

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE MEDICINA



“RESULTADOS PERINATALES EN RESTRICCIÓN DE CRECIMIENTO FETAL EN UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL DE ATENCIÓN”

Por

DRA. ANDREA LETICIA DE LA FUENTE LIRA

**COMO REQUISITO PARA OBTENER
EL GRADO DE SUBESPECIALISTA
EN MEDICINA MATERNO FETAL**

DICIEMBRE 2023

**“RESULTADOS PERINATALES EN RESTRICCIÓN DE CRECIMIENTO
FETAL EN UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL DE ATENCIÓN”**

Aprobación de la tesis



Dr. Med. Abel Guzmán López
Jefe del departamento de Ginecología y Obstetricia



Dr. Gabriel Edgar Villagómez Martínez
Asesor de Tesis
Coordinador Servicio de Medicina Materno Fetal.



Dr. Juan Antonio Soria Lopez
Coordinador del departamento de Obstetricia



Dr. Oscar Rubén Treviño Montemayor
Profesor adjunto de servicio de Obstetricia



Dr. Med. Felipe Arturo Morales Martínez
Subdirector de estudios de Posgrado

AGRADECIMIENTOS

Al **Dr. Gabriel Edgar Villagómez Martínez** director de ésta tesis por impulsar, apoyar y motivar el desarrollo de este trabajo de investigación, por ser un mentor y ejemplo de amor a la enseñanza.

Al **Departamento de Ginecología y Obstetricia** del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González” de la UANL, por ser la fuente de apoyo para culminar este proyecto. En especial al **Dr. Med. Abel Guzmán López** por ser ejemplo y guía en esta trayectoria.

A mis maestros quienes contribuyeron día con día a enriquecer el conocimiento.

A **mis compañeros residentes** quienes fueron clave en el apoyo para caminar y aprender a lo largo de éste trayecto.

DEDICATORIA

A **Dios** por su fidelidad cada día, por regalarme la sabiduría para aprender y mejorar constantemente.

A mis padres, **Eduardo y Claudia**, por ser mi apoyo en cada momento, por regalarme la educación y valores que hoy poseo. A mis **hermanos**, por ser parte crucial de este camino, incondicionalmente.

A mis **maestros**, sin ellos esto no hubiera sido posible, por cada enseñanza y consejo que me brindaron.

A mis **compañeros de residencia**, quienes se convirtieron en amigos, por hacer más ligera y agradable la estancia y trayectoria durante estos años.

TABLA DE CONTENIDO

Capítulo I	
RESUMEN.9
Capítulo II	
INTRODUCCIÓN.	12
Capítulo III	
HIPÓTESIS.38
Capítulo IV	
OBJETIVOS.	39
Capítulo V	
MATERIAL Y MÉTODOS.	40
Capítulo VI	
RESULTADOS.	49.
Capítulo VII	
DISCUSIÓN.56
Capítulo VIII	
CONCLUSIÓN.59
Capítulo IX	
BIBLIOGRAFÍA.60
Capítulo X	
RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO.	62

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. FASGO 2017. Restricción de crecimiento fetal temprana y tardía.....	26
Tabla 2. Definiciones de restricción del crecimiento fetal (RCF) de inicio temprano y tardío en ausencia de anomalías congénitas, según el consenso internacional Delphi.	27
Tabla 3. Características demográficas de las pacientes.....	49
Tabla 4. Diagnóstico de RCIU.	50
Tabla 5. Clase de RCIU y peso fetal estimado.....	50
Tabla 6. Flujometría Doppler anormal e IP alterad.....	51
Tabla 7. Características del producto al nacer.....	52
Tabla 8. Complicaciones y desenlaces neonatales	54
Tabla 9. Indicaciones de cesárea en las pacientes	55

LISTA DE ABREVIATURAS

FASGO. Federación Argentina de Sociedades de Ginecología y Obstetricia

RCP / ICP. Ratio cerebro placentario / Índice cerebro placentario

CTG. Cardiotocografía

RCIU. Restricción de crecimiento intrauterino

RCF. Restricción de crecimiento fetal

CIR. Crecimiento intrauterino retardado

EFW. Estimated Fetal Weight

EG. Edad gestacional

UtA. Arteria uterina

UA. Arteria umbilical

IP. Índice de pulsatilidad

PIGF. Factor de crecimiento placentario

DBP. Diametro biparietal

PC. Perímetro cefálico

PA. Perímetro abdominal

LF. Longitud femoral

ACOG. American College of Obstetricians and Gynecologists

SFA. Sufrimiento fetal agudo

RN. Recien nacido

UCIN. Unidad de cuidados intensivos neonatales

IMC. Índice de masa corporal

CAPÍTULO I

RESUMEN

Introducción

El crecimiento fetal es un proceso dinámico y su evaluación requiere múltiples observaciones del tamaño fetal a lo largo del tiempo.

El tamaño fetal se determina mediante la evaluación biométrica de la circunferencia de la cabeza, diámetro biparietal, circunferencia abdominal y longitud femoral y/o derivación del peso fetal estimado calculado por diferentes fórmulas.

Se considera que un feto es pequeño para edad gestacional cuando su tamaño mediante evaluación biométrica se encuentra inferior de un umbral definido para su edad gestacional. La definición más común de pequeño para edad gestacional es peso fetal estimado o circunferencia abdominal por debajo del percentil 10 rangos de referencia.

CLINIC Barcelona menciona la definición como un feto pequeño para edad gestacional, aquel que tiene un peso fetal estimado inferior al percentil 10 y mayor al percentil 3 para edad gestacional con estudio Doppler dentro de la normalidad.

Se define restricción del crecimiento como:

1. La presencia de un peso fetal estimado inferior al percentil 3
2. ó la presencia de peso fetal estimado inferior al percentil 10 con alteración del flujo cerebro - placentario o de las arterias uterinas. (2)

Se ha establecido que los fetos con peso al nacer por debajo del percentil 10 tienen un mayor riesgo de muerte fetal y mortalidad perinatal, sin embargo aquellos con peso al nacer por debajo del percentil 3 tienen el mayor riesgo.

Por esta razón, el tamaño fetal en el extremo inferior de las tablas de crecimiento, por debajo del percentil 3 para las tablas de crecimiento establecidas, puede

usarse como un criterio aislado para definir restricción de crecimiento fetal en cualquier edad gestacional. (1)

Se estima que la prevalencia real de la restricción del crecimiento intrauterino es entre el 3% y el 10% de los embarazos, lo que convierte a esta patología en un problema obstétrico frecuentes, junto al parto prematuro y la ruptura prematura de membranas. (3)

La principal causa de la restricción del crecimiento fetal es la insuficiencia placentaria lo cual describe la reducción del transporte de oxígeno y nutrientes al feto con efectos adversos en el desarrollo fetal. Los autores también señalan que el 60% de los casos de insuficiencia placentaria son de origen idiopático.

Según se menciona en la literatura los resultados perinatales en la restricción del crecimiento intrauterino están en dependencia de su severidad y un peso fetal estimado por debajo del percentil 3 y/o una arteria umbilical anormal por Doppler está fuertemente asociada a eventos adversos como muerte fetal o neonatal temprana, asfixia con Apgar al nacer bajo, acidosis neonatal e ingreso a unidad de cuidados intensivos neonatal prolongada. (7)

Objetivo: Determinar de la prevalencia de restricción de crecimiento fetal en pacientes embarazadas en Hospital Universitario Dr. José Eleuterio González y su resultado perinatal.

Material y métodos: Estudio observacional, amípectivo, longitudinal, descriptivo. Se incluyeron a pacientes reclutadas en la consulta 4 y 5 del Hospital Universitario Dr. José Eleuterio González, que acudan o hayan acudido a control prenatal y realización de ultrasonido. Se realizó una base de datos con edad gestacional, peso, percentil y en caso de encontrarse <10%, añadir flujometría doppler, la cual dicotomizó los resultados en pequeño para edad gestacional o restricción del crecimiento fetal. En quienes se realizó o se haya realizado según los expedientes clínicos diagnóstico de restricción de crecimiento fetal, se evaluó

evolución del crecimiento fetal y estadio clínico, se analizó sin intervenciones adicionales al manejo habitual, mediante la observación de la evolución y desenlace del embarazo, la incidencia de resolución vía cesárea, así como los resultados perinatales al momento del nacimiento, como resultados perinatales se tomó en cuenta, ingreso a UCIN, sfa, prematuridad extrema, distress respiratorio, enterocolitis necrotizante.

Resultados: Se incluyeron 135 pacientes en el estudio, con una prevalencia de RCIU del 20.2%. La mayoría de las pacientes se encontraban en los grupos etarios de 15 a 25 años (68.1%), con una media de IMC de 27.4 kg/m². El 45.2% fueron primigestas. La edad de diagnóstico de la mayoría fue entre las 34.1-37 semanas (52.6%). La mayoría de las pacientes presentaron RCIU tipo I (83%), En 98 (72.6%) pacientes se identificó una flujometría Doppler patológica. La resolución de la mayoría de los embarazos fue entre las 37.1-40 semanas (74.1%). Un 81.5% de los productos requirieron nacimiento por cesárea, y la mayoría se encontraban con peso bajo al nacer. Las principales indicaciones de cesárea fueron inducción fallida (21.5%), cesárea previa (14.8%) y sufrimiento fetal (14.1%). Se requirió ingreso a UCIN en 48 (35.6%) casos. La incidencia de complicaciones en general fue del 37.8%. Las más frecuentes fueron distress respiratorio (31.1%), seguido de sufrimiento fetal (8.9%).

Conclusiones: La prevalencia de RCIU es elevada, pero puede ser debido a que atendemos pacientes en un centro de concentración. Encontramos concordancia de diferentes características materno-fetales de los pacientes con RCIU, con lo documentado en la literatura.

Palabras clave: Restricción de crecimiento intrauterino, prevalencia, México.

CAPÍTULO II

INTRODUCCIÓN

Restricción de crecimiento fetal

El crecimiento fetal es un proceso dinámico y su evaluación requiere múltiples observaciones del tamaño fetal a lo largo del tiempo.

El tamaño fetal se determina mediante la evaluación biométrica de la circunferencia de la cabeza, diámetro biparietal, circunferencia abdominal y longitud femoral y/o derivación del peso fetal estimado calculado por diferentes fórmulas.

Las Directrices de ISUOG sobre la evaluación ecográfica de la biometría y el crecimiento fetal describen la metodología, los rangos de referencia, los estándares de crecimiento y los procesos de control de calidad para la evaluación adecuada de la biometría fetal y el diagnóstico de los trastornos del crecimiento fetal. (1)

Se considera que un feto es pequeño para edad gestacional cuando su tamaño mediante evaluación biométrica se encuentra inferior de un umbral definido para su edad gestacional. La definición más común de pequeño para edad gestacional es peso fetal estimado o circunferencia abdominal por debajo del percentil 10 rangos de referencia.

La restricción del crecimiento fetal es una condición que se define con frecuencia, como aquel feto que no alcanza su potencial de crecimiento predeterminado genéticamente. La identificación de restricción de crecimiento fetal no es sencilla ya que el crecimiento fetal no se puede evaluar a través de una sola evaluación biométrica del tamaño fetal, y el potencial de crecimiento es hipotético.

La distinción principal entre pequeño para edad gestacional y restricción de crecimiento fetal es que un feto pequeño, puede ser pequeño pero no tener un mayor riesgo de resultados perinatales adversos, mientras que un feto con un tamaño superior al percentil 10 puede ser restricción del crecimiento y tener un mayor riesgo de resultados perinatales adversos y a largo plazo.

CLINIC Barcelona menciona la definición como un feto pequeño para edad gestacional, aquel que tiene un peso fetal estimado inferior al percentil 10 y mayor al percentil 3 para edad gestacional con estudio Doppler dentro de la normalidad. Se define restricción del crecimiento como:

3. La presencia de un peso fetal estimado inferior al percentil 3
4. ó la presencia de peso fetal estimado inferior al percentil 10 con alteración del flujo cerebro - placentario o de las arterias uterinas. (2)

Se ha establecido que los fetos con peso al nacer por debajo del percentil 10 tienen un mayor riesgo de muerte fetal y mortalidad perinatal, sin embargo aquellos con peso al nacer por debajo del percentil 3 tienen el mayor riesgo.

Por esta razón, el tamaño fetal en el extremo inferior de las tablas de crecimiento, por debajo del percentil 3 para las tablas de crecimiento establecidas, puede usarse como un criterio aislado para definir restricción de crecimiento fetal en cualquier edad gestacional. (1)

Incidencia del crecimiento intrauterino restringido

Basado en lo descrito hasta ahora, la incidencia de restricción de crecimiento fetal es difícil de determinar, debido a la ausencia de una definición universalmente aceptada. Esta será variable en función de la población estudiada, la localización geográfica, las curvas de crecimiento tomadas de referencia y el percentil determinado como crecimiento anómalo (es decir, percentil 3, 5 o 10).

Se estima que la prevalencia real de la restricción del crecimiento intrauterino es entre el 3% y el 10% de los embarazos, lo que convierte a esta patología en un problema obstétrico frecuentes, junto al parto prematuro y la ruptura prematura de membranas. (3)

En un boletín de la Organización Mundial de la Salud de 1987, entre un cuarto y un tercio de los lactantes que pesaban menos de 2.500 g al nacer habían sufrido restricción del crecimiento fetal. Alrededor del 4-8% de los lactantes nacidos en países desarrollados y el 6-30% de los lactantes nacidos en países en vías de desarrollo se clasificaron dentro de la restricción del crecimiento. (4)

Sin embargo, el tamaño óptimo al nacer que está asociado con la mortalidad perinatal más baja parece ser sustancialmente mayor que la mediana del peso al nacer de una cohorte normal. De hecho, un estudio de cohorte basado en la población encontró una mayor mortalidad perinatal incluso en fetos con peso al nacer dentro del rango normal, con aquellos con peso al nacer entre los percentiles 70 y 90 con el riesgo más bajo, y una asociación inversa entre la mortalidad perinatal y el peso al nacer, peso por debajo del percentil 80. (1)

Etiología

La principal causa de la restricción del crecimiento fetal es la insuficiencia placentaria lo cual describe la reducción del transporte de oxígeno y nutrientes al feto con efectos adversos en el desarrollo fetal. Los autores también señalan que el 60% de los casos de insuficiencia placentaria son de origen idiopático.

La insuficiencia placentaria se caracteriza por redistribución del flujo sanguíneo a órganos vitales, mientras otros órganos como tracto gastro intestinal, piel y otros pueden estar afectados por el flujo sanguíneo insuficiente. (5)

Al estudiar la causa de la restricción de crecimiento fetal se ha encontrado numerosas etiologías entre las que encontramos de origen fetales como aquellas asociadas a cromosomopatías, malformaciones congénitas, embarazos múltiples, infecciones intrauterinas.

Además a nivel placentario se ha relacionado de manera importante la presencia de anomalías uterinas, tumoraciones como leiomiomas, tumores placentarios, anomalías en la inserción de cordón, como la inserción velamentosa.

Los trastornos hipertensivos en el embarazo son considerados un factor de riesgo importante asociado al 30% a 40% de los embarazos complicados con restricción del crecimiento. Los embarazos complicados con preeclampsia asociada o no a hipertensión crónica, presentan hasta cuatro veces más riesgo de obtener fetos pequeños para la edad gestacional.

La preeclampsia con datos de severidad asociada a la restricción de crecimiento fetal en cualquier edad gestacional, puede alterar la historia natural y presentarse un deterioro fetal abrupto.

Los trastornos autoinmunes principalmente aquellos en los que hay compromiso vascular como el síndrome antifosfolípidos y el lupus eritematoso sistémico.

El consumo de tabaco, alcohol, drogas como la heroína y sustancias psicoactivas se han asociado a restricción del crecimiento fetal. (6)

Así mismo dentro de las causas maternas se describen las trombofilias, nefropatías crónicas, vasculopatías, hipóxicas, cardiopatías, malnutrición previa a la gestación, uso de sustancias tóxicas o asociado a uso de fármacos.

Relevancia perinatal

Según se menciona en la literatura los resultados perinatales en la restricción del

crecimiento intrauterino están en dependencia de su severidad y un peso fetal estimado por debajo del percentil 3 y/o una arteria umbilical anormal por Doppler está fuertemente asociada a eventos adversos como muerte fetal o neonatal temprana, asfixia con Apgar al nacer bajo, acidosis neonatal e ingreso a unidad de cuidados intensivos neonatal prolongada. (7)

Así mismo, la asfixia intraparto a la que son sometidos estos fetos, asociado a la prematurez en especial los nacidos antes de las 32 semanas de gestación presentan mayor tasa de complicaciones con mayor riesgo de muerte, cuando se compara con prematuros nacidos con peso adecuado para la edad gestacional. (8)

Según se menciona en la actualización FASGO 2017 de restricción de crecimiento intrauterino (9) la relevancia que determinar estos criterios prenatales puede tener en cuanto a mortalidad fetal se encuentra asociadas el 50% de las muertes fetales pretérmino y el 20% a término, en contraste con la mortalidad perinatal la cuál varía según el peso fetal y la edad gestacional, se calcula que cuando el percentil es menor de 10, la tasa de mortalidad fetal incrementa 8 veces y cuando es menor de 3, aumenta 20 veces.

En el monitoreo intraparto se ha descrito que el 50% de los fetos con diagnóstico de restricción del crecimiento fetal presenta alteraciones en la frecuencia cardíaca en el registro cardiotocográfico esto correlacionado a insuficiencia placentaria, oligohidramnios y/o compresión de cordón.

En cuanto a la morbilidad neonatal se han descrito datos asfixia neonatal, depresión, acidosis, convulsiones, apneas, hipotermia, policitemia, mayor ingreso a UCIN, además de una incidencia importante de enterocolitis necrotizante.

Desarrollo a largo plazo se ha estudiado un patrón de crecimiento físico alterado, coeficiente intelectual menor a la media para la edad, síndrome metabólico del adulto, y datos de enfermedad cardiovascular.

En estudios prospectivos se han descrito como consecuencias en adulto que predispone a un mayor riesgo de desarrollar enfermedades crónicas degenerativas como dislipidemias, síndrome metabólico, diabetes mellitus, hipertensión arterial y enfermedad cardiovascular. (9)

Para diferenciar entre pequeño para edad gestacional y restricción de crecimiento fetal en casos en los que el tamaño fetal está por debajo del percentil 10, se requieren parámetros biofísicos adicionales.

Se han propuesto muchos métodos para este propósito, como la evaluación de la velocidad de crecimiento fetal, el uso de gráficos de crecimiento personalizados, la evaluación velocimétrica Doppler de las circulaciones fetal y placentaria y el uso de biomarcadores.

Algunos de estos parámetros biofísicos también se utilizan para controlar el estado fetal y/o como criterios de decisión de parto. Las herramientas biofísicas, como la velocimetría del conducto venoso, la puntuación del perfil biofísico y la evaluación cardiotocográfica de la variación a corto plazo de la frecuencia cardíaca fetal, no se utilizan como criterios de diagnóstico para la restricción de crecimiento fetal, sino para la vigilancia y el manejo de los embarazos diagnosticados.

Herramientas para el diagnóstico, vigilancia y manejo de la restricción del crecimiento fetal

Velocidad de crecimiento fetal

Existen varios métodos para evaluar la velocidad de crecimiento fetal, incluido el uso de gráficos de crecimiento longitudinal, la evaluación de la desviación de los gráficos de velocidad de crecimiento y evaluación individualizada del crecimiento.

En general, el objetivo es evaluar la trayectoria de crecimiento fetal e identificar aquellos fetos que se están desviando de su trayectoria, lo que indica que no alcanzan su potencial de crecimiento.

Hay evidencia que sugiere que la reducción de la velocidad de crecimiento fetal en el tercer trimestre se asocia con un mayor riesgo de resultados adversos (10). Normalmente se considera que la velocidad de crecimiento restringida es una caída entre ecografías consecutivas de >50 percentiles para circunferencia abdominal o, más comúnmente peso fetal estimado.

Velocimetría Doppler

La velocimetría Doppler juega un papel central en la identificación, vigilancia y manejo de la restricción del crecimiento, ya que permite identificar la insuficiencia uteroplacentaria y/o la adaptación cardiovascular fetal a la hipoxemia. Es importante destacar que los dos fenotipos de restricción de crecimiento, de inicio temprano y de inicio tardío, se caracterizan por diferentes patrones de velocimetría Doppler.

El fundamento detrás de la aplicación de la velocimetría Doppler en la evaluación del crecimiento fetal es que puede identificar la función uteroplacentaria a través de la evaluación de las arterias uterina y umbilical. La insuficiencia uteroplacentaria está supuestamente mediada por una mala adaptación de la arteria espiral y alteraciones en el árbol vascular de las vellosidades.

En el lado fetal, la velocimetría Doppler permite evaluar la arteria cerebral media y el conducto venoso a medida que la adaptación cardiovascular fetal progresa de la hipoxia a la acidemia.

Se cree que la falta de transformación fisiológica de las arterias uterinas de vasos de alta a baja resistencia refleja una invasión trofoblástica inadecuada de las arterias espirales, lo que deja una circulación de alta resistencia. La persistencia de un índice medio de pulsatilidad (IP) de la arteria uterina alto considerado esto por encima del percentil 95 se asocia con insuficiencia placentaria y mala perfusión vascular materna de la placenta. (11)

Las pruebas e índices de bienestar fetal podrían ser aproximadamente clasificados como crónicos o agudos. Mientras que los primeros se vuelven progresivamente anormales debido al aumento de la hipoxemia y/o la hipoxia, los segundos se correlacionan con cambios agudos que ocurren en etapas avanzadas de compromiso fetal, caracterizados por hipoxia severa y acidosis metabólica, y generalmente preceden a la muerte fetal en unos pocos días.

Algunas de las medidas e índices discutidos a continuación se utilizan esencialmente para el diagnóstico e identificación de restricción de crecimiento fetal y de pequeños para edad gestacional y, en consecuencia, son relevantes para la decisión de si el parto está indicado cuando se alcanza el término del embarazo. Otro conjunto de índices tienen valor pronóstico, ya que son útiles para determinar que existe un alto riesgo de deterioro y, en consecuencia, se utilizan para indicar el parto antes de llegar a término. (12)

Doppler de la arteria umbilical

El aumento progresivo del índice de pulsatilidad en la arteria umbilical corresponde a una reducción progresiva en el área de superficie placentaria disponible para el intercambio de gases y nutrientes y un aumento de la resistencia a la poscarga fetal, y se asocia con insuficiencia vascular placentaria reflejada por ausencia y, en la fase terminal, flujo diastólico inverso en la arteria umbilical.

El Doppler de arteria umbilical es la única medida que proporciona información de diagnóstico y pronóstico para el manejo de la restricción del crecimiento. Por un lado, el IP Doppler de la arteria umbilical elevado tiene un gran valor clínico para la identificación de restricción de crecimiento, solo o combinado en el índice cerebro placentario. Por otro lado, la progresión de los patrones Doppler arterial umbilical a flujo diastólico final ausente o inverso se correlaciona con los riesgos de lesión o muerte.

Existe evidencia convincente de que el uso de Doppler de arteria umbilical en embarazos de alto riesgo, la mayoría de ellos fetos pequeños para edad gestacional, mejora los resultados perinatales, con una reducción promedio de 29% en las muertes perinatales.

Se ha informado que las velocidades diastólicas ausentes o invertidas, el final del espectro de anomalías del Doppler de la arteria umbilical, están presentes en promedio una semana antes del deterioro agudo. Hasta el 40% de los fetos con acidosis muestran este patrón de flujo umbilical. Existe una asociación entre el flujo diastólico final invertido en la arteria umbilical y el resultado perinatal adverso, con una sensibilidad y especificidad de alrededor del 60%, que parece ser independiente de la prematuridad. Después de 30 semanas, el riesgo de muerte fetal de un feto con velocidades diastólicas invertidas aisladas en el Doppler arterial umbilical supera los riesgos de prematuridad y, por lo tanto, el parto parece justificado. (12)

Doppler de la arteria cerebral media

La arteria cerebral media informa de la existencia de vasodilatación cerebral, marcador subrogado de hipoxia. Se considera una manifestación bastante tardía, con aceptable especificidad pero baja sensibilidad, que mejora con el uso del índice cerebro placentario.

El índice de pulsatilidad de la arteria cerebral media fetal reducido es una consecuencia de la vasodilatación, el llamado efecto de “preservación del cerebro”. Esto representa una respuesta hemodinámica a la hipoxemia fetal, a través de la detección vascular directa de la tensión de oxígeno en el circuito cerebral, y en otros lechos vasculares se produce una consecuente redistribución del gasto cardíaco fetal preferentemente hacia las arterias coronarias y las glándulas suprarrenales (13).

Existe una asociación entre anomalía del IP de la arteria cerebral media y resultado perinatal y neurológico adverso, pero no está claro si el parto antes del término podría agregar algún beneficio.

La ACM es particularmente valiosa para la identificación y la predicción de resultados adversos entre la restricción de crecimiento fetal de inicio tardío, independientemente del Doppler de arteria umbilical, que a menudo es normal en estos fetos.

Los fetos con IP ACM anormal tenían un riesgo seis veces mayor de cesárea de emergencia por sufrimiento fetal en comparación con los fetos pequeños para edad gestacional con IP ACM normal, lo cual es particularmente relevante porque la inducción del parto a término es el tratamiento estándar actual de restricción de crecimiento fetal de inicio tardío. Los fetos con restricción de crecimiento de inicio tardío con IP de ACM anormal se ha descrito que tienen una competencia neuroconductual más pobre al nacer y a los 2 años de edad (12)

Índice cerebroplacentario

La relación cerebro placentaria es esencialmente un índice de diagnóstico. El índice cerebro placentario mejora notablemente la sensibilidad de la arteria umbilical y la arteria cerebral media solas, porque el aumento de la impedancia placentaria (umbilical) a menudo se combina con una reducción de la resistencia cerebral (ACM). Así, el índice cerebro placentario ya está disminuido cuando sus

componentes individuales sufren cambios leves pero aún se encuentran dentro de los rangos normales.

En los fetos con restricción de inicio tardío, la relación cerebro placentaria anormal está presente antes del parto en el 20-25% de los casos, y se asocia con un mayor riesgo de resultado adverso en la inducción, aunque en menor grado que la ACM.

No existen estudios a largo plazo que evalúen las consecuencias neuroconductuales o del neurodesarrollo de la restricción tardía con relación cerebro placentaria anormal. Sin embargo, es destacable que, incluso en la población general, un índice cerebro placentario anómalo pronostica problemas neuroconductuales a los 18 meses de edad.

Curiosamente, la relación cerebro placentaria de la arteria cerebral anterior en lugar de la ACM-RCP mostró la asociación más fuerte, lo que demuestra un impacto diferencial de las alteraciones regionales en la impedancia del flujo sanguíneo cerebral en el desarrollo, lo que es consistente con los hallazgos en la restricción de crecimiento fetal temprana (12).

Doppler de Arterias Uterinas

Toma especial importancia en la valoración del riesgo en restricción de crecimiento tardía. Se debe utilizar el promedio del IP de ambas arterias uterinas, independientemente de si presentan notch. Se ha visto cómo la presencia de una arteria uterina con un índice de pulsatilidad mayor a percentil 95 al momento del diagnóstico identifica a un grupo de fetos con aproximadamente el 40% de posibilidades de presentar durante la evolución una ACM menor al percentil 5 y el 60% de una relación cerebro-placentaria con percentil menor a 5, mientras que en los fetos con IP de uterinas por debajo del percentil 95 evolucionan en el 15% y el 28% a vasodilatación de la ACM e inversión del índice cerebro placentario respectivamente. (9)

Doppler Conducto venoso

Después de la edad gestacional, es el parámetro que ha mostrado una mayor asociación con la mortalidad perinatal, con una probabilidad de muerte perinatal de entre el 60 y el 95%. Por este motivo, la ausencia o inversión de la onda a es uno de los principales determinantes de finalización en restricción de crecimiento precoz.

Para considerar una onda a alterada, debe estar así en más del 50% de los ciclos y se debe comprobar entre 3 y 12 horas antes de decisión clínica basada en el Doppler del ductus venoso.

La ausencia o inversión de la onda a indica acidosis fetal y es el mejor predictor de muerte fetal a corto plazo. Está asociada al 60-95% de mortalidad perinatal, su alteración precede 3-4 días promedio al patrón desacelerativo.

Las alteraciones en la forma de onda de la velocidad del flujo del conducto venoso, especialmente la onda a ausente o invertida, son causada por la dilatación progresiva del istmo del ductus venoso para aumentar el flujo de sangre hacia el corazón, en un intento de compensar la privación extrema de oxígeno (14). Otros consideran que la ausencia o inversión de la onda a en el ductus venoso es consecuencia del aumento de la presión intraauricular debido a la alta poscarga cardíaca (aumento de la resistencia vascular placentaria) y/o un efecto directo de la acidemia fetal sobre la función de las células miocárdicas.

Puntuación del perfil biofísico

La puntuación del perfil biofísico consiste en la evaluación combinada del tono fetal, el movimiento corporal grueso, el movimiento respiratorio, el volumen de líquido amniótico y la reactividad de la frecuencia cardíaca. La puntuación puede predecir tanto el pH fetal como el resultado. La relación entre la puntuación alterada y el pH fetal parece ser consistente a través de las edades gestacionales.

Un puntaje ≤ 4 se asocia con un pH fetal $\leq 7,20$, mientras que un puntaje < 2 tiene una sensibilidad del 100% para acidemia. Esta correlación sigue siendo muy significativa incluso cuando se utiliza un perfil biofísico simplificado que se basa únicamente en la evaluación de la frecuencia cardíaca fetal y el volumen de líquido amniótico.

Cardiotocografía y variación a corto plazo

Una cardiotocografía reactiva prácticamente excluye la hipoxemia fetal. La frecuencia cardíaca fetal es un parámetro biofísico obtenido por CTG computarizado (cCTG) que refleja la función del sistema nervioso autónomo.

En el contexto de restricción de crecimiento fetal y la presencia concomitante de hipoxemia o hipoxia grave, la actividad simpática y parasimpática fetal se altera, lo que da como resultado una variación reducida de la frecuencia cardíaca fetal y, por lo tanto, una variabilidad de frecuencia cardíaca reducida.

El registro cardiotocográfico computarizado y la evaluación de la variabilidad han sido validados frente a pruebas invasivas en hipoxemia y acidemia fetal y representan la única medida objetiva de la frecuencia cardíaca fetal. La inspección visual de la cardiotocografía convencional no proporciona la misma información que la computarizada, ya que la cardiotocografía representa una evaluación en gran medida subjetiva con una reproducibilidad intra e interobservador baja.

Definición de restricción del crecimiento fetal de inicio temprano y de inicio tardío

Según FASGO 2017, se clasificaban según la proporcionalidad de la biometría fetal en RCIU simétricos y asimétricos.

Se ha realizado estudios que comparan defectos simétricos con asimétricos, sin embargo no han demostrado diferencias en las etiologías, estado hemodinámico mediante Doppler, estado ácido-base, antropometría en el neonato o algún indicador de resultado perinatal.

La distinción entre el restricción de crecimiento fetal simétrico y asimétrico no proporciona información clínicamente útil para el manejo obstétrico actual.

El grado de desviación inferior al percentil 10 de peso es más importante que la simetría entre las mediciones cefálicas y abdominales para desarrollar la secuencia de diagnóstico, seguimiento y manejo del caso.

Una clasificación actual que va a permitir un seguimiento y tomar decisiones en el manejo divide la restricción de crecimiento en precoz y tardía usando como límite las 34 semanas. (9)

Hay dos fenotipos principales de restricción de crecimiento, que difieren significativamente en muchos aspectos, como la prevalencia, la predicción mediante ecografía del primer trimestre, la edad gestacional de inicio, los hallazgos histopatológicos de la placenta, el perfil velocimétrico Doppler, la enfermedad materna asociada, la gravedad y el resultado perinatal.

La distinción entre restricción temprano y tardío generalmente se basa en el diagnóstico antes o después de las 32 a 34 semanas de gestación, a dependencia de la literatura revisada.

CIR PRECOZ < 34 SEM	CIR TARDÍO > 34 SEM
Incidencia baja (<0,5%)	Incidencia elevada (>5%)
Grado insuficiencia placentaria alto	Grado insuficiencia placentaria bajo
Hipoxia franca: genera adaptación C. vascular	Hipoxia sutil: no hay adaptación C. vascular
Tolerancia fetal a la hipoxia: alta, con deterioro progresivo antes de la muerte	Tolerancia fetal a la hipoxia: baja, ausencia de secuencia clara habitualmente
Resultados perinatales malos o muy malos. Alta mortalidad y morbilidad neurológica mas franca	Resultados perinatales malos en menor proporción. Menor mortalidad y morbilidad neurológica más sutil
Detección fácil: signos y secuencia Doppler relativamente constantes	Detección difícil (<50%) signos mas sutiles y secuencia inconstante
Manejo fácil: secuencia constante de deterioro cardiovascular que permite predecir la muerte	Manejo difícil: sin signos de deterioro cardiovascular, debe utilizarse el Doppler para cambios cerebrales

Tabla 1. FASGO 2017. Restricción de crecimiento fetal temprana y tardía. (9)

Aunque la evaluación Doppler arterial umbilical parece discriminar mejor que la edad gestacional entre los dos fenotipos de restricción de crecimiento con respecto a su asociación con preeclampsia y resultado perinatal adverso 32 semanas parece ser el límite óptimo de edad gestacional en el momento del diagnóstico y proporciona una clasificación razonable de los dos fenotipos de restricción.

Este umbral de edad gestacional, por lo tanto, se acepta en gran medida como el principal criterio para diferenciar entre restricción temprano y tardío y se utiliza para distinguir entre restricción de inicio temprano y tardío.

La definición de restricción de crecimiento varía entre diferentes guías y grupos de autores. Los criterios propuestos por un consenso internacional Delphi representan la definición más reconocida (Tabla 2) (15).

En un estudio de validación reciente, se comparó el rendimiento de estos criterios con el de una definición de Restricción de crecimiento fetal con peso fetal estimado menor a 10 de percentil utilizando el estándar de crecimiento de Hadlock, para predecir resultados neonatales adversos. La cohorte del estudio abarcó un amplio rango de edad gestacional y las dos definiciones tuvieron un

rendimiento comparable, aunque los criterios Delphi se asociaron con una mejor predicción de resultados neonatales adversos.

<i>Tabla 2 Definiciones de restricción del crecimiento fetal (RCF) de inicio temprano y tardío en ausencia de anomalías congénitas, según el consenso internacional Delphi. (15)</i>	
RCF temprana: EG < 32 semanas, en ausencia de anomalías congénitas	RCF tardío: EG ≥ 32 semanas, en ausencia de anomalías congénitas
AC/EFW < percentil 3 o UA-AEDF O 1. AC/EFW < percentil 10 combinado con	AC/EFW < percentil 3 O al menos dos de tres de los siguientes 1. AC/EFW < percentil 10
2. UtA-PI > percentil 95 y/o	2. Percentiles de cruce AC/EFW > 2 cuartiles en percentiles de crecimiento*
3. UA-PI > percentil 95	3. CPR < percentil 5 o UA-PI > percentil 95

Restricción del crecimiento fetal de inicio temprano

La restricción temprana se asocia particularmente con mala perfusión vascular materna de la placenta, caracterizada por transformación anormal de las arterias espirales, características patológicas de las vellosidades placentarias e infarto multifocal, estos componentes dan como resultado la llamada insuficiencia placentaria y forman la base más común para la restricción mediada por la placenta. La isquemia crónica de las vellosidades placentarias altera la secreción de PIGF y conduce a una liberación excesiva de sFlt-1 por los nudos sincitiales, lo que da como resultado una proporción elevada de sFlt-1/PIGF que tipifica la restricción temprana y los trastornos hipertensivos asociados del embarazo. El IP de arteria umbilical en la evaluación doppler elevado suele preceder a una cascada de alteraciones, cambios en la frecuencia cardíaca fetal, con deterioro

cardiovascular en etapa terminal causado por hipoxemia grave seguida de acidosis.

Las anomalías Doppler de la arteria uterina, la arteria umbilical y la arteria cerebral media representan cambios tempranos en la restricción temprana y pueden estar presentes durante muchas semanas antes de que se produzca un deterioro cardiovascular y metabólico grave.

Aunque la ausencia de flujo diastolico en arteria umbilical representa un progresivo deterioro de la función uteroplacentaria, todavía precede al deterioro fetal crítico, y la progresión a flujo diastolico umbilical invertido puede ser lenta. Sin embargo, la tasa y la rapidez de la alteración en el Doppler de arteria umbilical, desde el aumento de la resistencia al flujo sanguíneo hasta la ausencia de flujo diastólico, determina la tasa de deterioro.

El deterioro tardío de la restricción precoz caracterizado por insuficiencia placentaria grave se refleja en la inversión del flujo diastólico en la arteria umbilical, y el empeoramiento de la insuficiencia cardiovascular y metabólica generalizada se refleja en alteraciones del ductus venoso (onda a ausente o invertida).

Este deterioro cardiovascular puede preceder o ocurrir en forma paralela a la alteración de la variabilidad, manifestándose eventualmente como puntaje en perfil biofísico anormal, desaceleraciones repetitivas espontáneas en la cardiotocografía y muerte fetal.

En la actualidad, no existe una terapia eficaz para la restricción temprana, aunque el reconocimiento y el manejo eficientes de la preeclampsia grave pueden prolongar algunos embarazos con restricción temprana. El uso oportuno de esteroides, seguido de sulfato de magnesio como neuroprotección, el traslado a

un centro de atención terciaria y la consideración de la modalidad más segura de parto, son los conceptos clave en el manejo temprano de la restricción.

En última instancia, el parto representa la única opción terapéutica en la restricción temprana, con el fin de prevenir las consecuencias graves de la hipoxia y la acidosis que pueden conducir a la morbilidad y mortalidad perinatal. Por otro lado, la decisión de dar a luz debe sopesarse frente al posible daño causado por la prematuridad. Esto se complica aún más por el hecho de que el feto sufre una restricción del crecimiento, que es un factor de riesgo independiente de resultados adversos asociados con la prematuridad, lo que hace que el resultado sea aún más desfavorable.

Esto se destaca por el hecho de que, en fetos con restricción temprana, la supervivencia neonatal primero supera el 50 % después de las 26 semanas de gestación, que es 2 semanas más tarde que en sus contrapartes de edad gestacional adecuada. Desde este punto de vista, la monitorización óptima y el momento de la entrega son de crucial importancia cuando se trata la restricción temprana.

Restricción del crecimiento fetal de inicio tardío

La fisiopatología de la restricción tardía difiere de la temprana. La restricción tardía se caracteriza por lesiones placentarias más leves e inespecíficas y/o alteración en la difusión de oxígeno y nutrientes (16, 17).

En consecuencia, las alteraciones en el Doppler arterial umbilical y los distritos venosos son raras y no logran identificar la gran mayoría de los casos de restricción tardía ni predecir resultados adversos en estos fetos. Varios estudios han encontrado una asociación entre la vasodilatación de la arteria cerebral media traducido en la reducción del Índice de pulsatilidad o la alteración de su relación con el IP de arteria umbilical y peor resultado perinatal, incluido el

mortinato, mayor riesgo de parto por cesárea y mayor riesgo de desarrollo neurológico anormal en nacimiento y a los 2 años.

La justificación para usar las proporciones de IP de arteria cerebral media y arteria umbilical (relación cerebro placentaria) es que pueden identificar cambios sutiles entre la perfusión del flujo sanguíneo placentario y cerebral que pueden no apreciarse mediante la evaluación de un solo parámetro. Además, se ha sugerido que la evaluación del índice cerebro placentario puede mejorar la predicción de resultados perinatales adversos en fetos con restricción del crecimiento.

Las anomalías biofísicas que caracterizan la FGR tardía incluyen alteración de la respiración fetal, disminución del volumen de líquido amniótico y pérdida de la reactividad de la frecuencia cardíaca fetal en la cardiotocografía convencional. Sin embargo, en fetos con restricción tardía, parece que la puntuación del perfil biofísico se vuelve anormal poco antes de la muerte fetal y, por lo tanto, no es útil en la determinación de los intervalos de monitoreo.

A pesar de presentar una forma clínica más leve que la restricción temprana, la restricción tardía todavía se asocia con un resultado perinatal deficiente y un logro educativo a más largo plazo. En el estudio TRUFFLE, el riesgo de un resultado de desarrollo neurológico deficiente en bebés que nacieron después de las 32 semanas de gestación se mantuvo estático hasta el término.

La fisiopatología de la restricción tardía aún no se comprende por completo y esto puede determinar una menor tasa de identificación de fetos expuestos a restricción del crecimiento cerca del término. Además, los fetos cercanos al término parecen tener una menor tolerancia a la hipoxemia, posiblemente debido a su tasa metabólica relativamente alta, en comparación con los fetos de una gestación más temprana. Por lo tanto, se justifica el control frecuente de los embarazos con restricción fetal tardía de la misma manera que para aquellos con restricción temprana.

El consenso de Delphi sobre los criterios para el diagnóstico de restricción de crecimiento fetal es importante ya que ha establecido una definición uniforme de restricción precoz y tardía. Sin embargo, aún no está claro si una proporción de fetos con circunferencia abdominal o peso fetal estimado por debajo del percentil 10 (es decir, pequeño para edad gestacional) con índices Doppler umbilical y cerebral normales podría sufrir retraso en el crecimiento fetal, como sugieren hallazgos recientes. (15)

Hay varias hipótesis con respecto a los procesos fisiopatológicos subyacentes de la alteración del crecimiento fetal, como la perfusión materna inadecuada del útero debido a la sobrecarga del potencial de adaptación hemodinámica materna, la sobrecarga del potencial placentario en respuesta a las crecientes necesidades fetales o la senescencia placentaria debido a la oxidación. estrés.

Puede ser que las alteraciones del Doppler UA y los signos de redistribución del flujo sanguíneo cerebral no sean lo suficientemente sofisticados para capturar y discriminar estos desequilibrios entre las necesidades fetales y el potencial materno y/o placentario antes de que se establezca la hipoxemia. En este sentido, se deben hacer más esfuerzos para identificar posibles predictores del subgrupo de fetos pequeños para edad gestacional que tiene un mayor riesgo de resultados adversos perinatales y a largo plazo.

Diagnóstico

El diagnóstico clínico se puede evaluar mediante la altura uterina en cada visita desde las 26 semanas. La metodología será: decúbito supino, de fondo uterino a pubis, observación enmascarada de la exploración previa. Si la altura uterina es inferior al percentil 10 para EG y no se dispone de un PFE en las 2 semanas previas se requiere una estimación ecográfica de peso fetal. (2)

La estimación ecográfica del peso fetal requiere 3 pasos:

1. La correcta asignación de un feto a su edad gestacional
2. La estimación del peso a partir de las biometrías fetales
3. El cálculo del percentil de peso para la edad gestacional

Se datará la gestación según la primera exploración ecográfica.

Se calculará el peso fetal estimado según algoritmo que incluye DBP, PC, PA y LF (Hadlock FP AJOG 1985). Si los perímetros cefálicos no son valorables se usará algoritmo alternativo con LF y PA (Hadlock FL Radiology 1984).

Se estimará el percentil de tamaño fetal ajustado por edad gestacional, el peso fetal estimado, 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 <50 kg, se tomará en cuenta el peso fetal en función de las características maternas.
(2)

Clasificación

En función de los resultados de estas pruebas, se derivarán los siguientes grupos

- Pequeño para edad gestacional:

Peso fetal estimado mayor de percentil 3 y menor de 10 con Doppler normal.

- Restricción de crecimiento:

Estadío I: Alguno de los siguientes criterios

- Peso fetal estimado menor a percentil 3 (Figueras F EJOGR 2008)
- Índice cerebro placentario menor a percentil 5 [en dos ocasiones $> 12h$] (Bachat AA UOG 2003)
- Índice de Pulsatilidad ACM menor a percentil 5 [en dos ocasiones $> 12h$] (Bachat AA UOG 2003)

- Índice de Pulsatilidad medio Arterias Uterinas mayor a percentil 95 (Gomez O, UOG 2008)

Estadío II: Peso fetal estimado menor de percentil 10 + alguno de los siguientes criterios:

- UA-AEDV (flujo diastólico ausente en Arteria Umbilical > 50% de ciclos en asa libre en ambas arterias y en dos ocasiones >12h)

Estadío III: Peso fetal estimado <p10 + alguno de los siguientes criterios:

- Arterial: Flujo reverso diastólico en la arteria umbilical (en >50% ciclos, en las 2 arterias y en dos ocasiones separadas >6-12h)
- Venoso: IP ductus venoso (DV)> percentil 95 o flujo diástólico ausente DV (en dos ocasiones separadas > 6- 12h)

Estadío IV : Peso fetal estimado <p10 + alguno de los siguientes criterios:

- Flujo diastólico reverso en el Ductus Venoso (en dos ocasiones separadas >6-12h)
- Variabilidad Registro cardiotocográfico (CTG) patológica:

- Variabilidad a corto plazo en RCTG computerizado de 1 hora:

<2.6 ms entre las 26 y las 28+6 semanas

<3ms a partir de las 29 semanas

- En ausencia de RCTG computerizado, se define variabilidad patológica como inferior a 5 latidos por minuto en 1 hora de registro.

Registro cardiotocográfico (CTG) con patrón desacelerativo:

Mas de 2 desaceleraciones espontáneas cada 10 min durante 30 minutos. (2)

Finalización de la gestación

Se determina La finalización del embarazo en los fetos pequeños para edad gestacional se debe realizar mediante evolución espontánea hasta las 40 - 41 semanas.

En los fetos con restricción de crecimiento fetal la conducta dependerá del parámetro que los incluyó en este grupo:

- ICP alterado o arterias uterinas alteradas: inducción con monitoreo a las 37-38 semanas.
- ACM con signos de vasodilatación: la finalización se realizará entre las 34-37 semanas mediante inducción con monitoreo, pero se debe tener en cuenta que en estos casos hasta en el 60% se va a terminar realizando un cesárea de urgencia por pérdida del bienestar fetal. (9)
- PEG : Finalización a partir de las 40 semanas. No contraindicado parto vaginal.
- Estadio I: Finalización a partir de las 37 semanas. No contraindicado parto vaginal (Si IP ACM $<p5$ el riesgo de cesárea urgente es del 50%)
- Estadio II: Finalización a partir de las 34 semanas. Cesárea electiva.
- Estadio III: Finalización a partir de las 30 semanas. Cesárea electiva.
- Estadio IV: Finalización a partir de las 26 semanas. Cesárea electiva. (2)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El crecimiento fetal está regulado en múltiples niveles y una placentación exitosa es obligatoria para la coordinación entre los componentes clave de los componentes materno, fetal y placentario. Varias condiciones pueden interferir con la placentación normal y provocar la pérdida del embarazo o RCIU. Las causas de RCIU se clasifican ampliamente en causas maternas, placentarias y fetales.

La RCIU puede provocar múltiples complicaciones ya sea durante el período prenatal, intranatal o posnatal. Se asocia con un aumento de la mortalidad y morbilidad perinatal. Durante el período prenatal existe riesgo de sufrimiento fetal crónico e incluso de muerte fetal. Durante el período intranatal puede haber síndrome de aspiración de meconio, asfixia, síndrome de distrés respiratorio, hipoglucemia, hipotermia, displasia broncopulmonar, hiperviscosidad-trombosis. Las complicaciones tardías pueden incluir un mayor riesgo de síndrome metabólico en la vida adulta, obesidad, hipertensión, diabetes y enfermedad coronaria.

La morbilidad asociada al RCIU de los que nacen vivos puede causar problemas a corto, mediano y largo plazo, y predispone al desarrollo de una gran proporción de enfermedades crónicas en la vida adulta. Por lo tanto, la RCIU tiene implicaciones importantes no sólo para el feto, el bebé, el niño y el adulto, sino también para los padres, las carreras y la sociedad. Teniendo en cuenta la presentación anterior, el presente estudio se llevó a cabo con el fin de determinar la prevalencia de RCIU y así como reportar su resultado perinatal.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la prevalencia de restricción de crecimiento fetal en pacientes embarazadas en Hospital Universitario Dr. José Eleuterio González y su resultado perinatal?

JUSTIFICACIÓN

El feto RCIU tiene un riesgo aproximadamente cinco a diez veces mayor de morir en el útero, con hasta 23 a 65 muertes fetales. Alrededor de la mitad de los mortinatos prematuros y el 25% de los mortinatos a término tuvieron retraso en el crecimiento.

La mayor incidencia de restricción del crecimiento intrauterino en los países en desarrollo es multifactorial e implica una colaboración compleja entre factores fetales, placentarios y maternos, aunque los factores maternos son las causas más predominantes.

Hasta el momento, hay pocos datos disponibles en México que se centren en este importante tema de salud pública. Este estudio es vital para evaluar la prevalencia de la restricción del crecimiento intrauterino y los factores asociados, especialmente los factores maternos y placentarios en nuestra comunidad.

Mostrar la proporción y los factores asociados del RCIU es muy importante. Además de esto, se podría sugerir una intervención temprana para lograr el objetivo de desarrollo sostenible de la salud infantil. Y es importante el estudio en Etiopía de que la mortalidad perinatal sigue siendo muy alta. Además, los hallazgos de este estudio se utilizarán como datos de referencia para que los médicos realicen investigaciones clínicas prospectivas.

CAPITULO III

HIPÓTESIS

Hipótesis nula:

La restricción de crecimiento fetal aumenta la morbilidad perinatal.

Hipótesis alterna:

La prevalencia de restricción de crecimiento en un Hospital de tercer nivel es diferente a la reportada en la literatura.

CAPITULO IV

OBJETIVOS

Objetivo Principal

Determinar de la prevalencia de restricción de crecimiento fetal en pacientes embarazadas en Hospital Universitario Dr. José Eleuterio González y su resultado perinatal.

Objetivos Secundarios

- I. Determinar el resultado perinatal en pacientes con diagnóstico de restricción de crecimiento fetal.
- II. Evaluar morbi-mortalidad fetal en restricción de crecimiento fetal.
- III. Determinar vía de nacimiento en diagnóstico de restricción de crecimiento fetal.
- IV. Correlacionar IMC materno con diagnóstico de RCF.

CAPÍTULO V

MATERIAL Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio donde se incluyó a pacientes reclutadas en la consulta de Ginecología y Obstetricia del Hospital Universitario Dr. José Eleuterio González, que acudieron a control prenatal y realización de ultrasonido.

Se realizó una base de datos con edad gestacional, peso, percentil y en caso de encontrarse <10%, se añadió flujometría doppler, la cual permitió clasificar los resultados en pequeño para edad gestacional o restricción del crecimiento fetal. Se evaluó evolución del crecimiento fetal y estadio clínico, se analizó sin intervenciones adicionales al manejo habitual, mediante la observación de la evolución y desenlace del embarazo, la incidencia de resolución vía cesárea, así como los resultados perinatales al momento del nacimiento, como resultados perinatales se tomaron en cuenta, ingreso a UCIN, sfa, prematuridad extrema, distress respiratorio, enterocolitis necrotizante.

Diseño:

Intervención: Observacional

Temporalidad: Ambispectivo

Seguimiento: Longitudinal

Control: Descriptivo

Población de estudio

Pacientes gestantes que acudieron a control prenatal a la consulta número 4 y 5 del Hospital Universitario, con diagnóstico de restricción de crecimiento fetal y presenten seguimiento prenatal y atención del nacimiento en el Hospital Universitario Dr. José Eleuterio González.

Criterios de inclusión:

1. Toda paciente embarazada mayor de edad sana, que acudió a control prenatal y a la atención del nacimiento Hospital Universitario Dr. José Eleuterio González.
2. Quien aceptó participar en el estudio al otorgar el consentimiento informado verbal.
3. Embarazos únicos.
4. Que cumplieron con seguimiento en la institución.
5. Expediente materno completo.

Criterios de Exclusión:

1. Que no se realizó control prenatal y la atención del nacimiento en el Hospital Universitario José Eleuterio González.
2. Embarazo múltiple.
3. Embarazo con anatomía anormal.
4. Que no aceptó participar en el estudio o no otorgue el consentimiento informado.
5. Expediente materno incompleto.

Criterios de eliminación

1. Pacientes a quién se diagnosticó patología fetal.

Tamaño de muestra

El tamaño de muestra obtenido fue de 139 pacientes. Este cálculo se basó en un nivel de significancia crítica (p) del 0.05, una hipótesis alternativa de dos colas y un poder del 97.5%. La proporción de fetos con restricción en el crecimiento se

Variables

Nombre de la variable.	Tipo de variable.	Definición conceptual.	Definición operacional.	Escala de medición.	Fuente de información.
Edad materna.	Independiente.	Tiempo/años de vida.	Años cumplidos al momento de realizar el parto o cesárea.	Numérica. Cuantitativa Discreta.	Expediente clínico.
Peso	Independiente.	Peso de la madre	Peso en kilogramos	Numérica. Cuantitativa	Expediente clínico
Estatura.	Independiente.	Estatura de la madre.	Estatura en centímetros.	Numérica. Cuantitativa Continúa.	Expediente clínico.
Índice de masa corporal.	Independiente.	Índice que se calcula con base en el peso y la estatura de la persona. IMC= Peso (Kg)/ Estatura (Metros) al cuadrado.	Índice de masa corporal, calculado con la siguiente fórmula: IMC= Peso entre Estatura al cuadrado. Kg/mts ² .	Numérica. Cuantitativa Continúa.	Expediente clínico.
Paridad	Independiente.	Cantidad de embarazos (gestas), incluyendo la actual.	Cantidad de embarazos previos. 1: Nulípara (1er embarazo). 2: Multípara (2 o más embarazos).	Catagórica. Cualitativa Dicotómica. Nominal	Expediente clínico.
Antecedentes de cesárea	Independiente	Antecedentes de cesárea previa	1-. Si 2-. No.	Catagórica. Cualitativa Dicotómica. Nominal	Expediente clínico.
Peso fetal estimado	Independiente	Peso calculado mediante Ultrasonido basal			

crecimiento fetal normal para edad gestacional			Percentil 10-90		
Pequeño para edad gestacional			Percentil 3 a 10 + flujometría normal: PPEG		
Restricción de crecimiento fetal			Percentil <10 con flujometría anormal: RCF Percentil <3: RCF		
Flujometría doppler	Independiente	Estudio			
Vía de nacimiento	Independiente.	Vía de nacimiento parto o cesárea	Abdominal o Vaginal.	Cualitativa	Expediente clínico.
APGAR	Independiente	La puntuación de Apgar es una herramienta conveniente para notificar el estado del neonato y la respuesta a la reanimación.	Puntaje 0-10	Categórica Depresión severa: 0-3 Depresión moderada: 4-6 Adecuado: 7-10	Expediente clínico.
Silverman Anderson	Independiente	Herramienta para evaluar la dificultad respiratoria del recién nacido.	Puntaje 0-10	Categórica Puntaje 0-10 - 0 puntos, sin asfixia ni dificultad respiratoria. - 1 a 3 puntos, con dificultad	Expediente clínico

				respiratoria leve. - 4 a 6 puntos, con dificultad respiratoria moderada.	
Ingreso a UCIN	Independiente.	Necesidad del ingreso del recién nacido a la UCI neonatal para ser estabilizado.	Si No	Cualitativa dicotómica.	Expediente clínico.
Peso RN Al nacimiento	Independiente	Peso del neonato	Peso en kilogramos	Numérica Cuantitativa Continua	Expediente clínico
Edad Gestacional	Independiente.	Semanas de gestación al momento de nacimiento.	Semanas de gestación al momento de nacimiento. 1: Mayor o igual a 37 semanas de gestación. 2: entre 28 a 36.6 semanas de gestación.	Catagórica. Cualitativa Dicotómica. Nominal	Expediente clínico.
Presentación del producto (feto)	Independiente.	Polo fetal que se pone en contacto con el estrecho superior de la pelvis.	1-. Cefálico. 2-. Pélvico/ Podálico. 3-. Transversa / Oblicua.	Catagórica. Cualitativa Politómica. Nominal	Expediente clínico.
Tipo de indicación de la cesárea.	Independiente	Razón por la cual se realizó la cesárea.	1-. Materna. 2-. Fetal.	Catagórica. Cualitativa Dicotómica. Nominal	Expediente clínico.
Complicaciones neonatales	Dependiente	Complicaciones al nacimiento	SFA Prematurez extrema	Nominal	Expediente clínico

			Distress respiratorio Asfixia perinatal Hemorragia intraventricular		
Alta conjunta	Independiente	Alta con la madre	1- Si 2- No	Catagórica Cualitativa	Expediente clínico

Análisis estadístico

Se realizó un análisis descriptivo de las variables categóricas por medio de frecuencias y porcentajes, n (%), y en el caso de las variables continuas, se realizaron pruebas de Kolmogorov-Smirnov para evaluar la distribución de los datos, los cuales se reportarán como media y desviación estándar o mediana y rango intercuartil.

Para el análisis bivariado, se compararán las variables continuas independientes por medio de las pruebas de T de Student para muestras independientes o de Wilcoxon. Las variables categóricas se compararán por medio de pruebas de Chi cuadrada y test exacto de Fisher. Se considerará una $P < 0.05$ y un intervalo de confianza al 95% como estadísticamente significativo.

Consentimiento Informado

Se incluyó a todas aquellas pacientes quienes cumplieron los criterios antes establecidos y acepten otorgar su consentimiento verbal, se explicó al sujeto de investigación lo que se realizaría con sus datos, quién tendría acceso a ellos y cómo fueron utilizados los resultados de los estudios paraclínicos que se solicitaron. Así mismo se informó en caso de presentarse testigos, resolviendo

las dudas o inquietudes mediante explicación detallada de lo que se realizaría. Todo esto estará consignado específicamente a personal involucrado en la investigación.

Mecanismo de Confidencialidad

Se hizo uso del expediente clínico únicamente aquellos sujetos involucrados en la investigación, se hizo uso de número de expediente, nombre completo de paciente y los antecedentes relevantes para la investigación. Todo previo acuerdo del investigador con el participante no se difundió la información privada de identificación a personas ajenas al estudio.

Aspectos éticos

1. Se garantizará que este estudio tenga apego a la legislación y reglamentación de la Ley General de salud en materia de Investigación para la Salud, lo que brindará mayor protección a los sujetos del estudio.
2. Conforme al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud en su Título 2º, Capítulo 1º, Artículo 17, Fracción I, el riesgo de ésta investigación está considerada como investigación sin riesgo ya que en el estudio se emplean técnicas y métodos de investigación documental ambispectivo y no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, patológicas o sociales de los individuos.
3. Los procedimientos de este estudio se apegan a las normas éticas, al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación, buenas prácticas clínicas y se llevará a cabo en plena conformidad con los siguientes Principios de la “Declaración de Helsinki” (y sus enmiendas en Tokio, Venecia, Hong Kong y Sudáfrica) donde el investigador garantiza que:

a. Se realizó una búsqueda minuciosa de la literatura científica sobre el tema a realizar.

b. El protocolo será sometido a evaluación por el Comité de Investigación y Comité de Ética en Investigación del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”.

c. Este protocolo será realizado por personas científicamente calificadas y bajo la supervisión de un equipo de médicos clínicamente competentes y certificados en su especialidad.

d. Este protocolo guardará la confidencialidad de las personas. Todos los autores firmarán una carta de confidencialidad sobre el protocolo y sus resultados de manera que garantice reducir al mínimo el impacto del estudio sobre su integridad física, mental y su personalidad.

e. Este protocolo se suspenderá si se comprueba que los riesgos superan los posibles beneficios.

f. La publicación de los resultados de esta investigación preservará la exactitud de los resultados obtenidos.

g. ¹Tomando en cuenta el Artículo 23 del Capítulo 1º, Título 2º del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, no se requerirá consentimiento informado por escrito debido a que se revisará información de los expedientes clínicos del hospital.

4. Se respetarán cabalmente los principios contenidos en el Código de Núremberg, y el Informe Belmont.

CAPITULO VI

RESULTADOS

Se incluyeron 136 pacientes en el estudio, con una prevalencia de RCIU del 20.2% en el periodo de estudio.

La mayoría de las pacientes se encontraban los grupos etarios de 15 a 25 años (68.1%), con una media de IMC de 27.4 kg/m². El 45.2% fueron primigestas y 24.4% tuvieron antecedente de cesárea previa (tabla 3).

Tabla 3. Características demográficas de las pacientes

Variable	
Edad materna	-
15-20 años	54 (40%)
21-25 años	38 (28.1%)
26-30 años	23 (17%)
31-35 años	14 (10.4%)
>35 años	6 (4.4%)
Peso (kg)	69.4 ± 11.1
Estatura (m)	1.59 ± 0.04
IMC	27.4 ± 4.4
Primigestas	61 (45.2%)
Cesárea previa	33 (24.4%)

La mayoría iniciaron su primer US en el primer trimestre (58.5%), y 34.8% en el segundo. La edad de diagnóstico de la mayoría fue entre las 34.1-37 semanas (52.6%), seguido de las 31-34 semanas (36.3%) (tabla 4).

Tabla 4. Diagnóstico de RCIU.

Variable	
Inicio de US primer trimestre	79 (58.5%)
Inicio de US segundo trimestre	47 (34.8%)
Inicio de US tercer trimestre	9 (6.7%)
Edad de diagnóstico de RCIU	-
20-30 semanas	9 (6.7%)
31-34 semanas	49 (36.3%)
34.1-37 semanas	71 (52.6%)
>37 semanas	6 (4.4%)

La mayoría de las pacientes presentaron RCIU tipo I (83%), mientras que hasta 7.4% presentaron PPEG. La mayoría se encontraron entre el percentil 4-10 (51.1%) o menor a 3 (47.4%). El peso estimado fetal fue de 2368 ± 377 g (tabla 5).

Tabla 5. Clase de RCIU y peso fetal estimado.

Variable	
RCIU	
Tipo I	112 (83%)
Tipo II	4 (3%)
Tipo III	2 (1.5%)
Tipo IV	7 (5.2%)
PPEG	10 (7.4%)
Percentil <3	64 (47.4%)
Percentil 4-10	69 (51.1%)
Percentil >10	2 (1.5%)
Peso fetal estimado (g)	2368 ± 377

En 98 (72.6%) pacientes se identificó una flujometría Doppler patológica. La mayoría presentaron IP alterado en arterias uterinas (60.7%) o ICP (34.8%). No hubo IP alterado en 43 (31.9%) de las pacientes (tabla 6).

Tabla 6. Flujometría Doppler anormal e IP alterado.

Variable	
Flujometría Doppler	-
Normal	37 (27.4%)
Patológico	98 (72.6%)
IP alterado	
Uterinas	82 (60.7%)
Umbilical	11 (8.1%)
Cerebral media	27 (20%)
Ductus	2 (1.5%)
ICP	47 (34.8%)
Ninguno	43 (31.9%)

La resolución de la mayoría de los embarazos fue entre las 37.1-40 semanas (74.1%). Un 81.5% de los productos requirieron nacimiento por cesárea, de las cuáles considerando cesáreas previas por indicación materna y obstétrica fue un 33 %, además de los embarazos con el diagnóstico a los cuales se realizó inducción de trabajo de parto, un 57% concluyó con la cesárea.

En relación al nacimiento la mayoría se encontraban con peso bajo al nacer, siendo la mayor parte del total entre los 2001-2500 g (53.3%). Un 9.6% de los productos tuvieron presentación pélvica, por lo cual no es una indicación de relevancia ante el diagnóstico de restricción de crecimiento fetal.

Tabla 7. Características del producto al nacer.

Variable	
Semanas de nacimiento	-
<34 semanas	3 (2.2%)
34-37 semanas	27 (20%)
37.1-40 semanas	100 (74.1%)
>40 semanas	5 (3.7%)
Vía de nacimiento	-
Parto	25 (18.5%)
Cesárea	110 (81.5%)
Peso al nacer	
1500-2000 g	17 (12.6%)
2001-2500 g	72 (53.3%)
>2500 g	46 (34.1%)
Presentación	-
Cefálico	122 (90.4%)
Pélvico	13 (9.6%)

En la tabla 8 se reportan los desenlaces neonatales. La mayoría se encontraron entre los 6-8 pts por APGAR en el primer minuto (79.3%), y al quinto la mayoría entre 9-10 pts (84.4%). Casi la mitad de los productos presentaron dificultad respiratoria (41.5%).

Por Capurro, la mayoría tuvieron más de 37 semanas (70.4%), y 25.9% entre 34-36.6.

Se requirió ingreso a UCIN en 48 (35.6%) casos. Se logró alta conjunta en 109 (80.7%).

La incidencia de complicaciones en general fue del 37.8%. Las más frecuentes fueron distrés respiratorio (31.1%), seguido de sufrimiento fetal (8.9%) (tabla 8).

Tabla 8. Complicaciones y desenlaces neonatales.

Variable	
Puntaje APGAR	-
1er minuto	-
3-5 pts	10 (7.4%)
6-8 pts	107 (79.3%)
9-10 pts	18 (13.3%)
2do minuto	-
3-5 pts	5 (3.7%)
6-8 pts	16 (11.9%)
9-10 pts	114 (84.4%)
Puntaje Silverman-Anderson	-
Sin dificultad (0 pts)	79 (58.5%)
Dificultad leve (1-3 pts)	38 (28.1%)
Dificultad moderada (4-6 pts)	18 (13.3%)
Dificultad severa (7-10 pts)	0 (0%)
Capurro	
>37 semanas	95 (70.4%)
34-36.6 semanas	35 (25.9%)
<34 semanas	5 (3.7%)
Ingreso UCIN	48 (35.6%)
Alta conjunta	109 (80.7%)
Complicaciones neonatales	-
Sufrimiento fetal	12 (8.9%)
Prematurez extrema	5 (3.7%)
Distrés respiratorio	42 (31.1%)
Asfixia perinatal	7 (5.2%)
Hemorragia intraventricular	3 (2.2%)
Sin complicaciones	84 (62.2%)

Las principales indicaciones de cesárea fueron inducción fallida (21.5%), cesárea previa (14.8%) y sufrimiento fetal (14.1%) (tabla 9).

Tabla 9. Indicaciones de cesárea en las pacientes.

Variable	
Indicación de cesárea	-
Pélvico	15 (11.1%)
Inducción fallida	29 (21.5%)
Cesárea previa	20 (14.8%)
DCP por EP	7 (5.2%)
RCIU IV	5 (3.7%)
No aplica	25 (18.5%)
DPPPNI	2 (1.5%)
SFA	19 (14.1%)
Distocia	13 (9.6%)

CAPÍTULO VII.

DISCUSIÓN

La restricción del crecimiento intrauterino (RCIU) es uno de los principales determinantes de la morbilidad y mortalidad perinatal. Sin embargo, el término RCIU, que sugiere que un feto no ha alcanzado su potencial de crecimiento genético, sigue siendo difícil de entender y medir.

La medida más comúnmente disponible del trastorno del crecimiento fetal es el bajo peso al nacer para la edad gestacional. El umbral elegido varía según los autores: con mayor frecuencia por debajo del percentil 10, por definición, el PEG grave se define como un peso al nacer por debajo del percentil 3 (18,19).

La morbilidad y mortalidad perinatales aumentan significativamente cuando el peso al nacer es inferior al percentil 10. Después de la prematuridad, la RCIU es la segunda causa de mortalidad perinatal. Los fetos con RCIU tienen aproximadamente entre cinco y diez veces más riesgo de morir en el útero, con hasta un 23% a un 65% de muertes fetales (20,21). Aproximadamente la mitad de los mortinatos prematuros y una cuarta parte de los mortinatos a término tienen un crecimiento restringido (22). La mortalidad perinatal corregida en toda la población peso bajo para la edad gestacional es de 17.8 por 1000 nacidos vivos. La tasa perinatal es de 21.3 por 1000 nacidos vivos en peso bajo no seleccionados/no detectados frente a 8.44 en PEG seleccionados/detectados (23).

Por lo tanto, es importante reconocer a estos fetos, iniciar un seguimiento prenatal temprano e instituir intervenciones obstétricas oportunas para reducir las muertes perinatales.

En nuestro centro, encontramos una prevalencia de RCIU similar a lo reportado en la literatura, de 20.2%, sin embargo, aunque pareciera que es una mayor incidencia comparada con otros estudios internacionales, donde se reporta entre 10-15% (24), estuvo acorde con los hallazgos de Tesfa et al, quienes reportaron una prevalencia de 23.5% (25). La razón de nuestra prevalencia magnificada con respecto a otros centros o comunidades podría deberse a que recibimos una gran cantidad de pacientes de tercer nivel, por ser un centro de concentración.

Tesfa et al documentaron que el bajo peso al nacer fue presente en 13.3%, pequeño para la edad gestacional en 19.7% y parto prematuro 23.16% (25). Nosotros vimos en estos productos con RCIU que la prematuridad se documentó en 30% de los casos, mientras que 65.9% de los pacientes presentaron peso bajo al nacer. Por Capurro, se estimó que 29.6% de los pacientes tuvieron menos de 37 semanas de gestación.

En su estudio, Singh et al. vieron que el bajo nivel socioeconómico y la desnutrición (IMC <18.5) fueron factores sociodemográficos importantes asociados con la restricción del crecimiento fetal. En nuestro estudio, solamente una paciente (0.7%) presentó un IMC menor a 18.5 kg/m², mientras que las características sociodemográficas de las pacientes no fueron tan estudiadas. Por su parte, llama la atención que dos cuartas partes de las pacientes tenían entre 15-20 años. El peso medio al nacer en el grupo RCIU fue de 1.8 kg en el estudio de Singh, mientras que nosotros documentamos peso adecuado al nacer en 34.1%. Los bebés con crecimiento intrauterino restringido tuvieron puntuaciones de Apgar más bajas (<7) y tuvieron más posibilidades de ser admitidos en la UCIN; nosotros también encontramos una alta proporción de pacientes con APGAR bajo, siendo al menos hasta el minuto 5 de 15.6% de los productos con un APGAR menor a 8 pts mientras que 35.6% requirieron ingreso a UCIN (26).

En contraste, en el estudio de Manandhar et al, se encontró que la mayoría de las madres (38.3%) pertenecían a edades comprendidas entre 26 y 30 años, una mayor edad a la nuestra. La RCIU fue común en multigrávidas (75%), de zona rural (78.3%), con nivel socioeconómico bajo (63.3%). La causa materna (41.66%) fue la más común, seguida de la placentaria (16.66%) y fetal (1.66%). Se observó RCIU en el 43.3% con ILA normal y oligohidramnios graves <5 cm en el 21.7%. La velocimetría Doppler mostró una relación S/D umbilical anormal en 2 (15.38%). La mayoría de las pacientes (61.66%) requirieron cesárea, comparado con 81.5% de nuestro estudio, donde las principales indicaciones fueron inducción fallida (21.5%), cesárea previa (14.8%) y sufrimiento fetal (14.1%). Además, los autores reportaron que 60% de los recién nacidos tenían un peso al nacer entre 2.5 y 3.0 kg, algo semejante a nuestros hallazgos, y el 83% tenían RCIU asimétrico. Veinticinco por ciento de los recién nacidos tuvieron morbilidad pero no hubo mortalidad (27), igual que en nuestro centro. Además, el distrés respiratorio fue por mucho la complicación más frecuente en nuestros neonatos con RCIU, lo cual puede ser relacionado con la prematurez que presentaban.

CAPÍTULO VIII.

CONCLUSIÓN

La prevalencia de RCIU es elevada, pero puede ser debido a que al encontramos en un centro de referencia de tercer nivel, y contando con unidad de cuidados intensivos neonatales, la prevalencia de éste diagnóstico puede aumentar.

Encontramos concordancia de diferentes características materno-fetales de los pacientes con restricción de crecimiento fetal, con lo documentado en la literatura.

Además de en relación a las complicaciones neonatales, la tasa de ingreso a UCIN incrementa en éstos productos, debido a que el distress respiratorio, tal como lo menciona la literatura, se presenta con mayor frecuencia en éstos casos.

CAPITULO IX

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lees CC, Stampalija T, Baschat AA, da Silva Costa F, Ferrazzi E, Figueras F, Hecher K, Kingdom J, Poon LC, Salomon LJ, Unterscheider J. ISUOG Practice Guidelines: diagnosis and management of small-for-gestational-age fetus and fetal growth restriction. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2020; 56: 298–312.
2. F Figueras, L Gómez, E Eixarch, C Paules, Mazarico, M Pérez, Meler E, Peguero A, E Gratacós. Hospital Clínic, Hospital Sant Joan de Déu, Universitat de Barcelona. Protocolo: Defectos de crecimiento fetal, 2019.
3. Donoso B, Oyarzún E. Restricción del crecimiento intrauterino. *Medwave* 2012 Jul;12(6):e5433 doi: 10.5867/medwave.2012.06.5433
4. Creasy y Resnik. *Medicina materno-fetal. Principios y práctica*, 8.a ed., de Robert Resnik, Charles J. Lockwood, Thomas R. Moore, Michael F. Greene, Joshua A. Copel y Robert M. Silver, 2020.
5. Malhotra, A. Neonatal morbidities of fetal growth restriction: Pathophysiology and impact. *Frontier in Endocrinology*. Hospital of Santa María, Perugia, Italia, doi: 10.3389/fendo.2019.00055, 2019.
6. Maulik, D. Fetal growth restriction: The etiology. *Clin Obstetric Gyn*, 49(2): 228-35, 2006.
7. Dall, A. B. Early onset fetal restriction. *Maternal health, neonatology and perinatology*; London, United Kingdom, 3(2): 2-12, 2017.
8. Pimiento, L. B. Restricción del crecimiento intrauterino. *Rev Chilena Obstet y Ginecol*; Escuela de Medicina, UNiversidad de Santander, Colombia, 80(6): 493- 502, 2015.
9. E Valenti, N Avila, Amenabar S, Zanuttini E, Crespo H. Federación Argentina de Sociedades de Ginecología y Obstetricia, Actualización de Consenso de Obstetricia FASGO: “RCIU (Restricción del Crecimiento intrauterino)”, 2017.

10. MacDonald TM, Hui L, Tong S, Robinson AJ, Dane KM, Middleton AL, Walker SP. Reduced growth velocity across the third trimester is associated with placental insufficiency in fetuses born at a normal birthweight: a prospective cohort study. *BMC Med* 2017; **15**: 164.
11. Levytska K, Higgins M, Keating S, Melamed N, Walker M, Sebire NJ, Kingdom JC. Placental Pathology in Relation to Uterine Artery Doppler Findings in Pregnancies with Severe Intrauterine Growth Restriction and Abnormal Umbilical Artery Doppler Changes. *Am J Perinatol* 2017; **34**: 451 – 457.
12. Figueras F, Gratacos E. Update on the Diagnosis and Classification of Fetal Growth Restriction and Proposal of a Stage-Based Management Protocol. *Fetal Diagn Ther* 2014; **36**: 86–98 .
13. Richardson BS, Bocking AD. Metabolic and circulatory adaptations to chronic hypoxia in the fetus. *Comp Biochem Physiol A Mol Integr Physiol* 1998; **119**: 717 – 723.
14. Kiserud T, Kessler J, Ebbing C, Rasmussen S. Ductus venosus shunting in growth-restricted fetuses and the effect of umbilical circulatory compromise.
15. Gordijn SJ, Beune IM, Thilaganathan B, Papageorghiou A, Baschat AA, Baker PN, Silver RM, Wynia K, Ganzevoort W. Consensus definition of fetal growth restriction: a Delphi procedure. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2016 Sep; **48**(3):333-9. doi: 10.1002/uog.15884. PMID: 26909664.
16. Parra-Saavedra M, Crovetto F, Triunfo S, Savchev S, Peguero A, Nadal A, Parra G, Gratacos E, Figueras F. Placental findings in late-onset SGA births without Doppler signs of placental insufficiency. *Placenta* 2013; **34**: 1136–1141.
17. Parra-Saavedra M, Crovetto F, Triunfo S, Savchev S, Parra G, Sanz M, Gratacos E, Figueras F. Added value of umbilical vein flow as a predictor of perinatal outcome in term small-for-gestational-age fetuses. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2013; **42**: 189 – 195.

CAPITULO XI

RESÚMEN AUTOBIOGRÁFICO

Andrea Leticia de la Fuente Lira

Candidata para el Grado de:
Subespecialista en Medicina Materno Fetal

TESIS: “RESULTADOS PERINATALES EN RESTRICCIÓN DE
CRECIMIENTO FETAL EN UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL DE
ATENCIÓN”

Campo de Estudio: Ciencias de la Salud

Biografía:

Datos Personales: Nacida en Monterrey, Nuevo León, el 23 de Abril de 1993, hija de Juan Eduardo de la Fuente Santana y Claudia Leticia Lira Martinez.

Educación: Egresada de la Universidad Autónoma de Nuevo León
Grado máximo obtenido: Especialista en Ginecología y Obstetricia 2021