

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
UNAN MANAGUA.**

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS



**TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE MÉDICO ESPECIALISTA EN
GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA**

Correlación de la restricción de crecimiento fetal y los resultados neonatales adversos en el Hospital Escuela Bertha Calderón, 2020 – 2022.

Autor:

Dra. Indira Annely García Mairena.
Médico Residente IV año Ginecología y Obstetricia HBCR.

Tutor:

Dra. Karen González Montenegro.
Especialista en Ginecología y Obstetricia – UNAN Managua
Sub especialista en Medicina Materno Fetal – INPer
Máster en Investigación Biomédica – UNAN Managua

Nicaragua, Managua 2022 marzo

AGRADECIMIENTO

A Dios, por cuidar de mí mientras me enseña a andar este camino que llamamos vida.

A la siempre virgen María, por posar sobre mí su maternal rostro y mantenerme cerca de la gracia de nuestro señor.

A mis Padres, por apoyarme en cada paso que he dado, por creer en mí, por ser el baluarte y el pilar de mis días.

A mis docentes, por ser la luz del conocimiento en mi preparación académica

A Allan Bodán, por brindarme la serenidad que necesito.

A todas las personas que hicieron este trabajo posible

OPINIÓN DEL TUTOR

Cómo tutora del presente estudio considero que es pertinente, oportuno y provisto de relevancia científica al establecer un análisis sobre el comportamiento de los resultados neonatales adversos en una población de estudio tan importante y susceptible a éstos cómo es la de las gestantes con RCF. Actualmente en nuestra unidad de atención hospitalaria no disponemos de una variedad de investigaciones de esta índole, es por eso por lo que los resultados obtenidos en éste sirven como base para conocer el comportamiento de esta patología en particular en nuestra población, evidenciando así fortalezas y debilidades antes ignoradas en nuestra unidad.

Además, es importante establecer que esta investigación reúne los estándares científicos y metodológicos exigidos por la UNAN Managua para ser presentada y sometida a evaluación. Considero que el estudio posee un buen nivel metodológico, elaborado bajo el esfuerzo de la Dra. Indira Annely García Mairena para optar al título de médico especialista en Ginecología y Obstetricia, estando así orgullosa de su labor y complacida con el diseño de esta investigación.

RESUMEN

Con el objetivo de correlacionar la restricción del crecimiento fetal y los resultados neonatales adversos en pacientes valoradas en el HBCR durante el período 2020 -2021, se realizó un estudio retrospectivo, correlacional y analítico. Fueron analizados los datos sobre las características sociodemográficas y clínicas, clasificación de la RCF, edad gestacional, peso al nacimiento, índice de complicaciones, resultados del tamizaje auditivo, ultrasonido transfontanelar y fondo de ojo, con el fin de correlacionar los hallazgos encontrados en los neonatos con restricción. Los análisis estadísticos efectuados fueron: descriptivos, pruebas de Correlación no paramétrica de Sperman, V de Cramer. Del análisis y discusión de los resultados obtenidos, se alcanzaron las siguientes conclusiones: la edad promedio de las pacientes en estudio fue de 23 años, la principal patología materna fue el síndrome hipertensivo gestacional, 85% de los nacimientos fueron por cesárea, la RCF de aparición tardía fue la más frecuente, la mayoría de los neonatos presentaron bajo peso al nacer, con un índice de complicaciones menor de 4 siendo, las principales complicaciones afecciones del sistema respiratorio, ictericia y procesos infecciosos. La prueba de Sperman demostró que existe una correlación entre la restricción tardía y los nacimientos a término, la prueba de V de Cramer no demostró correlación significativa entre los resultados anormales del tamizaje auditivo y ultrasonido transfontanelar y los estadios más avanzados de la RCF.

Palabras claves: RCF, bajo peso al nacer, preeclampsia, tamizaje auditivo, ultrasonido transfontanelar, fondo de ojo, complicaciones neonatales.

SIGLAS Y ACRÓNIMOS

ACM: arteria cerebral media

AEDF: ausencia de flujo diastólico

ARO: alto riesgo obstétrico

BNP: Bajo peso al nacer menor de 2500gr

CA: circunferencia abdominal fetal

DPPNI: Desprendimiento de placenta prematura normalmente inserta

DV: conducto venoso

EC: enterocolitis

EFW: peso fetal estimado

ERC: Enfermedad renal crónica

HTA: Hipertensión arterial crónica

ICP: índice cerebro placentario

IP: índice de pulsatibilidad

IRA: Lesión Renal Aguda

LES: Lupus eritematoso sistémico

LLA: Leucemia linfoblástica aguda

MBPN: muy bajo peso al nacer, menor de 1,500 gramos

NST: monitoreo fetal no estresante

PBF: perfil biofísico fetal

RCF: restricción del crecimiento fetal

RCIU: restricción del crecimiento intrauterino

US: ultrasonido

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
ANTECEDENTES	2
JUSTIFICACIÓN	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
OBJETIVOS	8
MARCO TEÓRICO	9
CLASIFICACIÓN POR FLUJOMETRÍA DOPPLER:	12
COMPLICACIONES NEONATALES DEL RCF.....	13
HIPÓTESIS	16
MATERIAL Y MÉTODO.....	17
MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	21
RESULTADOS	32
I. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS Y CLÍNICAS DE LAS PACIENTES QUE DESARROLLARON RESTRICCIÓN DEL CRECIMIENTO FETAL	32
II. CLASIFICAR LA RESTRICCIÓN DEL CRECIMIENTO FETAL DE LAS PACIENTES EN ESTUDIO	36
III. ESTABLECER LOS RESULTADOS PERINATALES ADVERSOS DE LAS PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE RCF	37
IV. DESCRIBIR EL TAMIZAJE AUDITIVO, FONDO DE OJO, ULTRASONIDO TRANSFONTANELAR DE LOS NEONATOS Y CORRELACIONARLOS CON LOS ESTADIOS DE RCF	39
DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	41
CONCLUSIONES	44
RECOMENDACIONES.....	45
BIBLIOGRAFIA	46
ANEXOS	50

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. EDAD DE LAS PACIENTES EN ESTUDIO	32
TABLA 2. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LAS PACIENTES EN ESTUDIO	34
TABLA 3. DISTRIBUCIÓN DE LA VÍA DEL PARTO EN LAS PACIENTES ESTUDIADAS	35
TABLA 4. DISTRIBUCIÓN DE LAS INDICACIONES DE CESÁREAS.....	35
TABLA 5. DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTADIOS DE RESTRICCIÓN DEL CRECIMIENTO FETAL SEGÚN LA EDAD GESTACIONAL AL MOMENTO DEL NACIMIENTO	36
TABLA 6. DISTRIBUCIÓN DEL PESO NEONATAL AL NACIMIENTO SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DE LA RCF.....	37
TABLA 7. RESULTADOS NEONATALES ADVERSOS DE LOS RECIÉN NACIDOS CON RCIU	37
TABLA 8. ÍNDICE DE COMPLICACIONES SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DE RCF .	39
TABLA 9. RESULTADOS DEL TAMIZAJE AUDITIVO, FONDO DE OJO Y ULTRASONIDO TRANSFONTANELAR SEGÚN LOS ESTADIOS DE RCF	40



INTRODUCCIÓN

La restricción del crecimiento fetal (RCF) es la condición en la cuál un feto no expresa su potencial genético de crecimiento, dentro de las causas destacan: infecciones, anomalías cromosómicas e insuficiencia placentaria. Existe evidencia que asocia a la RCF con alteraciones cardiovasculares, metabólicas y neurológicas en la infancia y la vida adulta, por lo que un adecuado diagnóstico y vigilancia son fundamentales para disminuir su impacto perinatal. (Eduardo Sepúlveda et al., 2014)

La ecografía Doppler es uno de los métodos más comunes utilizados para el diagnóstico de RCF ya que no es invasivo, es fácil y repetible, mejorando los resultados fetales guiando el momento correcto para el nacimiento. El deterioro progresivo en la flujometría Doppler está relacionado con una mayor morbilidad y mortalidad perinatal especialmente en los fetos prematuros, siendo la edad gestacional el factor más importante que influye en la morbilidad neonatal.(Abdelrazzaq et al., 2013)

El principal problema que plantea la RCF es determinar en qué momento constituye la mejor opción para el feto en términos de evolución perinatal y posterior la finalización la gestación. En esta difícil situación, en ausencia de un consenso establecido, el contexto de la gestación, el grado de desarrollo fetal y la estimación del peso fetal, la exploración Doppler, el análisis del ritmo cardíaco fetal y el sentido común son los elementos principales a la hora de tomar la decisión.(Benítez et al., 2005)

En la presente investigación se estudiaron a las pacientes que presentaron RCF atendidas en la clínica ARO y emergencia, a las cuáles se les dio seguimiento con flujometría doppler en base al estadio en que se encontraron, lo que permitió identificar cambios hemodinámicos fetales permitiendo identificar el momento óptimo para la finalización del embarazo sea por indicación materna y/ó fetal con el objetivo de disminuir la mortalidad de esta patología, y se correlacionó con los resultados neonatales adversos.



ANTECEDENTES

Se estima que anualmente nacen en el mundo cerca de 30 millones de individuos con restricción del crecimiento intrauterino, la prevalencia en países desarrollados es del 6.9% y en países en desarrollo hasta el 23.8%, en países de América Latina y el Caribe se considera que es del 10%.(Figueras et al., 2007)

Turcan et al en 2020 realizó un estudio retrospectivo comparativo para evaluar la evolución neonatal y las complicaciones a corto plazo de los pretérminos con peso normal para la edad gestacional de los pretérminos con bajo peso neonatal así como los infantes a término pequeños para la edad gestacional, encontrando complicaciones neonatales como edema cerebral, hemorragia pulmonar, convulsiones, coagulación intravascular diseminada, hemorragia cerebral, enfermedad de membrana hialina y retinopatía del prematuro en el grupo de pretérminos con restricción del crecimiento fetal así como el ingreso a unidad de cuidados intensivos neonatales. (Turcan et al., 2020)

En el 2018 Hirvonen et al realizaron una investigación con el objetivo de determinar y comparar las incidencias de deficiencias sensoriales entre muy prematuro (<32 semanas), moderadamente prematuro (32 – 33 semanas), prematuro tardío (34 – 36 semanas) y establecer los factores de riesgo para desarrollar discapacidades neurosensoriales, encontraron que los neonatos muy prematuros (OR:2,34; IC 95%: 1,75 - 3,14) y los pretérminos tardíos (OR: 1,26; IC del 95% 1,04–1,52) se asociaron con un mayor riesgo de pérdida auditiva, y un mayor riesgo de discapacidad visual (OR: 1,94; IC del 95%: 1,55-2,44 y OR: 1,31; IC del 95%: 1,16 - 1,49 respectivamente). (Hirvonen et al., 2018)

En otro estudio Chauhan et al en 2017 evaluaron en una cohorte de 115.502 embarazos únicos sin complicaciones nacidos a término y la asociación entre recién nacidos pequeños para la edad gestacional (percentil <10%) y la morbilidad neonatal hipóxico, incluida el Apgar a los 5 minutos <5 puntos, Encefalopatía hipóxico-isquémica, convulsiones y muerte neonatal. Después de ajustar por posibles factores de confusión, la morbilidad neonatal hipóxica fue significativamente mayor en pequeños para la edad gestacional en comparación con los bebés con adecuado crecimiento (RR: 1,44; IC 95%, 1,07 - 1,93).(Chauhan et al., 2017)



Además una cohorte retrospectiva realizada por Temming et al en 2017 encontró que la restricción del crecimiento fetal de aparición temprana se asocio a 5 veces mas el riesgo de fetos pequeño para la edad gestacional al nacimiento (OR:5,5 IC95%: 4,3 - 7,0) mortinato (OR 6.2, IC 95%: 2,7 - 12,8), muerte neonatal (OR: 5,2 IC 95%: 1,6 - 13.5), nacimientos con edades gestacionales menores de 37 semanas (OR 2,3 IC 95%: 1,5 - 3,5) necesidad de soporte ventilatorio (OR: 1,6 IC 95%: 1,1 - 2,2) y enterocolitis necrotizante (OR 7,7 IC 95%: 2,3 - 20,9).(Temming et al., 2017)

Méndez – Figueroa et al en 2016 investigó una cohorte de 5416 embarazos sin complicaciones con recién nacidos pequeños para la edad gestacional (percentil <10%) encontraron una mayor incidencia de muerte neonatal (1,1 frente a 0,4/1000 nacimientos; OR: 2,56. IC del 95%: 1,83 - 3,57).(Méndez-Figueroa et al., 2016)

Caetano et al, en el año 2015 comparó la incidencia de anomalías en el ultrasonido neonatal transfontanelar de los fetos que presentaron restricción del crecimiento fetal con flujo diastólico ausente e invertido de las arterias umbilicales (grupo A) contra los bebés nacidos prematuramente (grupo B), ambos grupos con una media de edad gestacional al nacimiento de 29 semanas, encontraron dos anomalías principales en el ultrasonido transfontanelar: hemorragia intraventricular y leucomalacia periventricular. La hemorragia intraventricular se mostró significativamente mayor en el Grupo A (39%) en comparación con los casos del Grupo B (22%) (p=0.011). La leucomalacia periventricular no mostró diferencia entre los grupos A y grupo B. Un bebé del grupo A tenía una hemorragia axial extensiva y desarrolló áreas isquémicas.(Caetano et al., 2015)

En el mismo año se realizó un estudio en el Hospital Bertha Calderón acerca de los factores de riesgo para desarrollar RCF, donde se encontró que las pacientes con edades entre 15 – 19 años tienen tres veces más riesgo de desarrollar RCF (OR 3.6; IC 95% 0.849 - 15.84), dentro de las patologías desarrolladas en el embarazo 37% desarrollaron preeclampsia, 6% hipertensión gestacional.(Cano Arauz, 2015)

En ese mismo estudio Cano Arauz encontró que el RCF estadio I fue el que predominó con el 50%, estadio II 47%, estadio III 6%, en cuanto a los resultados perinatales adversos, un



caso presentó malformaciones tipo hernia diafragmática y otro caso asfixia, 3 presentaron neumonía congénita y 25% presento hipotermia. (Cano Arauz, 2015)

En el 2016 se realizó un estudio en el hospital militar Alejandro Dávila Bolaños, el cual consistía en factores de riesgo asociados a RCF en los recién nacidos de la sala de neonatología, donde se observó que el 93% presento bajo peso al nacer, 6.7% muy bajo peso al nacer, hipoglicemia 10% y la incidencia de asfixia fue de 6.7%.(Castillo Barreda, 2016)



JUSTIFICACIÓN

Originalidad: Basado en la una búsqueda exhaustiva de estudios similares, para lo cuál se consultaron diferentes Bases de Datos en la bibliografía científica especializada, se encontró que en el país existen pocos estudios sobre el comportamiento de la restricción de crecimiento intrauterino, lo que motivo a profundizar en esta temática y realizar la presente investigación.

En Nicaragua en este momento no se cuenta con protocolos de seguimiento específicos de las pacientes con RCF, en los diferentes hospitales del país se utilizan protocolos internacionales lo cual difiere su manejo lo que puede contribuir a resultados perinatales adversos. Sin embargo, es de conocimiento que la nueva normativa 109 incluirá un acápite acerca de las alteraciones de la curva de crecimiento fetal.

En el presente estudio se correlaciona la restricción de crecimiento fetal y los resultados neonatales adversos, así como las pruebas de tamizajes realizadas, en el cuál una vez realizado el diagnóstico se brindó el seguimiento con fetometría y flujometría doppler de acuerdo con el estadio en que se encontró, permitiendo así identificar los resultados adversos perinatales y disminuir la morbimortalidad que esta patología representa.

En este sentido hay cinco aspectos que se destacan en esta investigación:

Conveniencia institucional: porque su enfoque está dirigido a homogeneizar los lineamientos de diagnóstico y seguimiento de la restricción del crecimiento fetal dentro del hospital.

Relevancia Social: en los últimos años en el país se han realizado grandes esfuerzos en estandarizar los manejos de las pacientes embarazadas y sus complicaciones para disminuir la morbimortalidad perinatal, esta investigación tiene el fin de mejorar el nivel y calidad de atención a la población.

Valor Teórico: por su aporte científico al mundo académico y de los servicios de salud y por consiguiente al desarrollo de la salud pública del país.



Relevancia Metodológica: ya que este estudio sienta las bases para mejorar la forma de investigar esta problemática compleja.

Importancia e implicaciones prácticas económico, social y productiva: esta investigación permite ampliar y profundizar los conocimientos sobre el comportamiento de la restricción de crecimiento fetal en Nicaragua, así como el manejo y seguimiento de estas pacientes.



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Delimitación

En el Hospital Bertha Calderón Roque durante las hospitalizaciones, en las consultas en emergencias y consulta externa de las pacientes obstétricas, se les realiza fetometría y cálculo de percentil para determinar la curva crecimiento e identificar los fetos pequeños para edad gestacional y restricción del crecimiento fetal sin embargo no existen números estadísticos actualizados acerca de la prevalencia y comportamiento de la RCF.

Formulación

A partir de la delimitación del problema antes expuesta, se plantea la siguiente pregunta principal del presente estudio: ¿cuál es la correlación de las pacientes con restricción del crecimiento fetal y los resultados neonatales adversos atendidas en ARO del Hospital Bertha Calderón Roque en el período de enero 2020 – enero 2022?

Sistematización

Las preguntas de sistematización correspondientes se presentan a continuación:

1. ¿cuáles son las características sociodemográficas y clínicas de las pacientes que desarrollaron restricción del crecimiento fetal?
1. ¿Cual es la clasificación de los estadios de las pacientes que desarrollaron RCF?
2. ¿Cuáles son los resultados neonatales adversos de las pacientes con RCF?
3. ¿Cuáles son los resultados del tamizaje auditivo, fondo de ojo, ultrasonido transfontanelar de los neonatos con diagnóstico de RCF?
4. ¿Cual es la correlación de la RCF con los resultados neonatales adversos y los tamizajes: auditivo, fondo de ojo y ultrasonido transfontanelar?



OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Correlacionar la restricción del crecimiento fetal con los resultados neonatales adversos y los resultados del fondo de ojo, tamizaje auditivo, ultrasonido transfontanelar en pacientes valoradas en el HBCR durante el período 2020 -2022.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Describir las características sociodemográficas y clínicas de las pacientes que desarrollaron restricción del crecimiento fetal.
2. Clasificar la restricción del crecimiento fetal de las pacientes en estudio.
3. Establecer los resultados neonatales adversos de las pacientes con diagnóstico de RCF.
4. Describir el tamizaje auditivo, fondo de ojo, ultrasonido transfontanelar de los neonatos con diagnóstico de RCF.
5. Correlacionar la restricción del crecimiento fetal con los resultados neonatales adversos y los tamizajes: auditivo, fondo de ojo y ultrasonido transfontanelar.



MARCO TEÓRICO

La RCF se define como la incapacidad del feto para alcanzar su potencial de crecimiento debido a un factor patológico, más comúnmente la disfunción placentaria. Clínicamente, esto se refleja en una caída de los percentiles de tamaño fetal a lo largo de la gestación. Sin embargo, el potencial de crecimiento fetal es difícil de determinar, y generalmente no se dispone de evaluaciones seriadas del tamaño fetal para detectar una caída en el percentil de peso fetal.

La RCF de inicio tardío es más común que la RCF de inicio temprano con una prevalencia del 5-10 %. A diferencia de la RCF de inicio temprano, suele ser más suave, es menos probable que se asocie con la preeclampsia y generalmente se asocia con Doppler de la arteria umbilical normal. Por lo tanto, el principal desafío con respecto a la FGR de inicio tardío es el diagnóstico, mientras que el manejo (es decir, el parto) es relativamente simple dado.

Las mujeres con sospecha de RCF deben someterse a una evaluación sistemática que incluya lo siguiente: historia clínica detallada; evaluación ecográfica detallada de anomalías estructurales, marcadores blandos y signos ecográficos relacionados con la infección fetal; estudios Doppler que incluyan al menos la arteria umbilical y arterias cerebrales uterina y media; y detección materna de infecciones congénitas relevantes. (Melamed et al., 2021)

Etiología

Perfusión uteroplacentaria subóptima de la nutrición fetal

✚ Factores maternos (preplacentarios)

- Hipoxemia (enfermedad pulmonar crónica, gran altitud)
- Anemia
- Fumar, abuso de sustancias (cocaína, Metanfetaminas)
- Malabsorción, bajo aumento de peso
- Toxinas ambientales: contaminación del aire, metales pesados (Plomado, mercurio), ácido perfluorooctanoico.



✚ Factores placentarios

- Patología de mala perfusión vascular materna (infarto, depósito de fibrina, desprendimiento crónico.
- Patología de la malperfusión vascular fetal
- Inflamación placentaria crónica (por ejemplo, villitis de etiología desconocida)
- Mosaicismo placentario confinado

✚ Factores del cordón umbilical (postplacentario)

- Aumento de la espiral
- Aumento de la longitud del cable
- Nudo de cordón verdadero
- arteria umbilical única
- inserción velamentosa de cordón

Trastornos fetales

- ✚ **Trastornos genéticos** (cromosómicos) microdeleciones/duplicaciones, mutaciones de un solo sitio, trastornos epigenéticos.
- ✚ **Anomalías estructurales** (por ejemplo, enfermedad cardíaca congénita, gastrosquisis)
- ✚ **Infecciones congénitas** (citomegalovirus, toxoplasmosis, herpes, rubéola, sífilis, virus del Zika, malaria)
- ✚ **Exposición al teratógeno** (fármacos, toxinas). (Melamed et al., 2021)

Fisiopatología

Hay diferentes mecanismos que están envueltos en la patogenia, como lo son:

Mecanismos genómicos: son los responsables del crecimiento fetal, consisten en procesos genéticos (expresión génica que proporciona el diseño heredado de la síntesis de proteínas para la creación de un organismo) y epigenéticos (regula la expresión del gen sin cambios en la secuencia del ADN). De acuerdo con la teoría del conflicto genético, los genes



paternos promueven el crecimiento fetal al mejorar la disponibilidad de nutrientes para el feto, mientras que los genes maternos tienden a conservar los recursos nutricionales. Los procesos epigenéticos son inducidos por el medio ambiente, Las epimutaciones placentarias pueden interferir con el transporte de nutrientes placentarios y, por lo tanto, conducir a una restricción del crecimiento.

Mecanismos somatotróficos: el factor de crecimiento tipo insulina tipo 1 se ha correlacionado con el peso al nacer y se han observado niveles más bajos en RCIU. El factor de crecimiento tipo insulina tipo 2, es el principal modulador del crecimiento embrionario en el embarazo temprano. Su sobreexpresión conduce al sobre crecimiento somático. Otros agentes somatotróficos: la hormona de crecimiento placentario es sintetizada por los trofoblastos desde el embarazo temprano y se libera en la circulación materna. Está involucrado en la función placentaria y se reduce en RCIU.

Remodelamiento de las arterias uteroplacentarias: En embarazos complicados con preeclampsia y RCF, la remodelación arterial uteroplacentaria es deficiente, lo que resulta en una impedancia vascular elevada.(Maulik et al., 2006)

Secuencia de la flujometría doppler en fetos afectados por RCF

Los cambios iniciales son el aumento de las resistencias uterinas, presencia de notch bilateral o IP de las dos arterias uterinas y umbilical mayores del Percentil 95, con presencia de diástole umbilical y sin cambios en la circulación cerebral.

Los cambios sugestivos de hipoxia fetal son: alteración de la relación cerebro placentaria, vasodilatación de la arteria cerebral media menor del percentil 5, aumento del índice de pulsabilidad de la arteria umbilical con ausencia del flujo en diástole.

Los cambios en casos de asfixia fetal son: flujo diastólico reverso de la arteria umbilical, ausencia del flujo atrial en ductos venoso, presencia de onda reversa en el ducto venoso, flujo venoso pulsátil en la vena umbilical.(Sanín-Blair et al., 2009)



Clasificación por flujometría doppler:

✚ Estadio I:

- peso fetal estimado menor del Percentil 3
- Índice de Pulsatibilidad de la Arteria Umbilical > percentil 95
- Índice Cerebro Placentario < percentil 5
- Arteria cerebral media < percentil 5
- Índice de Pulsatibilidad de las Arterias Uterinas > percentil 95

✚ Estadio II:

- Flujo diastólico ausente en Arteria Umbilical en dos ocasiones sobre 50% de los ciclos en las dos arterias.
- Flujo diastólico reverso en Istmo Aórtico.

✚ Estadio III:

- Flujo diastólico reverso en Arteria Umbilical.
- Índice de Pulsatibilidad del Ductos Venoso > percentil 95.

✚ Estadio IV:

- Variabilidad ausente sin medicación sedante que lo explique y/o desaceleraciones espontáneas.
- Flujo diastólico reverso en Ductos Venoso.

Clasificación ISOUG 2020 según el momento de aparición:

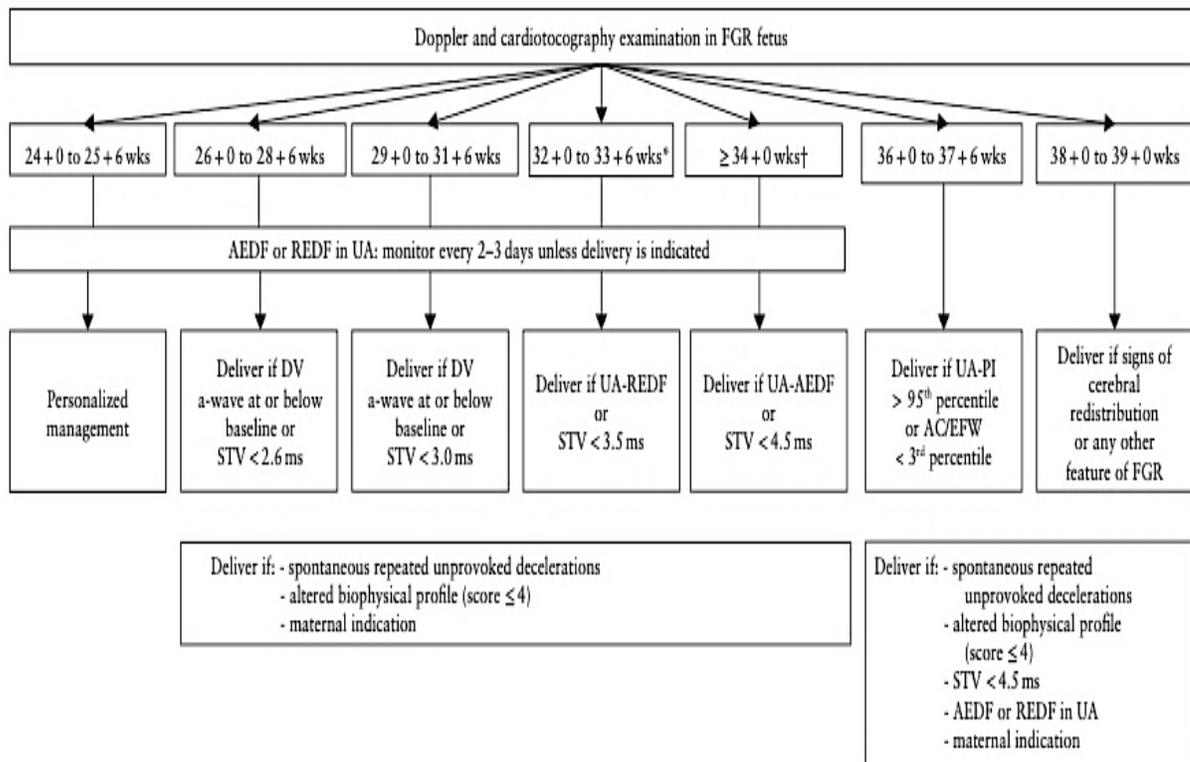
✚ Aparición temprana: embarazo menor de 32 semanas en ausencia de anomalías congénitas con la presencia de percentil menor de 3 % y/o arteria umbilical con flujo diastólico ausente ó peso fetal menor del percentil 10 asociado a IP de arteria uterina mayor de 95 y/o IP de la arteria umbilical mayor de 95.

✚ Aparición Tardía: embarazo mayor de 32 semanas en ausencia de anomalías congénitas con la presencia de percentil menor de 3 % ó al menos dos de los



siguientes tres: peso fetal menor del percentil 10 y/o Circunferencia abdominal por debajo de 2 derivaciones estándar, ICP menor del percentil 5 ó IP de la arteria umbilical mayor de 95. (Lees et al., 2020)

Las guías ISOG define la siguiente conducta a seguir con los fetos con RCF de aparición temprana:



CA: circunferencia abdominal fetal; AEDF, ausencia de flujo diastólico; DV: conducto venoso; EFW, peso fetal estimado; IP: índice de pulsatilidad; REDF, flujo diastólico reverso; STV: variación a corto plazo; AU: arteria umbilical; wks: semanas gestacionales.

Complicaciones neonatales del RCF

Los recién nacidos con RCF están expuestos a las consecuencias de una anoxia-isquemia perinatal a varios niveles: celular (hiponatremia, hipopotasemia, edema intracelular), hepático (colestasis, hiperamonniemia), mesentérica (íleo prolongado,



enterocolitis ulceronecrosante), renal (hiperazoemia, hiperamoniemia, acidosis metabólica), cerebral (leucomalacia periventricular).

La insuficiencia placentaria y la hipoxia crónica altera significativamente el desarrollo fetal del sistema cardiovascular, en los primeros días de vida, los lactantes con restricción del crecimiento muestran una estructura cardíaca alterada detectable en la ecografía con un índice de esfericidad disminuido, un aumento del grosor del tabique interventricular y de la pared del ventrículo izquierdo, función diastólica alterada, se altera el volumen sistólico y el aumento de la frecuencia cardíaca.(Malhotra et al., 2019)

La displasia broncopulmonar es una enfermedad pulmonar crónica caracterizada por la detención del desarrollo de las vías respiratorias y del parénquima y que provoca complicaciones respiratorias a largo plazo, nacer después de presentar insuficiencia placentaria y restricción del crecimiento fetal se asocia con un riesgo 3,6 veces mayor de desarrollar displasia broncopulmonar que los bebés de control de la misma edad(Malhotra et al., 2019)

Se han realizado análisis de tejido post mortem de recién nacidos con hipertensión pulmonar que mostraron una superficie vascular pulmonar reducida con una mayor muscularización de la vasculatura pulmonar distal lo que sugiere una fuerte asociación con RCF, provocada por la remodelación vascular en fetos crónicamente hipóxicos. Los modelos animales de RCF también proporcionan una fuerte evidencia de que las características de la hipertensión pulmonar ya están presentes en el feto con restricción del crecimiento poco después del nacimiento. (Malhotra et al., 2019)

Los recién nacidos con diagnóstico de RCF tienen un mayor riesgo de resultados adversos neurológicos en la infancia. Las morbilidades neurológicas relacionadas son: los déficits motores, parálisis cerebral, problemas de comportamiento, deterioro cognitivo, reducción del coeficiente intelectual. El riesgo de parálisis cerebral es 30 veces mayor en los bebés con RCF en comparación con los bebés con buen crecimiento, y aumenta con el empeoramiento del estadio de la restricción del crecimiento.(Malhotra et al., 2019)



Prevención y tratamiento

La clave para prevenir el retardo de crecimiento es reconocer los factores de riesgo, idealmente todas las mujeres deben planear su embarazo, de manera que tengan la oportunidad de hacer cambios en el estilo de vida y estabilizar las condiciones medicas.(Grivell et al., 2009)

La frecuencia de la vigilancia fetal se evalúa en cada visita, se deben enviar todos los exámenes de ultrasonido, monitoreo fetal y perfil biofísico fetal, deben ser revisados y documentados en el registro médico. Se debe establecer la posible causa y la indicación de la finalización de la gestación dependerá si el riesgo de muerte fetal o morbilidad es mayor que el riesgo de prematuridad.(King Edward Memorial Hospital (KEMH), 2013)



HIPÓTESIS

Los peores resultados neonatales están correlacionados con los estadios más avanzados de restricción de crecimiento fetal, siempre y cuando no se expliquen por otras causas.



MATERIAL Y MÉTODO

- ✚ **Tipo de estudio:** De acuerdo con el método de investigación es observacional y según el nivel inicial es descriptivo, a la profundidad del conocimiento y alcance de resultados, el tipo de estudio es Analítico. De acuerdo con el tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información, el estudio es retrospectivo, por el periodo y secuencia del estudio es longitudinal (Canales, Alvarado y Pineda 1994). En el campo de la investigación Clínico - Epidemiológico, de acuerdo con Piura (2006), la presente investigación es un estudio correlacional.

- ✚ **Área de estudio:** considerando tres criterios: por lo institucional/organizacional responde en el área de Alto Riesgo Obstétrico, por lo técnico del objeto de estudio y la especialidad se centro en las embarazadas que asistieron a la clínica ARO en el período de 2020 – 2022. La presente investigación por lo geográfico se realizó en el departamento de Managua, situado en el Hospital Bertha Calderón Roque .

- ✚ **Universo y Muestra:** debido a que no existe una prevalencia de esta patología en Nicaragua para el desarrollo de la presente investigación y por sus características particulares, se tomó en cuenta el número total de pacientes a los que tuvimos acceso correspondiente al año 2020 al 2022.

El tamaño de la muestra en este estudio es de **82 embarazadas**, que cumplieron con los siguientes **criterios de inclusión:**

- Embarazos mayores de 22 semanas
- Pacientes que llevaron su seguimiento y atención del parto en el HBCR.

Criterios de exclusión:

- Fetos con malformaciones congénitas.

✚ **Métodos, Técnicas e Instrumento de la recolección de datos e información:**

La presente investigación se adhiere al Paradigma Socio-Crítico, de acuerdo con esta postura, todo conocimiento depende de las prácticas de la época y de la experiencia. No



existe, de este modo, una teoría pura que pueda sostenerse a lo largo de la historia. Por extensión, el conocimiento sistematizado y la ciencia se desarrollan de acuerdo con los cambios de la vida social. La praxis, de esta forma, se vincula a la organización del conocimiento científico que existe en un momento histórico determinado. A partir de estos razonamientos, la teoría crítica presta especial atención al contexto de la sociedad (Pérez Porto, 2014).

En cuanto al enfoque de la presente investigación, por el uso de datos cuantitativos y análisis de la información cualitativa, así como por su integración y discusión holística-sistémica de diversos métodos y técnicas cuali-cuantitativas de investigación, esta investigación se realizó mediante la aplicación del Enfoque Filosófico Mixto de Investigación (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, págs. 532-540).

A partir de la integración metodológica antes descrita, para la recolección de datos clínicos se diseñó una ficha de recolección de datos que fue llenada por la investigadora.

Procedimiento para la recolección de Datos e Información

La fuente de información fue secundaria, constituida por los expedientes clínicos de las madres y los neonatos. Fue diseñada previamente la ficha de recolección de datos y se llenó por cada expediente clínico. Un residente de IV de la especialidad de ginecología y obstetricia buscó y llenó la información de la ficha de recolección de datos tomando como base los expedientes clínicos, la ficha de recolección de datos que fue utilizado, se presenta en el anexo 1.

Los análisis estadísticos descriptivos y de correlación fueron realizados según el compromiso definido en los objetivos específicos de la presente investigación, de acuerdo con los procedimientos descritos por Pedroza y Dicoskiy (2006).

Para calcular el Índice de Complicaciones fetales, fueron sumadas las respuestas de 27 variables dicotómicas, que fueron las siguientes:



No.	Complicaciones	Si	No
1	Ictericia		
2	Neumonía congénita		
3	Síndrome de adaptación pulmonar		
4	Síndrome de distrés respiratorio		
5	Muy bajo peso al nacer		
6	Bajo peso al nacer		
7	Taquipnea transitoria del prematuro		
8	Apnea del prematuro		
9	Osteopenia del prematuro		
10	Enterocolitis		
11	Falla auditiva		
12	Retina inmadura		
13	Sepsis neonatal		
14	Anemia		
15	Íleo paralítico		
16	Neumonía asociada a los cuidados de la salud		
17	Perforación intestinal		
18	Hipotermia		
19	Onfalitis		
20	Injuria renal aguda		
21	Acidosis respiratoria		
22	Hipoglicemia		
23	Sangrado de tubo digestivo		
24	Derrame pleural		
25	Retinopatía del prematuro		
26	Hemorragia de la matriz germinal		
27	Asfixia neonatal		



Plan de tabulación:

Para responder al objetivo específico número 1, de tipo descriptivo, se presentan los cuadros de salida con el análisis de frecuencia de las variables. Las variables analizadas individualmente y presentadas en tablas y figuras fueron las siguientes: edad, procedencia y escolaridad.

Para responder al objetivo específico número 2, de tipo descriptivo sobre los estadios de la restricción se presentan tablas de salida con el análisis de frecuencia de estas variables.

Para responder al objetivo específico número 3, los resultados perinatales adversos de las pacientes con diagnóstico de RCF, de tipo descriptivo sobre los estadios de la restricción se presentan tablas de salida con el análisis de frecuencia de estas variables y tablas de contingencia calculando Spearman.

Para responder al objetivo específico número 4 y 5, los resultados de el tamizaje auditivo, fondo de ojo, ultrasonido transfontanelar de los neonatos según el tipo de estadio, se presentan tablas de salida con el análisis de frecuencia de estas variables y tablas de contingencia calculando V de Cramer

Plan de Análisis: A partir de los datos recolectados, se diseñó la base datos, utilizando el software estadístico SPSS, v. 28 para Mac. Una vez que se realizó el control de calidad de los datos registrados, se realizaron los análisis estadísticos pertinentes.

De acuerdo con la naturaleza de cada una de las variables (*cuantitativas o cualitativas*) y guiados por el compromiso definido en cada uno de los objetivos específicos, se realizaron los análisis descriptivos correspondientes: a) para las variables nominales transformadas en categorías, el análisis de frecuencia, b) para las variables numéricas (continuas o discretas) se realizó las estadísticas descriptivas. Además, se realizó gráficos del tipo: a) pastel y barras de manera invariadas para variables de categorías en un mismo plano cartesiano, b) gráfico de cajas y bigotes, que describen en forma clara y sintética, la respuesta de variables numéricas, discretas o continuas.



Se realizaron las Pruebas de Correlación **no** Paramétrica de Spearman (Rho de Spearman), estas pruebas se tratan de una variante del Coeficiente de Correlación de Pearson, las cuales permiten demostrar la correlación lineal entre variables de categorías, mediante la comparación de la probabilidad aleatoria del suceso, y el nivel de significancia preestablecido para la prueba entre ambos factores, de manera que cuando $p \leq 0.05$ se estará rechazando la hipótesis nula planteada de $\rho = 0$. Los análisis estadísticos antes referidos, se realizaron de acuerdo con los procedimientos descritos en Pedroza y Dicoskiy, 2006.

- ✚ **Consideraciones éticas:** debido a que no se utilizaron métodos invasivos, se consideró una investigación de bajo riesgo, por lo que no se creyó necesario someter al comité de ética del hospital. Se solicitó autorización a la directora del hospital.

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.

Correlacionar la restricción del crecimiento fetal con los resultados neonatales adversos y los resultados del fondo de ojo, tamizaje auditivo, ultrasonido transfontanelar en pacientes valoradas en el HBCR durante el período 2020 -2022.

Objetivos específicos	Variable conceptual	subvariable	indicador	Tipo de variable	Categorías estadísticas
Describir las características sociodemográficas y clínicas de las pacientes que desarrollaron restricción del	Características sociodemográficas		Edad	Cuantitativa discreta	En años
			Escolaridad	Cualitativa ordinal	1.analfabetismo 2.Primaria 3.Secundaria 4.Universidad



crecimiento intrauterino			Procedencia	Cualitativa nominal	Managua Rivas Jinotega Carazo RAAS RAAN
	Características clínicas	Comorbilidades	Hipertensión Arterial Crónica	Dicotómicas	1. Si 2. No
			Preeclampsia		1. Si 2. No
			Preeclampsia Grave		1. Si 2. No
			Eclampsia		1. Si 2. No
			Síndrome de HELLP		1. Si 2. No
			Hipertensión Gestacional		1. Si 2. No
			Diabetes Tipo 2		1. Si 2. No
			Diabetes Gestacional		1. Si 2. No
			DPPNI		1. Si 2. No
			Asma Bronquial		1. Si 2. No
			Anemia		1. Si 2. No
Esquizofrenia	1. Si				



					2. No
			Trombocitopenia Gestacional		1. Si 2. No
			Cardiopatía materna		1. Si 2. No
			Hipotiroidismo		1. Si 2. No
			Hipertiroidismo		1. Si 2. No
			LES		1. Si 2. No
			ERC		1. Si 2. No
			IRA		1. Si 2. No
			LLA		1. Si 2. No
			Vasa previa		1. Si 2. No
			Ninguna		1. Si 2. No
Clasificar la RCF de los pacientes en estudio	Estadios de RCF de aparición temprana	- peso fetal < Percentil 3 - IP de las Art Ut > p 95 - IP de la Art Umb > p 95	Insuficiencia placentaria leve	Cuantitativa ordinal	Estadio I



		- ICP < p5 ACM < p 5			
		Flujo diastólico ausente en Arteria Umbilical	Insuficiencia placentaria severa		Estadio II
		Flujo diastólico reverso en Arteria Umbilical. IP del Ductos Venoso > p 95.	Baja sospecha de acidosis fetal		Estadio III
		Flujo diastólico reverso en Ductos Venoso	Alta sospecha de acidosis fetal		Estadio IV
	RCF de aparición tardía	Gestación mayor de 32 semanas con percentil menor de 3 % ó al menos dos de los siguientes		Cualitativa nominal	RCF tardío



		tres: peso fetal menor del percentil 10 y/ó Circunferencia abdominal por debajo de 2 derivaciones estándar, ICP menor del percentil 5 ó IP de la arteria umbilical mayor de 95.			
Establecer los resultados neonatales adversos de las pacientes con diagnóstico de RCF	Resultados neonatales	Complicaciones neonatales	Prematurez	Dicotómicas	1. Si 2. No
			Bajo peso al nacer		1. Si 2. No
			Distres respiratorio		1. Si 2. No
			Enterocolitis		1. Si 2. No
			Sepsis neonatal		1. Si 2. No
			Falla auditiva		1. Si 2. No
			Anemia		1. Si 2. No



			Hipotermia		1. Si 2. No
			hipoglicemia		1. Si 2. No
			onfalitis		1. Si 2. No
			Osteopenia del prematuro		1. Si 2. No
			Perforación intestinal		1. Si 2. No
			Injuria renal aguda		1. Si 2. No
			Acidosis		1. Si 2. No
			Retinopatía del prematuro		1. Si 2. No
			Neumonía asociada a los cuidados de la salud		1. Si 2. No
			Sangrado de tubo digestivo		1. Si 2. No
			Hemorragia matriz germinal		1. Si 2. No
			Prematurez		1. Si 2. No
			Bajo peso al nacer		1. Si 2. No



			Distres respiratorio		1. Si 2. No
			Enterocolitis		1. Si 2. No
			Sepsis neonatal		1. Si 2. No
			Retina inmadura		1. Si 2. No
			Falla auditiva		1. Si 2. No
			Anemia		1. Si 2. No
			Asfixia neonatal		1. Si 2. No
	Resultados neonatales	Datos del RN durante el nacimiento	Peso	Cuantitativa ordinal	Gramos
			Sexo	Cualitativa nominal	Femenino Masculino
			Semanas de gestación	Cuantitativa ordinal	Semanas y días
			Apgar	Cuantitativa nominal	Puntuación al primer minuto Puntuación a los 5 minutos
		Hospitalización	Días de estancia intrahospitalario	Cuantitativa ordinal	Días



		Sala de ingreso	UCIN	Cualitativa nominal	Si No
			Intermedio	Cualitativa nominal	Si No
			Mínimo	Cualitativa nominal	Si No
Describir el tamizaje auditivo, fondo de ojo, ultrasonido transfontanelar de los neonatos con diagnóstico de RCF.	Estudios especiales realizados	tamizaje auditivo	Falla unilateral o unilateral Normal	Cualitativa nominal	Anormal Normal No se hizo
		Fondo de ojo	Retina inmadura Retinopatía del prematuro	Cualitativa nominal	Anormal Normal No se hizo
		Ultrasonido transfontanelar	Hemorragia matriz germinal o grado I o Hemorragia interventricular Quiste coroideo	Cualitativa nominal	Anormal Normal No se hizo
Correlacionar la restricción del crecimiento fetal con los resultados neonatales adversos y los	Estadios de RCF	-peso fetal < Percentil 3 - IP de las Art Ut > p 95 - IP de la Art Umb	Insuficiencia placentaria leve	Cuantitativa ordinal	Estadio I



tamizajes: auditivo, fondo de ojo y ultrasonido transfontanelar .		> p 95 - ICP < p5 ACM < p 5			
		Flujo diastólico ausente en Arteria Umbilical	Insuficiencia placentaria severa		Estadio II
		Flujo diastólico reverso en Arteria Umbilical. IP del Ductos Venoso > p 95.	Baja sospecha de acidosis fetal		Estadio III
		Flujo diastólico reverso en Ductos Venoso	Alta sospecha de acidosis fetal		Estadio IV
	RCF de aparición tardía	Gestación mayor de 32 semanas con percentil menor de 3 % ó al menos dos de los		Cualitati- va nominal	RCF tardío



		siguientes tres: peso fetal menor del percentil 10 y/o Circunferencia abdominal por debajo de 2 derivaciones estándar, ICP menor del percentil 5 ó IP de la arteria umbilical mayor de 95.			
	Estudios especiales realizados	tamizaje auditivo	Falla unilateral o unilateral Normal	Cualitativa nominal	Anormal Normal No se hizo
		Fondo de ojo	Retina inmadura Retinopatía del prematuro	Cualitativa nominal	Anormal Normal No se hizo
		Ultrasonido transfontanelar	Hemorragia matriz germinal o grado I o Hemorragia	Cualitativa nominal	Anormal Normal No se hizo



Correlación de la restricción de crecimiento fetal y los resultados neonatales adversos en el HBCR

			interventricular Quiste coroideo		
--	--	--	--	--	--



RESULTADOS

I. Características Sociodemográficas y clínicas de las pacientes que desarrollaron restricción del crecimiento fetal.

Las pacientes en estudio se caracterizan por una edad con valor promedio de 23 años, con una edad mínima de 13 años y máxima de 43 años, con un IC 95% entre 22 – 24.

Tabla 1. Edad de las pacientes en estudio

		Estadístico	Error estándar
Edad	Media	23	,871
	IC limite inferior	22	
	IC limite superior	24	

En la Figura 1, el grafico de cajas de bigotes permite interpretar el rango intercuartílico (Q3 – Q2) que acumula el 50 % centrado de la edad de las pacientes, entre las edades de 18 a 27 años. En el Q1 se acumula el 25% de los mas jóvenes por debajo de 18 años y el Q4 se acumula el 25% de los pacientes de mayor edad por encima de 27 años.

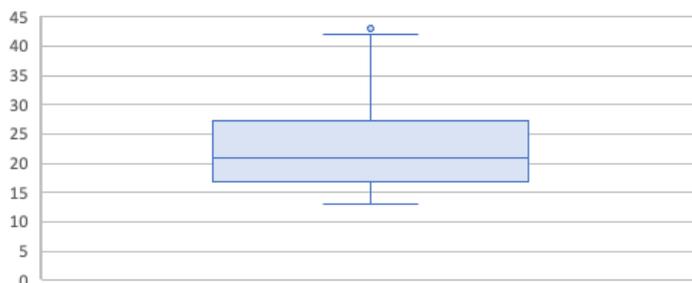


Figura 1. Gráfico de caja y bigotes de la edad de las pacientes en estudio.



De acuerdo con la procedencia de las pacientes, en la figura 2 se observa que, de los 82 casos, 73 casos fueron procedentes del departamento de Managua, 3 casos de la Región Autónoma Atlántico Sur, 2 casos del departamento de Madriz, y 1 caso procedente de Jinotega y Masaya.

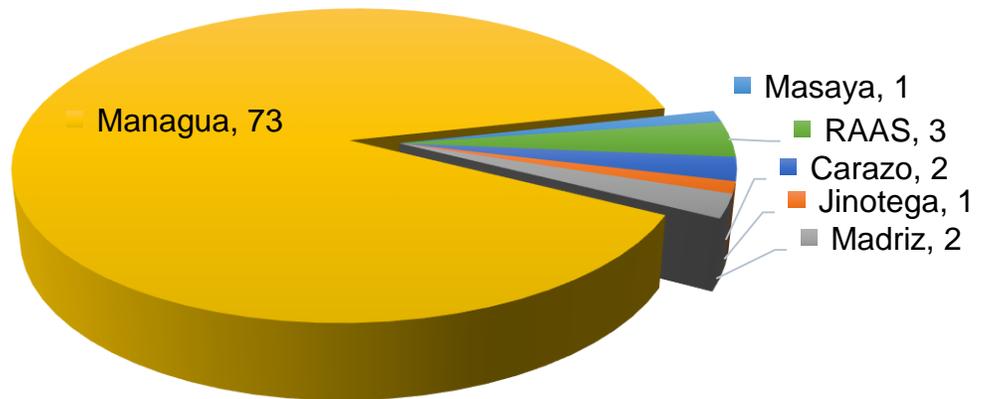


Figura 2. Gráfico de procedencias de las pacientes en estudio.

Con respecto a la distribución porcentual de la escolaridad, la figura 3 muestra que el 65% de la población tenía algún grado aprobado de secundaria, 13% algún grado aprobado de Universidad, 18% algún grado aprobado de primaria y 4% eran analfabetas.

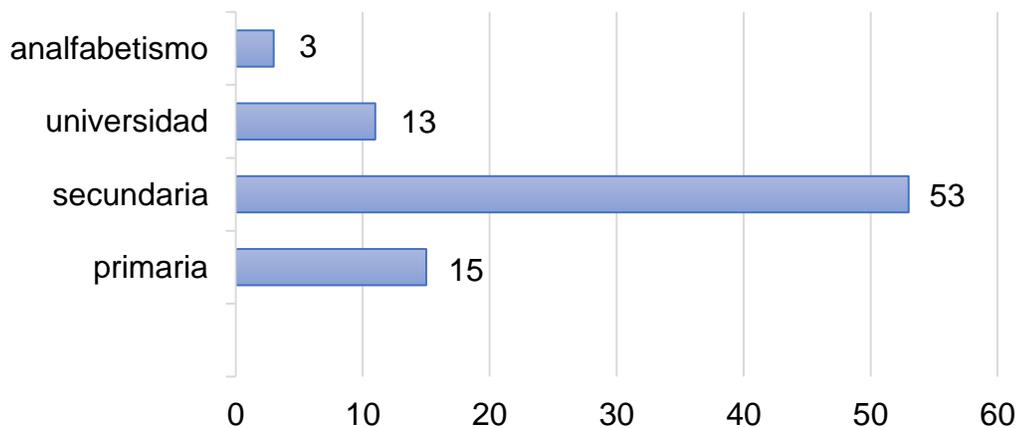


Figura 3. Distribución de la escolaridad de las pacientes en estudio.



En la tabla 2 se aprecian las patologías maternas que presentaron las pacientes durante el diagnóstico de restricción del crecimiento fetal, el síndrome hipertensivo gestacional en sus diferentes entidades fueron los más frecuentes, seguido de la diabetes gestacional y lupus eritematoso sistémico. El 50% de la población no presentó ninguna patología asociada.

Tabla 2. Características clínicas de las pacientes en estudio

Patología	Frecuencia (n=82)	Porcentaje (%)
Hipertensión Arterial Crónica	2	2,4
Preeclampsia	4	4,9
Preeclampsia Grave	15	18,3
Eclampsia	1	1,2
Síndrome de HELLP	2	2,4
Hipertensión Gestacional	3	3,7
Diabetes Tipo 2	1	1,2
Diabetes Gestacional	6	7,3
Desprendimiento de placenta normoinserta	2	2,4
Asma Bronquial	1	1,2
Anemia	2	2,4
Esquizofrenia	1	1,2
Trombocitopenia Gestacional	1	1,2
Cardiopatía materna	1	1,2
Hipotiroidismo	2	2,4
Hipertiroidismo	1	1,2
lupus eritematoso sistémico	3	3,7
enfermedad renal crónica	1	1,2
injuría renal aguda	1	1,2
leucemia linfoblástica aguda	1	1,2
Vasa previa	1	1,2



Ninguna	42	50
Total	82	100

Con relación a la vía de nacimiento de los fetos con RCF, la tabla 3 denota que el 85,4% fue vía abdominal, en la Tabla 4 se muestran las principales causas de cesárea, dentro de las cuales se encuentran: la pérdida del bienestar fetal (n=19), Preeclampsia grave (n=13) y cesárea anterior (n=11).

Tabla 3. Distribución de la vía del parto en las pacientes estudiadas

Vía de Nacimiento	Frecuencia (n=82)	Porcentaje (%)
cesárea	70	85,4
parto vaginal	12	14,6
Total	82	100,0

Tabla 4. Distribución de las indicaciones de cesáreas

Indicaciones	Frecuencia (n=70)	Porcentaje (%)
oligoamnios severo	7	10
Cesárea anterior	11	15,7
Distocia cervical	4	5,7
Doble circular de cordón	1	1,4
Preeclampsia Grave	15	21,5
LLA	1	1,4
Presentación pélvica	3	4,8
Cardiopatía fetal	1	1,4
Perdida del bienestar fetal	19	27,1
Vasa previa sangrante	1	1,4
Polisistolia	3	4,8



Estadio III	3	4,8
Total	70	100

II. Clasificar la restricción del crecimiento fetal de las pacientes en estudio

Los estadios de la RCF al momento del nacimiento descritos en la tabla 5, demuestran que 48 casos fueron clasificados como restricciones tardías, 27 casos estadio I, 4 casos estadio III, 3 casos estadio II, no se encontraron estadios IV, con una prueba de Sperman de 0.439 con un valor $p < 0,001$.

Tabla 5. Distribución de los estadios de restricción del crecimiento fetal según la edad gestacional al momento del nacimiento

CLASIFICACION DE LA RCF	CLASIFICACIÓN DE LA EDAD GESTACIONAL AL NACIMIENTO						TOTAL
	Muy extremada mente prematuro	Extremada mente prematuro	prematuro moderado	prematuro tardío	a término	prolongado	
I	2	7	7	2	9	0	27
II	0	0	3	0	0	0	3
III	0	0	3	0	1	0	4
IV	0	0	0	0	0	0	0
Tardío	0	0	4	7	36	1	48
Total	2	7	17	9	46	1	82

Sperman= 0,439 $p = < 0,001$

Al respecto de la distribución del peso neonatal según los estadios de RCF, en la tabla 6 se evidencia que 46 casos correspondían a bajo peso, 14 casos en muy bajo peso al nacer y un caso extremo bajo peso al nacer.



Tabla 6. Distribución del peso neonatal al nacimiento según la clasificación de la RCF

	Estadio I	Estadio II	Estadio III	RCF	Total
Extremo bajo peso al nacer (<1000gr)	0	1	0	0	1
Muy bajo peso al nacer (<1500gr)	7	1	3	3	14
Bajo peso al nacer (<2500)	18	1	1	26	46
Adecuado a edad gestacional	2	0	0	19	21

III. Establecer los resultados perinatales adversos de las pacientes con diagnóstico de RCF

En cuanto a los recién nacidos, 25 no ameritaron ingreso a neonatología, 44 casos ingresaron a UCIN, 6 casos ingresaron a intermedio, 7 casos ingresaron a mínimos.

En la tabla 7 se enumeran las complicaciones neonatales, siendo las más frecuentes: ictericia multifactorial (n=26), neumonía congénita (n=17), bajo peso al nacer (n=16), taquipnea transitoria del recién nacido (n=10).

Tabla 7. Resultados neonatales adversos de los recién nacidos con RCIU

Complicaciones	Frecuencias
Ictericia	26
Neumonía congénita	17
Síndrome de adaptación pulmonar	8
Síndrome de distrés respiratorio	8
Muy bajo peso al nacer	8
Bajo peso al nacer	16



Taquipnea transitoria del prematuro	10
Apnea del prematuro	1
Osteopenia del prematuro	6
Enterocolitis	7
Falla auditiva	13
Sepsis neonatal	7
Anemia	4
Íleo paralítico	1
Neumonía asociada a los cuidados de la salud	2
Perforación intestinal	1
Hipotermia	5
Onfalitis	1
Injuria renal aguda	1
Acidosis respiratoria	1
Hipoglicemia	1
Sangrado de tubo digestivo	1
Derrame pleural	1
Retinopatía del prematuro	1
Hemorragia de la matriz germinal	2
Asfixia neonatal	3

La Tabla 8 clasifica el número de complicaciones encontrados en los neonatos según los estadios de la restricción del crecimiento fetal, 42 casos no presentaron complicaciones, se encontró que los estadios I, II y III presentaron mayormente más de 4 complicaciones en contraste con la restricción tardía donde 11 de 15 casos presentaron menos de 4 complicaciones, con una prueba de Sperman: 0.467, $p < 0.001$



Tabla 8. Índice de complicaciones según la clasificación de RCF

Índice de complicaciones	Clasificación de la RCF				Total
	I	II	III	Tardío	
1	0	0	0	4	4
2	0	0	0	2	2
3	2	1	0	2	5
4	6	0	0	3	9
5	4	0	3	2	9
6	3	0	0	0	3
7	4	1	0	2	7
8	0	1	0	0	1
Total	19	3	3	15	40

Spearman: 0.467, $p < 0.001$

IV. Describir el tamizaje auditivo, fondo de ojo, ultrasonido transfontanelar de los neonatos y correlacionarlos con los estadios de RCF

Los resultados anormales de los estudios realizados a los recién nacidos con RCF se resumen en la tabla 9. En cuanto al tamizaje auditivo se encontraron 10 resultados anormales de los cuales 6 eran del estadio I. En cuanto al fondo de ojo se encontró 1 resultado anormal de los correspondiente al estadio I. En el ultrasonido transfontanelar se encontraron 4 resultados anormales, de los cuales 3 eran estadio I. Se calculo la prueba V de Cramer para el tamizaje auditivo $0,223 p=0.277$. Se calculo la prueba V de Cramer para el fondo de ojo V de Cramer= $0.134 p<0.221$, Se calculo la prueba V de Cramer para el ultrasonido transfontanelar $0.188 p=0.443$.



Tabla 9. Resultados del tamizaje auditivo, fondo de ojo y ultrasonido transfontanelar según los estadios de RCF

Estudios realizados		Clasificación de la RCF				Total
		I	II	III	Tardío	
Tamizaje Auditivo	anormal	6	1	1	2	10
	no se hizo	8	1	2	18	29
	normal	13	1	1	28	43
	V de Cramer 0,223 $p=0.277$					82
Fondo de Ojo	anormal	1	0	0	0	1
	no se hizo	3	1	1	16	21
	normal	23	2	3	32	60
	V de Cramer= 0.134 $p<0.221$					82
Ultrasonido Transfontanelar	anormal	3	0	0	1	4
	no se hizo	2	1	0	7	10
	normal	22	2	4	40	68
	V de Cramer 0.188 $p=0.443$					



DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La principal limitante de este estudio es que se encontró un subregistro de esta patología en el departamento de estadística ya que sólo cuentan con el registro de pacientes que cursan con restricción del crecimiento intrauterino de manera aislada y no cuando ésta se encuentra asociado a otras comorbilidades como preeclampsia, diabetes, lupus eritematoso, etc. lo que dificultó la búsqueda de datos. Además, existe una línea muy delgada entre las complicaciones de la prematurez y la restricción del crecimiento.

La decisión de finalizar la gestación depende de las condiciones maternas y fetales existentes. En este estudio la principal causa de finalización vía abdominal fue el riesgo de pérdida del bienestar fetal, el cual estuvo dado por la alteración en el monitoreo fetal, seguido de la preeclampsia grave (n=13) que no logro su control hemodinámico, así como por sus complicaciones como DPPNI (n=2) y síndrome de HELLP (n=2). Estos resultados son similares a los encontrado por Figueras F y Turcan.(Figueras et al., 2018) (Turcan et al., 2020).

En cuanto a la vía de nacimiento el 85% fueron partos por cesárea lo cual concuerda con el estudio realizado por Hasmasanu donde el nacimiento por cesárea fue el más prevalente con 66.9% (IC 95%: 58,4 – 74,6).(Hasmasanu et al., 2015)

En cuanto a la edad gestacional, al momento de la finalización de las RCF el grupo mayormente encontrado fueron los clasificados como restricción tardía a término (n=36), se realizó la prueba de Spearman que apporto las evidencias estadísticas con $p 0.001$ el cual es menor al nivel critico de comparación de $\alpha = 0.05$, esto indica que se obtuvo una respuesta estadísticamente significativa, por lo tanto la prueba de Spearman demostró que existe una correlación entre la restricción tardía y los nacimientos a término, esto debido a que el diagnóstico se realizó en el tercer trimestre, lo que coincide con el estudio realizado por Caradeux et al, que encontró una mejora significativa en la tasa de detección cuando la ecografía se realizó más tarde en la gestación afirmando el hecho de realizar tamizaje cerca de la semana 36 y 37 para detectar RCIU tardío.(Caradeux et al., 2019).



Los resultados obtenidos en el presente estudio encontraron que las mujeres que presentan RCF tienen más frecuencia de tener hijos con bajo peso al nacer ($n=61$) y más ingresos a unidad de cuidados intensivos ($n=44$) a como lo afirma la investigación de Temming en 2017 la que establece que en ausencia de otras anomalías, aneuploidías e infección, los neonatos restringidos se asocian 5 veces más a tener bajo peso al nacer, mayor riesgo de nacer con edad gestacional menores a las 32 semanas de gestación e ingresos prolongados en UCI.(Temming et al., 2017). Sin embargo, en nuestro estudio se encontró menor número de nacimientos pretérmino ($n=35$).

En cuanto a las complicaciones neonatales inmediatas, se encontró que la mayoría de los neonatos con RCF tardía no presentaron complicaciones ($n=42$) y los que sí las presentaron tuvieron un menor índice de complicaciones ($n=33$). Se le realizó la prueba de Spearman que aportó las evidencias estadísticas con $p 0.001$ el cual es menor al nivel crítico de comparación de $\alpha = 0.05$, esto indica que se obtuvo una respuesta estadísticamente significativa, por lo tanto la prueba de Spearman demostró que existe una correlación entre la restricción del crecimiento de aparición tardía y la no aparición de complicaciones; lo cual difiere por lo encontrado con Figueras y Gratácos donde esta condición está asociado a un mayor riesgo de eventos hipóxicos y un neurodesarrollo subóptimo.(Figueras et al., 2018).

En cuanto a las complicaciones presentadas en los neonatos con RCF las más comunes fueron: afecciones respiratorias (como neumonía congénita, SAP, TTRN, SDRA), ictericia neonatal, bajo peso al nacer, procesos infecciosos lo cual concuerda por lo encontrado por Hasmasanu et al., 2015.

De acuerdo a los estudios de tamizaje realizados en los recién nacidos con RCF, se les sometió a la prueba V de Cramer que aportó las evidencias estadísticas con $p 0.277$ para el tamizaje auditivo y $p 0.443$ para el ultrasonido transfontanelar, los cuales son mayores al nivel crítico de comparación de $\alpha = 0.05$, esto indica que se obtuvo una respuesta estadísticamente no significativa, por tanto la prueba de V de Cramer demostró que no existe correlación significativa entre los resultados anormales del tamizaje auditivo y ultrasonido transfontanelar con los estadios más avanzados de la RCF, lo que no concuerda con lo



encontrado con Caetano A.R, donde los neonatos con RCF y con alteración del doppler de la arteria uterina tiene más riesgo de presentar hemorragia intraventricular. (Caetano et al., 2015).

En el estudio realizado por Hirvonen en 2018 evaluó las alteraciones neurosensoriales de los recién nacidos prematuros, encontró una incidencia de pérdida auditiva 7 veces mayor en neonatos muy prematuros en comparación a los prematuro moderado y prematuro tardío, así como alteraciones visuales o ceguera encontrando como principal factor de riesgo la hemorragia interventricular (Hirvonen et al., 2018). En nuestro estudio para el fondo de ojo también se realizó la prueba V de Cramer que aportó las evidencias estadísticas con $p < 0.221$, los cuales son mayores al nivel crítico de comparación de $\alpha = 0.05$, esto indica que se obtuvo una respuesta estadísticamente no significativa, por tanto, la prueba de V de Cramer demostró que no existe correlación significativa entre los resultados anormales del fondo de ojo y el estadio I, el cual correspondía a un recién nacido prematuro lo cual no concuerda con el estudio antes mencionado.

En este estudio las mayores complicaciones se presentaron en el estadio I, con el índice de complicaciones más alto, así como con mayores alteraciones en el fondo de ojo, ultrasonido transfontanelar y tamizaje auditivo sin embargo se debe de tener en cuenta que la mayoría de estos pacientes a pesar de que tenían estadio I, la finalización del embarazo fue por causa materna naciendo prematuramente lo cual explica este comportamiento.



CONCLUSIONES

1. La edad promedio de las pacientes en estudio fue de 23 años con un mínimo de 13 años y un máximo de 43 años, la escolaridad predominante fue algún grado aprobado de la secundaria seguido de la universitaria, la mayoría fueron procedentes de Managua. Las principales patologías maternas fueron el síndrome hipertensivo gestacional seguido de la diabetes gestacional. El 85% de los nacimientos fueron vía abdominal y las principales indicaciones fueron: la pérdida del bienestar fetal, Preeclampsia grave y cesárea anterior.
2. Se encontró mayor proporción de la restricción de crecimiento intrauterino de comportamiento tardío, la mayoría de los neonatos presentaron bajo peso al nacer, los cuales presentaron un índice de complicaciones menor de 4.
3. Las principales complicaciones encontradas en los neonatos con RCF fueron: afecciones respiratorias (como neumonía congénita, SAP, TTRN, SDRA), ictericia neonatal, bajo peso al nacer, procesos infecciosos. Se encontró correlación estadísticamente significativa entre un mayor índice de complicaciones neonatales y la RCF estadio I
4. En cuanto a las pruebas especiales realizadas a los neonatos, en el tamizaje auditivo se encontraron 10 resultados anormales, en el fondo de ojo se encontro 1 resultado anormal, en el ultrasonido transfontanelar se encontraron 3 resultados anormales, la mayoría de estos pertenientes al estadio I.
5. No se encontró correlación significativa entre los resultados anormales del tamizaje auditivo, ultrasonido transfontanelar , fondo de ojo y los estadios mas avanzados de la RCF.



RECOMENDACIONES

1. Estandarizar los criterios diagnósticos de RCF en las diferentes áreas del hospital.
2. Con los resultados obtenidos lo que se recomienda es incrementar el número de casos en estudio para evaluar adecuadamente estos resultados.
3. Dar una continuación a esta investigación para disminuir el impacto social y económico familiar
4. Aplicación de la nueva normativa 109 para mejorar los efectos adversos del binomio madre – hijo.
5. Presentar a las autoridades del hospital los resultados obtenidos para realizar un plan de acción para la aplicación de la nueva normativa 109
6. Digitalizar el libro de registro de consultas de la clínica de ARO y actualización de la base de datos de las pacientes con RCF, lo que permitirá mejor acceso a búsqueda de información y/o expedientes, logrando obtener la prevalencia de esta patología en el HBCR.
7. Realizar estudios interhospitalarios para conocer mejor el comportamiento del RCF en nuestro país



BIBLIOGRAFIA

- abdelrazzaq, k., yeniel, a. ö., ergenoglu, a. m., yildirim, n., akercan, f., & karadadaş, n. (2013). fetal aortic isthmus doppler measurements for prediction of perinatal morbidity and mortality associated with fetal growth restriction. *acta obstetricia et gynecologica scandinavica*, 92(6), 656–661. <https://doi.org/10.1111/aogs.12070>
- benítez, l. a., hernández m, m., de abreu m, j., guevara v, c., & luna m, j. (2005). retardo de crecimiento intrauterino. *informe medico*, 7(1), 13–24. [https://doi.org/10.1016/s1245-1789\(10\)70175-x](https://doi.org/10.1016/s1245-1789(10)70175-x)
- caetano, a. r., c.l. drummond, c. l., deutsch, a., oliveira, r. ., & santos, e. (2015). abnormalities in neonatal transfontanellar ultrasound in fetalgrowth restriction fetuses with abnormal umbilical doppler. *ultrasound in obstetrics & gynecology*, 46, 147.
- cano arauz, m. (2015). principales factores de riesgo asociados al desarrollo de restricción del crecimiento intrauterino en recién nacidos atendidos en el hospital bertha calderón roque en el periodo comprendido del 01 de enero al 31 de marzo 2015.
- caradeux, j., martinez-portilla, r. j., peguero, a., sotiriadis, a., & figueras, f. (2019). diagnostic performance of third-trimester ultrasound for the prediction of late-onset fetal growth restriction: a systematic review and meta-analysis. *american journal of obstetrics and gynecology*, 220(5), 449-459.e19. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2018.09.043>
- castillo barreda, g. (2016). factores de riesgo asociados a retardo en el crecimiento intrauterino en recién nacidos ingresados a la sala de neonatología del hospital militar escuela dr. alejandro dávila bolaños del periodo enero-junio 2015.
- chauhan, s. p., rice, m. m., grobman, w. a., bailit, j., reddy, u. m., wapner, r. j., varner, m. w., thorp, j. m., leveno, k. j., caritis, s. n., prasad, m., tita, a. t. n., saade, g., sorokin, y., rouse, d. j., & tolosa, j. e. (2017). neonatal morbidity of small and large for gestational age



neonates born at term in uncomplicated pregnancies. *obstetrics and gynecology*, 130(3), 511–519. <https://doi.org/10.1097/aog.0000000000002199>

eduardo sepúlveda, s., fátima crispí, b., andrés pons, g., & eduard gratacos, s. (2014). restricción de crecimiento intrauterino. *revista médica clínica las condes*, 25(6), 958–963. [https://doi.org/10.1016/s0716-8640\(14\)70644-3](https://doi.org/10.1016/s0716-8640(14)70644-3)

figueras, f., caradeux, j., crispí, f., eixarch, e., peguero, a., & gratacos, e. (2018). diagnosis and surveillance of late-onset fetal growth restriction. *american journal of obstetrics and gynecology*, 218(2), s790-s802.e1. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2017.12.003>

figueras, f., figueras, j., meler, e., eixarch, e., coll, o., gratacos, e., gardosi, j., & carbonell, x. (2007). customised birthweight standards accurately predict perinatal morbidity. *archives of disease in childhood: fetal and neonatal edition*, 92(4). <https://doi.org/10.1136/adc.2006.108621>

grivell, r., foetal, m., fellow, m., dodd, j., lecturer, s., robinson, j., & bao, m. b. b. (2009). best practice & research clinical obstetrics and gynaecology the prevention and treatment of intrauterine growth restriction. *best practice & research clinical obstetrics & gynaecology*, 23(6), 795–807. <https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2009.06.004>

hasmasanu, m. g., bolboaca, s. d., baizat, m. i., drugan, t. c., & zaharie, g. c. (2015). neonatal short-term outcomes in infants with intrauterine growth restriction. *saudi med j*, 36(8), 947–953. <https://doi.org/10.15537/smj.2015.8.11533>

hirvonen, m., ojala, r., korhonen, p., haataja, p., eriksson, k., gissler, m., luukkaala, t., & tammela, o. (2018). visual and hearing impairments after preterm birth. *pediatrics*, 142(2). <https://doi.org/10.1542/peds.2017-3888>

king edward memorial hospital (kemh). (2013). clinical guidelines. complications of pregnancy: intrauterine growth restriction. 2–5.



http://www.kemh.health.wa.gov.au/development/manuals/o&g_guidelines/sectionb/2/b2.20.pdf

lees, c. c., stampalija, t., baschat, a., da silva costa, f., ferrazzi, e., figueras, f., hecher, k., poon, l. c., salomon, l. j., & unterscheider, j. (2020). isuog practice guidelines: diagnosis and management of small-for-gestational-age fetus and fetal growth restriction. *ultrasound in obstetrics and gynecology*, 56(2), 298–312. <https://doi.org/10.1002/uog.22134>

malhotra, a., allison, b. j., castillo-melendez, m., jenkins, g., polglase, g. r., & miller, s. l. (2019). neonatal morbidities of fetal growth restriction: pathophysiology and impact. *frontiers in endocrinology*, 10(feb), 1–18. <https://doi.org/10.3389/fendo.2019.00055>

maulik, d., frances evans, j., & ragolia, l. (2006). fetal growth restriction: pathogenic mechanisms. *clinical obstetrics and gynecology*, 49(2), 219–227. <https://doi.org/10.1097/00003081-200606000-00005>

melamed, n., baschat, a., yinon, y., athanasiadis, a., mecacci, f., figueras, f., berghella, v., nazareth, a., tahlak, m., mcintyre, h. d., da silva costa, f., kihara, a. b., hadar, e., mcauliffe, f., hanson, m., ma, r. c., gooden, r., sheiner, e., kapur, a., ... hod, m. (2021). figo (international federation of gynecology and obstetrics) initiative on fetal growth: best practice advice for screening, diagnosis, and management of fetal growth restriction. *international journal of gynecology and obstetrics*, 152(s1), 3–57. <https://doi.org/10.1002/ijgo.13522>

mendez-figueroa, h., truong, v. t. t., pedroza, c., khan, a. m., & chauhan, s. p. (2016). small-for-gestational-age infants among uncomplicated pregnancies at term: a secondary analysis of 9 maternal-fetal medicine units network studies. *american journal of obstetrics and gynecology*, 215(5), 628.e1-628.e7. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2016.06.043>

sanín-blair, j. e., gómez díaz, j., ramírez, j., mejía, c. a., medina, ó., & vélez, j. (2009).



diagnóstico y seguimiento del feto con restricción del crecimiento intrauterino y del feto pequeño para la edad gestacional. consenso colombiano. revista colombiana de obstetricia y ginecología.

temming, l. a., dicke, j. m., stout, m. j., rampersad, r. m., macones, g. a., tuuli, m. g., & cahill, a. g. (2017). early second-trimester fetal growth restriction and adverse perinatal outcomes. *obstetrics and gynecology*, 130(4), 865–869. <https://doi.org/10.1097/aog.0000000000002209>

turcan, n., bohiltea, r. e., ionita- radu, f., furtunescu, f., navolan, d., berceanu, c., nemescu, d., & cirstoiu, m. m. (2020). unfavorable influence of prematurity on the neonatal prognostic of small for gestational age fetuses. *experimental and therapeutic medicine*, 20(3), 2415–2422. <https://doi.org/10.3892/etm.2020.8744>



ANEXOS

ANEXO. 1

FICHA DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Nombre y apellidos:

fecha:

Edad:

G:

P:

A:

C:

L:

Procedencia:

Escolaridad:

Patologías maternas

Compensada: si _____ no _____

Motivo de finalización de la gestación: _____

Vía de finalización: _____

	Semanas de gestación	Peso (grs)	percentil	Hemodinamia fetal	Estadio	Manejo	vía de finalización
1ra valoración							
2da valoración							
3ra valoración							
4ta valoración							
5ta valoración							
6ta valoración							

Datos del recién nacido

EG al nacimiento:

peso:

Apgar:

Ingreso: mínimo _____ intermedio _____ UCIN _____

Duración de hospitalización _____



Complicaciones _____

Valoraciones al nacimiento

Resultados de US transfontanelar _____

Tamizaje auditivo _____

Fondo de ojo _____



ANEXO 2.

CRONOGRAMA

Actividades	Noviembre Diciembre 2018	Enero 2019	Febrero 2020- 2022	Marzo 2022
Selección del tema	X			
Objetivos de la investigación	X			
Hipótesis	X			
Diseño metodológico	X			
Primera entrega de protocolo	x			
correcciones		X		
Segunda entrega de protocolo		X		
Defensa de protocolo		X		
Recolección de datos			X	
Análisis de la información			X	
Entrega de tesis a tutor			X	
correcciones			X	
Entrega final			X	
Defensa de Tesis				X



ANEXO 3.

ALGORITMO DE SEGUIMIENTO Y FINALIZACIÓN EN GESTACIÓN ÚNICA SEGÚN CLINIC DE BARCELONA.

