actualización de Consenso de Obstetricia FLASOG: “RCIU (Restricción del Crecimiento intrauterino)”. *Fed Lat Soc Obstet Ginecol.* 2019; 2(4): 1-15.
 73. Godoy T, Zacur J. Restricción de crecimiento intrauterino: Causas, características clínicas y evaluación de factores asociados. *Rev bol ped.* 2010; 49(3): 18-23.

74. Melamed N, et al. FIGO initiative on fetal growth: Best practice advice for screening, diagnosis, and management of fetal growth restriction. *Int J Gynecol Obstet.* 2021; 152(1): 57-73.

75. Mandruzzato G, et al. Intrauterine restriction (IUGR)- Recommendations and guidelines for perinatal practice. *J Perinat Med.* 2018; 26 (2): 277–281.

ANEXOS

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS				
NOMBRE:	FECHA DE NACIMIENTO:			
EDAD:	EXPEDIENTE:			
EDAD GESTACIONAL:	GESTA:	PARA:	ABORTO:	CESÁREA :
IMC:	PESO:		TALLA:	
DATOS GENERALES				
ESTADO CIVIL:				
ESCOLARIDAD:				
NIVEL SOCIOECONÓMICO:				
COMORBILIDADES MATERNAS:				
COMORBILIDADES FETALES:				
ANTECEDENTE DE RCIU				
ANTECEDENTE DE MUERTE PERINATAL				
BIOMETRÍA FETAL				
DBP:				
CC:				
CA:				
LF:				
LH:				
PESO: PERCENTIL:				
RCIU				
TIPO: <input type="radio"/> PSS REACTIVA <input type="radio"/> PSS NO REACTIVA				
RESOLUCIÓN DEL EMBARAZO				
<input type="radio"/> PARTO <input type="radio"/> CESÁREA INDICACIÓN: _____				
COMPLICACIÓN DURANTE EL EMBARAZO:				
DATOS DE NACIMIENTO				
SEXO:				
CAPURRO:				
PESO:				
TALLA:				
APGAR:				
SA:				