



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

ECO-DOPPLER Y SU RELEVANCIA EN EL MANEJO DE LA
RESTRICCIÓN DEL CRECIMIENTO INTRAUTERINO SELECTIVO EN
EMBARAZOS GEMELARES MONOCORIALES

TOSCANO RIVERA CRISTHIAN ARMANDO
MÉDICO

MACHALA
2022



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

ECO-DOPPLER Y SU RELEVANCIA EN EL MANEJO DE LA
RESTRICCIÓN DEL CRECIMIENTO INTRAUTERINO SELECTIVO
EN EMBARAZOS GEMELARES MONOCORIALES

TOSCANO RIVERA CRISTHIAN ARMANDO
MÉDICO

MACHALA
2022



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

EXAMEN COMPLEXIVO

ECO-DOPPLER Y SU RELEVANCIA EN EL MANEJO DE LA RESTRICCIÓN DEL
CRECIMIENTO INTRAUTERINO SELECTIVO EN EMBARAZOS GEMELARES
MONOCORIALES

TOSCANO RIVERA CRISTHIAN ARMANDO
MÉDICO

LOPEZ BRAVO MARCELO ISAIAS

MACHALA, 28 DE JUNIO DE 2022

MACHALA
28 de junio de 2022

ECO-DOPPLER Y SU RELEVANCIA EN EL MANEJO DE LA RESTRICCIÓN DEL CRECIMIENTO INTRAUTERINO SELECTIVO EN EMBARAZOS GEMELARES MONOCORIALES

por Cristhian Armando Toscano Rivera

Fecha de entrega: 17-jun-2022 05:57a.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 1857403543

Nombre del archivo: INTRAUTERINO_SELECTIVO_EN_EMBARAZOS_GEMELARES_MONOCORIALES.docx
(19.83K)

Total de palabras: 2439

Total de caracteres: 12256

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

El que suscribe, TOSCANO RIVERA CRISTHIAN ARMANDO, en calidad de autor del siguiente trabajo escrito titulado ECO-DOPPLER Y SU RELEVANCIA EN EL MANEJO DE LA RESTRICCIÓN DEL CRECIMIENTO INTRAUTERINO SELECTIVO EN EMBARAZOS GEMELARES MONOCORIALES, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

El autor declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

El autor como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 28 de junio de 2022


TOSCANO RIVERA CRISTHIAN ARMANDO
0706732427

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo a mi familia, por haberme apoyado durante toda mi etapa universitaria y ahora en el final de la misma. A mi hija Bianka Toscano, que tras su nacimiento me dio fuerza y una razón más para seguir adelante y poder llegar a ser un ejemplo como padre y profesional para ella.

AGRADECIMIENTO

Agradezco primero a Dios y a mis padres el Sr. Carlos Toscano y la Sra. Carmen Rivera, quienes fundaron e inculcaron en mí valores como la perseverancia, el respeto y además supieron brindarme la suficiente motivación para culminar mi etapa universitaria y aunque he tenido múltiples errores, siempre me apoyaron y nunca me permitieron rendirme hasta hoy lograr este mérito académico, que espero sea el primero de muchos en mi vida.

A mi abuelita María Genoveva Chuchuca, que aunque hoy no está presente para apreciar este logro, siempre fue motor y causante del mismo, gracias por tus bendiciones desde el cielo y espero observes que cumplí mi promesa.

RESUMEN

Introducción: La restricción selectiva del crecimiento intrauterino (sFGR) se define como una discordancia >25% del peso entre un feto y otro en un embarazo gemelar, y el gemelo más pequeño posee un peso fetal estimado por debajo del percentil 10 del peso normal acorde a la edad gestacionaria y se clasifica en sFGR I, II, y III.

Objetivo: Caracterizar mediante una revisión bibliográfica la relevancia del eco doppler en el manejo de la restricción del crecimiento intrauterino selectivo en embarazos gemelares monocoriales.

Materiales y métodos: Estudio descriptivo, retrospectivo obtenido en bases de datos como: PubMed, Scielo, Google Académico, ResearchGate y Cochrane, de los últimos 5 años y que aportan con la temática propuesta.

Resultados: Fueron incluidos 24 estudios, de los cuales 21 pertenecen a revistas postuladas en el primer cuartil de evidencia científica, donde se analizó la relevancia del eco doppler en el manejo de la restricción del crecimiento intrauterino gemelar monocoriónico en el primer nivel sanitario.

Conclusiones: La sFGR en embarazos gemelares monocoriales es una complicación que se presenta en nuestro medio hasta en un 8,2% de todas las gestas gemelares; el sFGR tipo I en América, Europa y Asia lleva un manejo expectante en su mayoría de casos; en sFGR tipos II y III, es utilizada la ablación fetoscópica con láser (AFL) con una supervivencia del feto con sFGR del 44% y en el feto más desarrollado 90%; los fetos sobrevivientes sin daño neurológico posterior a AFL oscila entre el 74% y el 90% de los casos.

Palabras clave: Restricción del crecimiento intrauterino selectivo; Ultrasonografía doppler gemelar; Complicaciones del embarazo gemelar.

ABSTRACT

Introduction: Selective intrauterine growth restriction (sFGR) is defined as a >25% weight discrepancy between one fetus and another in a twin pregnancy, and the smaller twin has an estimated fetal weight below the 10th percentile of normal weight according to at gestational age and is classified as sFGR I, II, and III. **Objective:** To characterize, through a literature review, the relevance of Doppler echocardiography in the management of selective intrauterine growth restriction in monochorionic twin pregnancies. **Materials and methods:** Descriptive, retrospective study obtained in databases such as: PubMed, Scielo, Google Scholar, ResearchGate and Cochrane, from the last 5 years and that contribute to the proposed theme. **Results:** 24 studies were included, of which 21 belong to journals postulated in the first quartile of scientific evidence, where the relevance of echo Doppler in the management of monochorionic twin intrauterine growth restriction in the first health level was analyzed. **Conclusions:** sFGR in monochorionic twin pregnancies is a complication that occurs in our setting in up to 8.2% of all twin pregnancies; sFGR type I in America, Europe and Asia is managed expectantly in most cases; in sFGR types II and III, fetoscopic laser ablation (FLA) is used with a survival of the fetus with sFGR of 44% and in the more developed fetus 90%; surviving fetuses without neurological damage following AFL ranges from 74% to 90% of cases.

Keywords: Selective intrauterine growth restriction; twin doppler ultrasonography; twin pregnancy complications

ÍNDICE

RESUMEN.....	2
ABSTRACT.....	3
INTRODUCCIÓN.....	5
DESARROLLO.....	6
GENERALIDADES DE LA RESTRICCIÓN DEL CRECIMIENTO INTRAUTERINO SELECTIVO GEMELAR MONOCORIAL.....	6
ECOGRAFÍA DOPPLER EN OBSTETRICIA.....	7
MANEJO DE RESTRICCIÓN DEL CRECIMIENTO SELECTIVA TIPO I EN GESTAS GEMELARES MONOCORIÓNICAS.....	7
MANEJO DE RESTRICCIÓN DEL CRECIMIENTO SELECTIVA TIPO II EN GESTAS GEMELARES MONOCORIÓNICAS.....	9
MANEJO DE RESTRICCIÓN DEL CRECIMIENTO SELECTIVA TIPO III EN GESTAS GEMELARES MONOCORIÓNICAS.....	10
CONCLUSIÓN.....	12

INTRODUCCIÓN

La restricción selectiva del crecimiento intrauterino (sFGR siglas en inglés) es definida comúnmente como una discordancia del peso fetal estimado (EFW, siglas en inglés) en un embarazo gemelar de > 25 % con un gemelo que posee su peso fetal estimado por debajo del percentil 10 del peso normal acorde a la edad gestacionaria. (1)

El eco doppler, es utilizado como herramienta para la evaluación no invasiva en diversas condiciones clínicas; en obstetricia, se emplea para valorar los vasos maternos (arterias uterinas) y diversos vasos fetales, como la arteria umbilical, la vena umbilical, la arteria cerebral media y el conducto venoso, entre otros; en embarazos gemelares monocoriales su utilidad se enfoca en evaluar gestas con síndrome de transfusión feto-fetal y restricciones selectivas del crecimiento. (2)

Según la OMS, se estima que entre el 10% y el 15% de los embarazos gemelares monocoriónicos presentan complicaciones como la restricción del crecimiento intrauterino, a nivel de latinoamérica tenemos una tasa que oscila entre el 10% y el 32% de incidencia en RCIU gemelar monocorial, y en Ecuador se estima que esta patología incide en un 8,2% de los embarazos gemelares monocoriales. (3) (4)

Acorde al instituto de estadísticas y cifras del Ecuador (INEC) en el año 2020 se registraron 7 muertes neonatales por restricción del crecimiento intrauterino selectivo gemelar monocorial, siendo estas tabuladas dentro de la estadística bajo los siguientes códigos: desnutrición fetal, sin mención de peso o talla bajos para la edad gestacional y Retardo del crecimiento fetal, no especificado; esto nos orienta a la relevancia de un diagnóstico y seguimiento oportuno de esta patología. (5)

La presencia de casos de restricción del crecimiento intrauterino en embarazos gemelares monocoriónicos en nuestro medio, me incentivó a plantearme la búsqueda de artículos sobre esta temática, haciendo énfasis en la relevancia diagnóstica de la ecografía doppler en esta patología obstétrica.

Por ende, el objetivo del presente trabajo es caracterizar mediante una revisión bibliográfica la relevancia del eco doppler en el manejo de la restricción del crecimiento intrauterino selectivo en embarazos gemelares monocoriales.

DESARROLLO

GENERALIDADES DE LA RESTRICCIÓN DEL CRECIMIENTO INTRAUTERINO SELECTIVO GEMELAR MONOCORIAL

La restricción selectiva del crecimiento fetal (sFGR, por sus siglas en inglés) es una complicación que afecta alrededor del 10% de los embarazos gemelares monocoriónicos, la cual consiste en una discordancia mayor al 25% del peso entre ambos fetos y el peso fetal se encuentre por debajo del percentil 10 del peso normal acorde a la edad gestacionaria, también se encuentran casos con bajo peso por debajo del percentil 10 y casos con discordancia de peso, pero el más pequeño está por arriba del percentil 10. (6)

Su fisiopatología se basa en una distribución no equitativa del espacio placentario, condicionando a que uno de los fetos obtenga un menor espacio que el otro para desarrollarse; así mismo, la presencia de una inserción velamentosa o demasiado excéntrica del cordón umbilical del gemelo de menor tamaño contribuye a la disminución del espacio placentario, además por tratarse de una placenta única se encuentran anastomosis vasculares en las cuales se genera un intercambio hemático entre los fetos, causando en ocasiones anastomosis arterio-arterial la cual podría generar flujo retrógrado intermitente al feto de menor tamaño. (7)

Esta patología se subdivide en tres tipos según el patrón de flujo de la arteria umbilical en el feto más pequeño; en el embarazo gemelar con sFGR selectivo tipo I, ambos gemelos tienen flujo diastólico final (FED) normal en las arterias uterinas, en el tipo II hay FED ausente o invertido y, en el tipo III, se observa el fenómeno de FED intermitentemente ausente o invertido; recientemente se publicó un acuerdo de consenso sobre los criterios diagnósticos de sFGR en el embarazo monocoriónico, pero persiste la incertidumbre clínica sobre su adecuado manejo en gestas pretérmino extremo.(8)

El desafío particular en el embarazo monocoriónico es el riesgo de transfusión fetofetal aguda en caso de muerte o hipotensión profunda en un gemelo que cause la muerte o lesión neurológica en el otro gemelo; la supervivencia perinatal informada en embarazos afectados por sFGR tipo I es del 97 %, pero la mortalidad

en los tipos II es del 50 % y III es el 80 %, con un alto riesgo de muerte intrauterina súbita que puede ser particularmente impredecible en los tipos III sFGR. (9)

En cuanto a la morbilidad, en el sFGR tipo II se encuentra que si existe supervivencia del gemelo con restricción de crecimiento, este podría desarrollar daño neurológico en un 15% de los casos hacia los 6 meses; así mismo en el tipo III se refiere en la literatura que podría existir daño neurológico en el gemelo sobreviviente hacia los 6 meses, sobre todo en los casos donde se eligió un manejo expectante para este tipo de casos particulares que son muy raros. (10)

ECOGRAFÍA DOPPLER EN OBSTETRICIA

Los ultrasonidos en medicina fueron utilizados inicialmente para la terapia en neurocirugía y rehabilitación física en lugar de diagnóstico, es así que su primera aplicación diagnóstica ocurrió en la década de 1940 y finalmente en ginecoobstetricia en la década de 1950; en la actualidad con los avances técnicos del modo A, modo B, escala de grises, tiempo real, análisis de flujo doppler, análisis de color doppler, y ahora a las imágenes 3d y 4d, esta tecnología le ha dado al profesional sanitario y al paciente una ventana sin precedentes en la pelvis y el entorno fetal. (11)

En obstetricia el doppler de la arteria umbilical se utiliza más ampliamente para determinar el bienestar fetal y por lo tanto, es esencial que el médico pueda interpretar estas lecturas de doppler; siendo así que la interpretación de los doppler puede parecer solo el ámbito de un subespecialista, sin embargo, es importante tener la comprensión básica para identificar los embarazos de alto riesgo y que estos puedan ser monitoreados y manejados de manera óptima y en el caso de ser necesario ser referidos al siguiente nivel de atención sanitaria. (12)

MANEJO DE RESTRICCIÓN DEL CRECIMIENTO SELECTIVA TIPO I EN GESTAS GEMELARES MONOCORIÓNICAS.

Según Khalil y cols, en su artículo del 2018; se efectuó un estudio en el reino unido el cual arrojó como resultado que 82% de los especialistas no consideran la intervención fetal activa en sFGR tipo 1, sin embargo, además 57% finalizan estos

embarazos en 34-36 semanas de gestación y el 32% lo finalizan a las 32-33 semanas; concluyendo que el sFGR I amerita un manejo expectante. (13)

Sileo y cols, en su meta análisis del 2019; trataron de esclarecer la frecuencia de mortalidad y morbilidad por síndrome de transfusión de gemelo a gemelo en casos de sFGR, en sus resultados se encontró un bajo índice de morbilidad y mortalidad en sFGR I, acotando que el manejo de este debe ser expectante, teniendo en cuenta la posibilidad de una muerte fetal inesperada sin el seguimiento adecuado. (14)

De la misma forma Monaghan en su artículo del 2019; analizó los resultados de 104 gestas, en las cuales 66 (63,5%) fueron diagnosticadas con sFGR I a las cuales se les otorgó un manejo expectante y con un riesgo menor de mortalidad que aquellos con sFGR II en el mismo estudio, la presencia de síndrome de transfusión de gemelo a gemelo coexistente con sFGR I no tuvo mayor impacto en resultados adversos perinatales; concluyendo que, el manejo expectante es la mejor opción en casos de sFGR I. (15)

En el meta análisis efectuado por Townsend y cols, en el 2019; se hizo una revisión de 103 casos en 39 estudios diferentes en los cuales se arrojó como resultado las morbi-mortalidades más frecuentes y su manejo adecuado acorde a la clasificación de sFGR, indicando en su tipo I el manejo expectante y relacionándolo con menor tasa de mortalidad, concluyendo que en estos casos el manejo adecuado es un manejo expectante. (16)

Por su parte en el 2019 Khalil y cols, realizaron un estudio con método Delphi (método general de prospectiva, que busca el consenso de un grupo de expertos basándose en el análisis y la reflexión de las características de un problema definido); determinando que los requisitos para considerar un sFGR I se requiere al menos 2 parámetros; peso fetal estimado de un gemelo < percentil 10, circunferencia abdominal de un gemelo < percentil 10, discordancia de EFW de ≥ 25 % e índice de pulsatilidad de la arteria umbilical del gemelo más pequeño > percentil 95, en cuando al manejo concluyeron que se debe mantener un manejo expectante en sFGR I. (17)

MANEJO DE RESTRICCIÓN DEL CRECIMIENTO SELECTIVA TIPO II EN GESTAS GEMELARES MONOCORIÓNICAS.

D'Antonio y cols, en el 2018 en su revisión sistemática refieren que, en el manejo expectante de sFGR II entre mayor sea la discordancia en el peso de los fetos $\geq 20\%$, mayor es el riesgo de muerte intra uterina 35% de casos, y en gestas con discordancia de peso de hasta el 15% el riesgo fue relativamente menor 5%, concluyendo que; la diferencia de peso mayor al 20% entre fetos en un sFGR II tiene mayor índice de mortalidad en seguimiento expectante. (18)

Según Townsend y cols, en su estudio del 2019; en el que evaluaron el riesgo de mortalidad y morbilidad por el manejo con ablación láser fetoscópica y el manejo expectante en casos de sFGR II complicada; determinando que, los embarazos complicados por sFGR tipo II tratados con ablación fetoscópica con láser tienen una tasa más alta de mortalidad 44,3% pero una tasa más baja de morbilidad 90,6% en comparación con los que se manejan de manera expectante, 89,3% lo que apoya el uso de la terapia fetal en gestaciones alejadas de la viabilidad neonatal. (7)

En el estudio de Chmait y cols, del 2022; se evalúa una subclasificación por estudio doppler para elegir candidatos a cirugía de fotocoagulación selectiva con láser de los vasos comunicantes, en la cual se analiza la velocidad sistólica máxima de la arteria cerebral media y el flujo sistólico auricular anterógrado en el conducto venoso otorgando Ila $<1,5$ el valor de la media referencial y IIb a aquellos $\geq 1,5$ a la media, concluyendo que en el subgrupo Ila se evidencia 50% de supervivencia de ambos gemelos tras la cirugía láser y 0% en IIb. (19)

De la misma forma Wang y cols, en el 2022 describen la relevancia de desarrollar sFGR de inicio temprano (antes de las 24 semanas de gestación) y el inicio tardío (después de las 24 semanas de gestación) en aquellos con manejo de fotocoagulación láser fetoscópica para anastomosis vasculares, reducción fetal por ablación por radiofrecuencia y ablación por microondas, se evidencio una mayor mortalidad 44% en los sFGR de inicio temprano, concluyendo que el desarrollo de sFGR tipo II debajo de las 24 semanas de gestación se relaciona a la muerte fetal de los casos. (20)

MANEJO DE RESTRICCIÓN DEL CRECIMIENTO SELECTIVA TIPO III EN GESTAS GEMELARES MONOCORIÓNICAS.

Acorde a Miyadahira y cols, en su estudio observacional del 2018; analizaron el manejo expectante de 22 casos de sFGR III versus el tratamiento con ablación láser de los vasos placentarios (LAPV) en 9 casos, como resultado la tasa de al menos un gemelo vivo al alta hospitalaria fue del 90,9 % para manejo expectante tipo III y del 77,8 % para LAPV tipo III; concluyendo que el manejo expectante presenta mejor sobrevida que en los casos con uso de LAPV. (21)

Por su parte, Ishii y cols, en su artículo del 2019; evaluaron la supervivencia sin daño neuronal después de la fotocoagulación láser fetoscópica (FLP) para gestaciones gemelares monocoriónicas diamnióticas (MCDA) con restricción selectiva del crecimiento intrauterino, como resultado los gemelos con sFGR III sin BA fueron del 44% y 94% a los gemelos más grandes, concluyendo que la FLP en MCDA es un tratamiento efectivo. (22)

De la misma forma Townsend y cols, en su artículo del 2019 refieren que; en sFGR tipo III manejados de forma expectante, se produjo muerte intra uterina (DIU) en el 13,2% y muerte perinatal en el 6,8% de los fetos, y el 61,9% de los gemelos tuvieron una supervivencia intacta; en sFGR tipo III tratados con terapia con láser, el DIU ocurrió en el 32,9 % de los fetos y todos los gemelos sobrevivientes no tuvieron complicaciones neurológicas, concluyendo que tratar sFGR III con ablación fetoscópica con láser tienen una tasa más alta de mortalidad pero una tasa más baja de morbilidad en comparación con los que se manejan de manera expectante. (7)

En la revisión sistemática del 2019 de Groene y cols, refieren el manejo expectante de casos de sFGR y evalúa su desarrollo neurológico a largo término, en 13 estudios de casos con sFGR III se evidenció daño neurológico imagenográfico, concluyendo que el riesgo de daño neurológico en casos de sFGR III es muy alto y se asocia a una mayor tasa de mortalidad. (23)

Así mismo, Koch y cols, en su estudio refieren que, en un estudio de 25 casos de sFGR de los cuales 9 casos fueron tipo III a los cuales se les manejo con fotocoagulación láser en 5 casos de los cuales sobrevivieron ambos gemelos en 2

casos y los demás casos se manejaron con coagulación del cordón del gemelo
sIUGR en casos de muerte inminente; concluyendo que el uso de fotocoagulación
láser es un tratamiento efectivo en casos de sFGR tipo III. (24)

CONCLUSIÓN

La restricción selectiva en embarazos gemelares monocoriales es una complicación que se refleja en nuestro medio hasta en un 8,2% de todas las gestas gemelares, esto se puede controlar y evitar muertes fetales con un adecuado seguimiento y manejo en el primer nivel de atención.

Acorde a la literatura, el sFGR tipo I en América, Europa y Asia lleva un manejo expectante en su mayoría de casos, se debe realizar controles desde su diagnóstico mediante ecografía doppler, hasta las 32 -34 semanas donde en un 85% de los estudios finalizan electivamente el embarazo, con una sobrevida de ambos gemelos de 95% sin embargo refiere daño neurológico en el feto con sFGR en un 44% de los casos.

En los sFGR tipos II y III, es utilizada la ablación fetoscópica con láser (AFL) un procedimiento quirúrgico que en casos que lo ameritan arroja una supervivencia del feto con sFGR del 44% y en el feto más grande 90%; debe agregarse que los fetos sobrevivientes sin daño neurológico posterior a AFL oscila entre el 74% y el 90% de los casos en los diferentes estudios analizados.

En cuanto al manejo expectante en los sFGR tipos II y III, se debe considerar de alto riesgo porque se asociaron a mayor tasa de muerte de ambos fetos 33%, muerte del feto con sFGR 44% por lo cual debe debatirse el manejo expectante en estos casos.

REFERENCIAS

1. Shinar S, Xing W, Pruthi V, Jianping C, Slaghekke F, Groene S, Lopriore E, Lewi L, Couck I, Yinon Y, Batsry L, Raio L, Amylidi-Mohr S, Baud D, Kneuss F, Dekoninck P, Moscou J, Barrett J, Melamed N, Ryan G, Sun L, Van Mieghem T. Outcome of monochorionic twin pregnancy complicated by Type-III selective intrauterine growth restriction. *Revista Ultrasound in obstetrics & gynecology: the official journal of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. 2021; 57(1), 126–133. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/uog.23515>
2. Pritsivelis C, da Silva J, de Rezende-Filho J. Doppler Velocimetry. *Revista Perinatology*. 2022; 1(1): 1-4. Disponible en: https://doi.org/10.1007/978-3-030-83434-0_16
3. Donepudi, R, Krispin, E, Mustafa, H, et al. Twin twin transfusion syndrome with and without selective fetal growth restriction: predictors of donor demise. *Revista Prenat Diagn*. 2021; 41(12): 1524- 1530. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/pd.6049>
4. Van Mieghem T, Lewi L, Slaghekke F, Lopriore E, Yinon Y, Raio L, Baud D, Dekoninck P, Melamed N, Huszti E, Sun L, Shinar S. Prediction of fetal death in monochorionic twin pregnancies complicated by Type-III selective fetal growth restriction. *Revista Ultrasound in obstetrics & gynecology : the official journal of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. 2022; 59(6), 756–762. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/uog.24896>
5. Instituto nacional de estadísticas y cifras del Ecuador (INEC). [Internet]. Ecuador. 2020. Consultado el: 06-06-2022. Disponible en: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/nacidos-vivos-y-defunciones-fetales/>

6. Couck I, Ponnet S, Deprest J, Devlieger R, De Catte L, Lewi L. Outcome of monochorionic twin pregnancy with selective fetal growth restriction at 16, 20 or 30 weeks according to new Delphi consensus definition. *Revista Ultrasound Obstet Gynecol.* 2020; 56: 821–830. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/uog.21975>
7. Townsend R, D'Antonio F, Sileo FG, Kumbay H, Thilaganathan B, Khalil A. Perinatal outcome of monochorionic twin pregnancy complicated by selective fetal growth restriction according to management: systematic review and meta-analysis. *Revista Ultrasound in obstetrics & gynecology: the official journal of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology.* 2019; 53(1), 36–46. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/uog.20114>
8. Buca D, Pagani G, Rizzo G, Familiari A, Flacco M, Manzoli L, Liberati M, Fanfani F, Scambia G, D'Antonio F. Outcome in monochorionic twin pregnancies with selective intrauterine growth restriction according to the umbilical artery Doppler pattern of the smaller twin: a systematic review and meta-analysis. *Revista Ultrasound Obstet Gynecol.* 2017; 50: 559–568. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/uog.17362>
9. Sileo F, Duffy J, Townsend R, Khalil A. Addressing the variation in outcome reporting in high risk twin studies: The key to reducing research waste and improving clinical care. *Revista Ultrasound Obstet Gynecol.* 2018; 54(1): 1-13. Disponible en: <https://10.1002/uog.19192>
10. Groene S, Tollenaar L, Oepkes D, Lopriore E, Van J. The Impact of Selective Fetal Growth Restriction or Birth Weight Discordance on Long-Term Neurodevelopment in Monochorionic Twins: A Systematic Literature Review. *Revista Journal of clinical medicine.* 2019; 8(7): 944. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/jcm8070944>
11. Abinader R, Warsof S. Benefits and Pitfalls of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology. *Revista Obstetrics and Gynecology Clinics of North*

America. 2019; 46(2): 367–378. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ogc.2019.01.011>

12. Kuckian P, Mahendru A. Doppler ultrasound in obstetrics. *Revista Obstetrics, Gynaecology & Reproductive Medicine*. 2021; 31(12): 327-334. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ogrm.2021.10.001>
13. Khalil A, Thilaganathan B. (2018). Selective fetal growth restriction in a monochorionic twin pregnancy: a Dilemma for clinicians and a challenge for researchers. *Revista Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*. 2018; 53(1): 23-25. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/uog.20093>
14. Sileo FG, Duffy JMN, Townsend R, Khalil A. (2019). Variation in outcome reporting across studies evaluating interventions for selective fetal growth restriction. *Revista ultrasound in obstetrics & gynecology: the official journal of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. 2019; 54(1), 10–15. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/uog.19192>
15. Monaghan C, Kalafat E, Binder J, Thilaganathan B, Khalil A. Prediction of adverse pregnancy outcome in monochorionic- diamniotic twin pregnancies complicated by selective fetal growth restriction. *Revista Ultrasound Obstet Gynecol*. 2019; 53(2): 200-207 Disponible en: <https://doi.org/10.1002/uog.19078>
16. Townsend R, Duffy J, Sileo F, Perry H, Ganzevoort W, Reed K, Baschat A, Deprest J, Gratacos E, Hecher K, Lewi L, Lopriore E, Oepkes D, Papageorghiou A, Gordijn S, Khalil A. Core outcome set for studies investigating management of selective fetal growth restriction in twins. *Revista Ultrasound in obstetrics & gynecology: the official journal of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. 2020; 55(5), 652–660. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/uog.20388>

17. Khalil A, Beune I, Hecher K, Wynia K, Ganzevoort W, Reed K, Lewi L, Oepkes D, Gratacos E, Thilaganathan B, Gordijn S. Consensus definition and essential reporting parameters of selective fetal growth restriction in twin pregnancy: a Delphi procedure. *Revista ultrasound in obstetrics & gynecology: the official journal of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. 2019; 53(1), 47–54. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/uog.19013>
18. D'Antonio F, Odibo A, Prefumo F, Khalil A, Buca D, Flacco M, Liberati M, Manzoli L, Acharya G. Weight discordance and perinatal mortality in twin pregnancy: systematic review and meta-analysis. *Revista Ultrasound in obstetrics & gynecology: the official journal of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. 2018; 52(1), 11–23. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/uog.18966>
19. Chmait R, Chon A, Korst L, Stephen Y, Llanes A, Ouzounian J. Selective intrauterine growth restriction (SIUGR) type II: proposed subclassification to guide surgical management. *Revista the Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*. 2022; 35:6, 1184-1191. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/14767058.2020.1745177>
20. Wang Y, Shi H, Wang X, Yuan P, Wei Y, Zhao Y. Early- and late-onset selective fetal growth restriction in monochorionic twin pregnancy with expectant management. *Revista Journal of gynecology obstetrics and human reproduction*. 2022; 51(4); 102314. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jogoh.2022.102314>
21. Miyadahira M, Brizot M, Carvalho M, Biancolin S, Machado R, Krebs V, Francisco R, Peralta C. Type II and III Selective Fetal Growth Restriction: Perinatal Outcomes of Expectant Management and Laser Ablation of Placental Vessels. *Revista Clinics (Sao Paulo, Brazil)*. 2018; 73, e210. Disponible en: <https://doi.org/10.6061/clinics/2018/e210>
22. Ishii K, Wada S, Takano M, Nakata M, Murakoshi T, Sago H. Survival Rate without Brain Abnormalities on Postnatal Ultrasonography among

Monochorionic Twins after Fetoscopic Laser Photocoagulation for Selective Intrauterine Growth Restriction with Concomitant Oligohydramnios. *Revista Fetal diagnosis and Therapy*. 2019; 45(1), 21–27. Disponible en: <https://doi.org/10.1159/000486130>

23. Groene S, Tollenaar L, Oepkes D, Lopriore E, Van Klink J. The Impact of Selective Fetal Growth Restriction or Birth Weight Discordance on Long-Term Neurodevelopment in Monochorionic Twins: A Systematic Literature Review. *Revista Journal of Clinical Medicine*. 2019; 8:944. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/jcm8070944>.

24. Koch A, Favre R, Viville B, Fritz G, Kohler M, Guerra F, Sananès N. Expectant management and laser photocoagulation in isolated selective intra-uterine growth restriction: A single-center series. *Revista Journal of Gynecology Obstetrics and Human Reproduction*. 2017; 46(10); 731–736. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jogoh.2017.09.004>