



Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), noviembre-diciembre 2024,
Volumen 8, Número 6.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6

PESO PLACENTARIO COMO FACTOR DE RESTRICCIÓN DE CRECIMIENTO INTRAUTERINO

**PLACENTARY WEIGHT AS A FACTOR OF
RESTRICTION OF INTRAUTERINE GROWTH**

Blanca Estela López Álvarez
Universidad Juárez de Tabasco

Yazmín del Socorro Conde Gutiérrez
Universidad Juárez de Tabasco

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6.15802

Peso Placentario como Factor de Restricción de Crecimiento Intrauterino

Blanca Estela López Álvarez¹blannestela.95@gmail.com<https://orcid.org/0009-0007-5533-2511>

Residente de Ginecología y Obstetricia

Universidad Juárez de Tabasco

Yazmín del Socorro Conde Gutiérrezyamicondesa@hotmail.com

Médico Adscrito, Medicina Materno Fetal

Universidad Juárez de Tabasco

RESUMEN

Objetivo Determinar si el peso placentario se asocia con restricción del crecimiento fetal. Material y métodos Estudio Prospectivo, no experimental, observacional, transversal, casos y controles llevado a cabo del 1 de diciembre del 2023 al 31 de agosto del 2024. *Criterios de inclusión:* Pacientes con embarazo mayor de 28 semanas, con diagnóstico ultrasonográfico de restricción de crecimiento fetal y pacientes con diagnóstico ultrasonográfico de peso fetal adecuado para edad gestacional. *Criterios de exclusión:* pacientes que pidan alta voluntaria o se trasladen a otro hospital antes de la resolución del embarazo, embarazadas que no se pese la placenta. Resultados Se incluyeron 46 pacientes divididas en dos grupos: grupo A 22 pacientes con diagnóstico de restricción de crecimiento fetal y grupo B 24 pacientes sin restricción fetal. La comorbilidad materna que predominó en el grupo A fue la preeclampsia con criterios de severidad. La media del peso placentario del grupo A fue 360.4gr. y grupo B 480.2gr. ($p=0.005$). La media del peso fetal del grupo A fue de 1985.68gr y grupo B 3269.04gr. ($p=0.001$). Al analizar el índice feto placentario de las pacientes con restricción de crecimiento fetal, tomando como punto de referencia el mínimo de las pacientes sin restricción de 5.1, se encontró que en el 31.81% el factor de riesgo de RCIU fue la placenta. Conclusiones El tamaño de la placenta contribuye a una tercera parte de los casos de restricción de crecimiento intrauterino.

Palabras clave. peso placentario, restricción de crecimiento intrauterino, índice feto placentario, embarazo de alto riesgo

¹ Autor principal

Correspondencia: blannestela.95@gmail.com

Placental Weight as a Factor of Restriction of Intrauterine Growth

ABSTRACT

Objective To determine if placental weight is associated with fetal growth restriction. **Material and methods** Prospective, non-experimental, observational, cross-sectional, case-control study carried out from December 1, 2023 to August 31, 2024. **Inclusion criteria:** Patients with a pregnancy greater than 28 weeks, with an ultrasonographic diagnosis of fetal growth restriction and patients with ultrasonographic diagnosis of fetal weight appropriate for gestational age. **Exclusion criteria:** patients who request voluntary discharge or transfer to another hospital before the pregnancy is resolved, pregnant women whose placenta is not weighed. **Results** 46 patients were included, divided into two groups: group A, 22 patients with a diagnosis of fetal growth restriction, and group B, 24 patients without fetal restriction. The maternal comorbidity that predominated in group A was preeclampsia with severity criteria. The mean placental weight of group A was 360.4g. and group B 480.2gr. ($p=0.005$). The mean fetal weight of group A was 1985.68g and group B 3269.04g. ($p=0.001$). When analyzing the fetoplacental index of patients with fetal growth restriction, taking as a reference point the minimum of 5.1 of patients without restriction, it was found that in 31.81% the risk factor for IUGR was the placenta. **Conclusions** The size of the placenta contributes to one third of cases of intrauterine growth restriction.

Key words. placental weight, intrauterine growth restriction, fetoplacental index, high-risk pregnancy

Artículo recibido 04 noviembre 2024

Aceptado para publicación: 08 diciembre 2024



INTRODUCCION

Antecedentes

La restricción del crecimiento fetal es el fracaso del feto para alcanzar su potencial de crecimiento genéticamente predeterminado.^{1,2}

El Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos (ACOG) describe la restricción de crecimiento fetal como el PFE por debajo del percentil 10 para la edad gestacional.¹²

Las guías mexicanas de práctica clínica (CENETEC) definen al feto con restricción aquel con peso y/o circunferencia abdominal inferior al percentil 10 para su edad gestacional, o aquellos con dos desviaciones estándar abajo respecto a su tendencia de crecimiento previa.¹

El Hospital Clinic de Barcelona considera al feto pequeño para edad gestacional el PFE inferior al percentil 10 y mayor al percentil 3 para la edad gestacional, con estudio Doppler dentro de la normalidad y define a la restricción de crecimiento intrauterino como la presencia de un PFE inferior al percentil 3; o la presencia de PFE inferior al percentil 10 con alteración del flujo cerebroumbilical o de las arterias uterinas.¹⁴

La identificación de defectos en el crecimiento del feto es un componente fundamental de la atención prenatal, ya que es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad perinatal. La incidencia del retraso en el crecimiento fetal es aproximadamente del 10% en todo el mundo y contribuye de manera importante a la morbilidad y mortalidad perinatal.^{6,7}

Este es un desafío de salud pública tanto en países industrializados como en los países en desarrollo, incluidos los países de América Latina, con una incidencia del 12% en México acorde a la Organización Mundial de la Salud.⁸

El peso al nacer es el determinante más importante del resultado perinatal y la restricción del crecimiento intrauterino es un proceso dinámico dependiente de varios factores maternos, fetales y placentarios; incluida la función útero-placentaria, enfermedades maternas, desnutrición, tabaquismo, uso de drogas, así como factores fetales intrínsecos como la aneuploidía, malformaciones congénitas multifactoriales y la infección fetal, los cuales, conllevan un pronóstico reservado. Sin embargo, la insuficiencia o disfunción útero-placentaria representa una de las causas más frecuentes de crecimiento anormal en un feto por lo demás normal.^{3,4}



Al nacimiento el peso incrementa cuanto mayor es el peso placentario. Los recién nacidos con restricción de crecimiento en ausencia de otras anomalías, tienen placentas un 24% más pequeñas para su edad gestacional, el peso placentario se detiene después de la semana 36 o antes, y su peso es menor de 350g. A medida que avanza la gestación normal, el aumento del peso fetal es mayor que el peso placentario, de forma que el cociente entre el peso fetal y el placentario aumenta en los lactantes durante la última mitad del embarazo.^{27,28}

El peso placentario se correlaciona con el peso al nacer; los valores normales de la proporción de peso fetal-placentario se modifican durante el curso de la gestación (1:4 a las 27 semanas, incrementando 1:7 al término). Por lo que, el crecimiento del feto y la placenta se correlaciona con un aumento en la relación peso fetal/placentario durante el embarazo.^{29,30,54}

El presente estudio se llevó a cabo para determinar si el peso placentario se asocia con restricción del crecimiento fetal.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio prospectivo, no experimental, observacional, transversal, de casos y controles. En la unidad de toco cirugía del HRAE “Dr Gustavo A. Rovirosa Pérez” en el periodo de 1 de diciembre del 2023 al 31 de agosto del 2024. Se seleccionaron pacientes que ingresaron con embarazo mayor de 28 semanas e indicación de manejo resolutivo del embarazo. Criterios de inclusión: Pacientes con diagnóstico ultrasonográfico de restricción de crecimiento fetal, pacientes con diagnóstico ultrasonográfico de peso fetal adecuado para edad gestacional. Criterios de no inclusión: Embarazada que pidió alta voluntaria antes de la resolución del embarazo, embarazadas que no se pesó la placenta, embarazadas que se trasladaron a otro hospital antes de resolver el embarazo. Criterios de exclusión: Paciente que se dé manejo conservador y no se resuelva el embarazo, paciente que no se realice ultrasonido, paciente con peso fetal al nacimiento mayor de 2500 gramos.

Se analizó la edad, índice de masa corporal, paridad, edad gestacional, comorbilidad materna y vía de resolución del embarazo. Al nacimiento se pesó al feto y la placenta, para calcular el índice peso feto placentario. Al concluir la recolección de datos se realizará un análisis estadístico con prueba de t de student.

Se manejaron los expedientes bajo la Declaración de Taipei. Se brindó oficio al departamento de Enseñanza del HRAE “DR. GUSTAVO A. ROVIROSA PEREZ” para registro de trabajo de investigación, así como su aprobación del protocolo de investigación. Este estudio se apegó a lo señalado por la Declaración de Helsinki (2013) y lo dispuesto en la Ley General de Salud en materia de investigación, con base en la NOM 012 SSA3 2012.

RESULTADOS

Se analizaron 60 pacientes con diagnóstico ultrasonográfico de restricción de crecimiento fetal y sin restricción intrauterino, se excluyeron 14 por no cumplir con los criterios de inclusión. La muestra quedó integrada por 46 pacientes, divididas en dos grupos:

Grupo A: 22 pacientes con diagnóstico de restricción de crecimiento fetal.

Grupo B: 24 pacientes sin restricción fetal.

La edad de las pacientes del grupo A fue de 16 a 39 años, media 24.22. Grupo B de 15 a 28, media de 20.74; con valor de $p=0.04$.

Tabla 1. Peso placentario como factor de restricción de crecimiento intrauterino: edad de las pacientes.

Edad	Grupo A		Grupo B	
	No.	%	No.	%
Años				
15-20	9	40.90	13	54.16
21-25	5	22.72	7	29.16
26-30	3	13.63	4	16.66
31-35	4	18.18	0	
36-40	1	4.54	0	
HRAE Dr. GARP / BELA				

El IMC del grupo A fue de 20 a 40 kg/m², con media de 28.45 kg/m². El grupo B de 20 a 40 kg/m², con media de 29.66 kg/m²; $p=0.46$.

Tabla 2 Peso placentario como factor de restricción de crecimiento intrauterino: IMC de las pacientes.

IMC	Grupo A		Grupo B	
	No.	%	No.	%
Tipo				
18.5-24.9	5	22.72	4	16.66
25-29.9	9	40.90	8	33.33
30-34.9	3	13.63	7	29.16
35-39.9	4	18.18	3	12.50
>40	1	4.54	2	8.33
HRAE Dr. GARP / BELA				

La paridad de las pacientes del grupo A fue de 1 a 4 gestas, con una media 1.90. Grupo B de 1 a 7 gestas con media de 1.70; p0.49.

Tabla 3 Peso placentario como factor de restricción de crecimiento intrauterino: paridad de las pacientes.

Paridad	Grupo A		Grupo B	
	No.	%	No.	%
Gestas				
1	9	40.90	16	66.66
2	7	31.81	4	16.66
3	4	18.18	2	8.33
>4	2	9.09	2	8.33
HRAE Dr. GARP / BELA				

La comorbilidad que predominó en el grupo A fue la preeclampsia con criterios de severidad.

Tabla 4 Peso placentario como factor de restricción de crecimiento intrauterino: comorbilidades de las pacientes

Comorbilidades	Grupo A		Grupo B	
	No.	%	No.	%
Trastornos autoinmunes	0		0	
Uso de drogas	1	4.54	0	
Diabetes	1	4.54	0	
Tabaquismo	2	9.09	0	
Hipertensión crónica	3	13.63	0	
Preeclampsia con criterios de severidad	5	22.72	0	
Hipertensión gestacional	4	18.18	0	
HRAE Dr. GARP / BELA				

La interrupción del embarazo en el grupo A fue de 30.2 a 40.4 semanas de gestación, con media de 36.57. Grupo B de 38 a 40 semanas con media de 38.9; p0.001

Tabla 5 Peso placentario como factor de restricción de crecimiento intrauterino: edad gestacional de las pacientes.

Edad Gestacional	Grupo A		Grupo B	
	No.	%	No.	%
Semanas				
30-32	2	9.09	0	
32.1-34	3	13.63	0	
34.1-36	2	9.09	0	
36.1-38	8	36.36	6	25.0
38.1-40	6	27.27	15	62.5
40.1-42	1	4.54	3	12.5

HRAE Dr. GARP / BELA

El tipo de restricción que predominó en el grupo A fue tipo I

Tabla 6 Peso placentario como factor de restricción de crecimiento intrauterino: tipo de restricción fetal

Tipo de RCIU	Grupo A		Grupo B	
	No.	%	No.	%
Tipo I	17	77.22		0
Tipo II	0			0
Tipo III	3	13.63	0	
Tipo IV	2	9.09		0

HRAE Dr. GARP / BELA

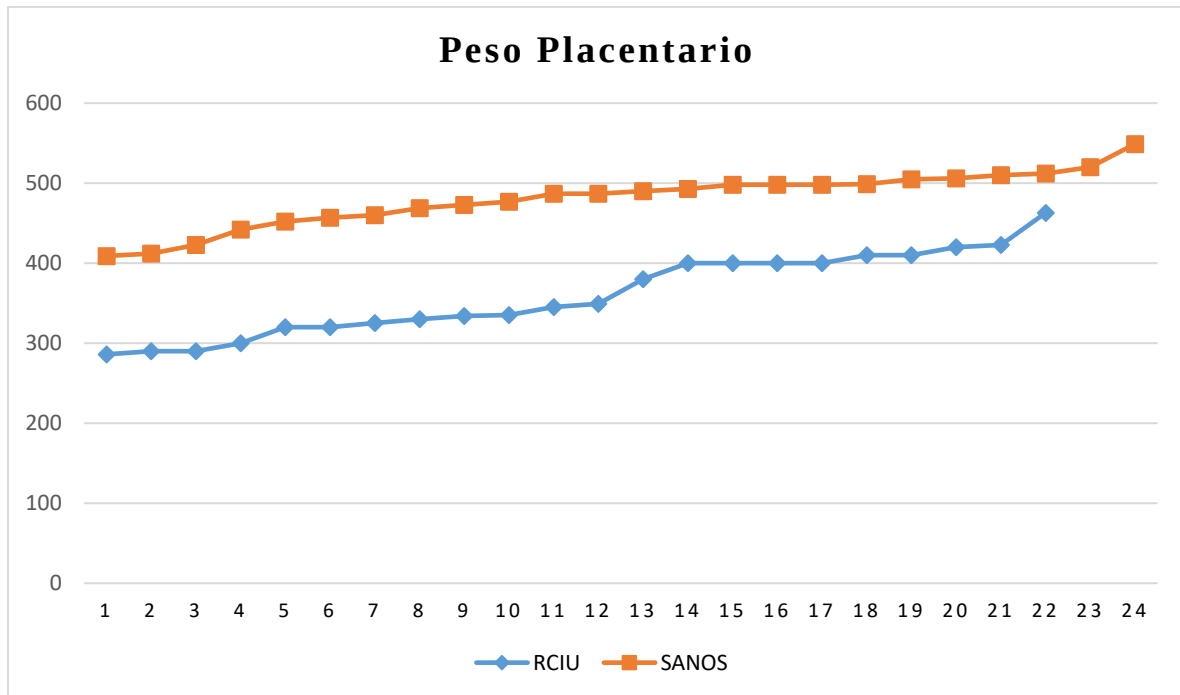
El peso placentario del grupo A fue de 286 a 463gr, con media de 360.4gr. El peso placentario del grupo B fue de 409 a 549gr, con media de 480.2gr. Con p.005

Tabla 7 Peso placentario como factor de restricción de crecimiento intrauterino: peso placentario.

Peso Placentario	Grupo A		Grupo B	
	No.	%	No.	%
Gramos				
250-300	4	18.18	0	
301-350	8	36.36	0	
351-400	5	22.72	0	
401-450	4	18.18	4	16.66
451-500	1	4.54	14	58.33
501-550	0		6	25.00
>551	0		0	

HRAE Dr. GARP / BELA

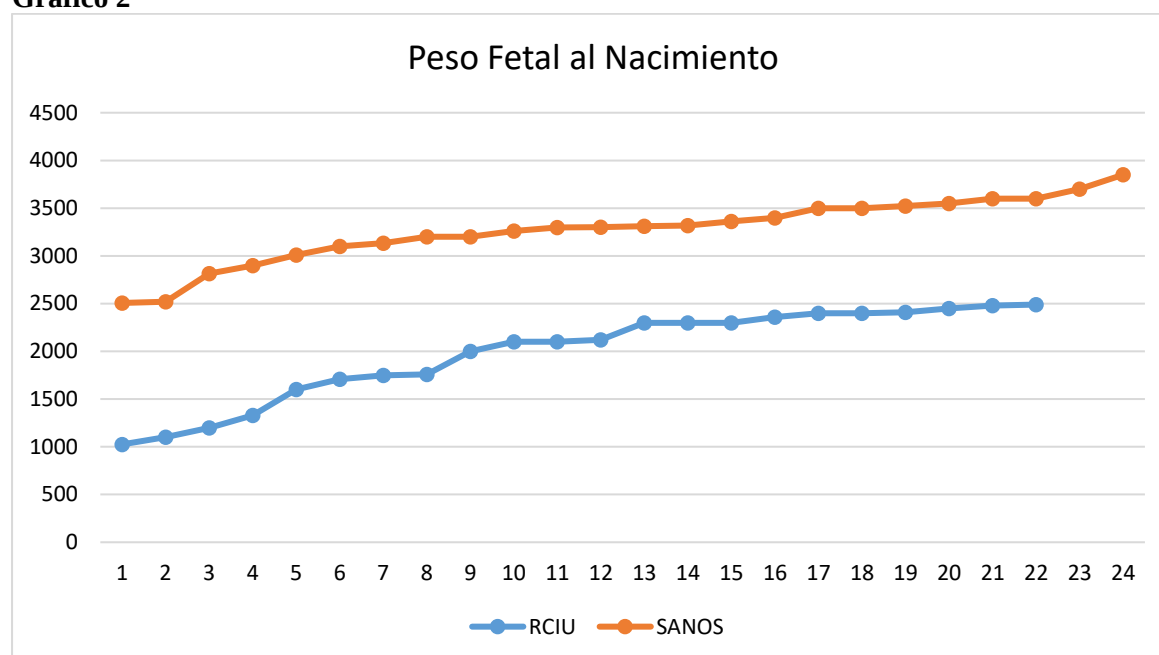
Gráfico 1



El peso fetal del grupo A fue de 1025 a 2490gr, con una media de 1985.68gr; el grupo B fue de 2507 a 3850gr, con una media 3269.04gr. Con una diferencia estadística de p.001.

Tabla 8 Peso placentario como factor de restricción de crecimiento intrauterino: peso fetal al nacimiento.

Peso fetal al nacimiento	Grupo A		Grupo B	
	No.	%	No.	%
Gramos				
1000 - 1500	4	18.18	0	
1501 - 2000	5	22.72	0	
2001 - 2499	13	59.09	0	
2500 - 3000	0		4	16.66
3001 - 3500	0		14	58.33
3501 - 4000	0		6	25.00
>4000	0		0	
HRAE Dr. GARP / BELA				

Gráfico 2

El índice de peso feto placentario en el grupo A fue de 3.1 a 8.2, con media de 5.5, el grupo B de 5.1 a 9.1, con media de 6.8 y un valor de p 0.008

Al analizar el índice de peso feto placentario de las pacientes con restricción de crecimiento fetal, tomando como punto de referencia el mínimo de las pacientes sin restricción de 5.1, se encontró:

Tabla 9 Índice de peso feto placentario

Grupo A	No.	%
<5.1 con FR	2	9.09
<5.1 sin FR	7	31.81
>5.1 con FR	8	36.36
>5.1 sin FR	5	22.72

El 31.81% el factor de riesgo de RCIU fue la placenta.

La calificación de APGAR en el grupo A y B a los 5 minutos fue mayor a 7.

Tabla 10

APGAR a los 5 minutos	Grupo A		Grupo B	
	No.	%	No.	%
>7	22	100	24	100

DISCUSIÓN

La restricción de crecimiento fetal predominó en mujeres menores de 20 con 40.9%, lo que coincide con lo que reportó Andrés Kaway⁴⁹ en su revisión bibliográfica.

El sobrepeso predominó en un 40.9% lo que no coincide con lo reportado con Saldaña⁵⁰ que manifiesta que la obesidad materna incrementa el riesgo de RCIU 1.6 veces, posiblemente esta diferencia se encuentra en que él no clasificó el IMC en grupos como normalmente se hace, si no que lo tomó como normal o alto.

La preeclampsia con criterios de severidad predominó como factor de riesgo materno asociado a RCIU en el 22.7%, estando de acuerdo a lo reportado por Moreno⁵¹ que determinó que la preeclampsia estuvo presente en el 32,8% de sus casos.

El promedio de la edad gestacional al nacimiento fue de 36.5 semanas, coincidiendo con lo reportado por Nava⁵² de 37.2 semanas en pacientes con RCIU.

El peso placentario en pacientes con RCIU predominó de 301 a 350gr en el 36.36% y una media de 360.4gr; que no coincide con lo reportado por Sánchez⁵³ donde la media del peso placentario fue de 277gr.

El peso fetal al nacimiento en el 59.09% fue de 2001 a 2499gr con una media de 1985.68gr; a diferencia de lo reportado por Nava⁵² donde la media fue de 2174.6 gr, con un valor mínimo de 1375 y máximo de 3290, no esta de acuerdo con nosotros ya que nuestro peso máximo que se tomó en consideración para hablar de restricción fue de 2500gr.

El peso de la placenta varió de 286 a 463gr en las pacientes con restricción del crecimiento intrauterino y cuando se descartaron factores de riesgo identificados como causa como de una restricción intrauterina, la placenta se encontró con un peso mínimo de 290 y máximo de 410gr con una media de 370gr en el 31.81%, con un índice feto placentario de 3.1 a 5, diferente a los fetos sin restricción de crecimiento que fue de 409 a 549gr con media de 480.2gr, con un índice feto placentario de 5.1 a 9.1 lo que corrobora que la placenta es factor único para la restricción de crecimiento fetal.

CONCLUSIÓN

Las principales patologías maternas asociadas a restricción de crecimiento intrauterino fueron los estados hipertensivos y el tabaquismo.

En cuanto al índice de masa corporal, el sobrepeso predominó en las pacientes con restricción de crecimiento fetal.

El crecimiento fetal normal depende de una transferencia adecuada de nutrientes a través de la placenta.

La relación entre el peso al nacer y el peso placentario (índice peso feto placentario) se utiliza como medida de la insuficiencia placentaria.

En la restricción del crecimiento fetal, cuando el feto no alcanza su potencial de crecimiento genéticamente predeterminado, la relación peso corporal:peso placentario se reducen, lo que puede indicar que la placenta no puede ajustar su capacidad de transferencia de nutrientes para compensar por su pequeño tamaño.

Con base en los resultados del presente estudio, se concluye que los bebés con restricción de crecimiento no solo tienen placentas pequeñas sino que también su relación peso feto placentario es menor que en los bebés con peso adecuado al nacer. Así mismo el tamaño de la placenta contribuyó a una tercera parte de los casos de restricción de crecimiento intrauterino.

La restricción del crecimiento intrauterino es uno de los principales desafíos obstétricos y neonatales, el cual representa grandes tasas de morbilidad y mortalidad perinatal y secuelas a corto y largo plazo.

En la actualidad el control prenatal adecuado con la realización del diagnóstico preciso y a tiempo, además de un seguimiento estricto y momento oportuno para finalizar la gestación, son las formas de optimizar el resultado con el fin de prevenir complicaciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Guía de Práctica Clínica Diagnóstico y Tratamiento de la Restricción del Crecimiento Intrauterino México: Instituto Mexicano del Seguro Social-500-11. 2011.
2. Infante, L. M. P., & Avendaño, M. A. B. (2015). Restricción del crecimiento intrauterino: una aproximación al diagnóstico, seguimiento y manejo. *Revista Chilena de Obstetricia y Ginecología*, 80(6), 493-502. <https://doi.org/10.4067/s0717-75262015000600010>



3. Lees, C. C., Stampalija, T., Baschat, A. A., da Silva Costa, F., Ferrazzi, E., Figueras, F., Hecher, K., Kingdom, J., 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 & Gynecology: The Official Journal of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*, 56(2), 298–312.
<https://doi.org/10.1002/uog.22134>
4. Resnik, R. (2002). Intrauterine growth restriction. *Obstetrics And Gynecology (New York. 1953. Online)/Obstetrics And Gynecology*, 99(3), 490-496. [https://doi.org/10.1016/s0029-7844\(01\)01780-x](https://doi.org/10.1016/s0029-7844(01)01780-x)
5. Roberts, D. J., Baergen, R. N., Boyd, T. K., Carreon, C. K., Duncan, V. E., Ernst, L. M., Faye-Petersen, O. M., Folkins, A. K., Hecht, J. L., Heerema-McKenney, A., Heller, D. S., Linn, R. L., Polizzano, C., Ravishankar, S., Redline, R. W., Salafia, C. M., Torous, V. F., & Castro, E. C. (2023). Criteria for placental examination for obstetrical and neonatal providers. *American journal of obstetrics and gynecology*, 228(5), 497–508.e4.
<https://doi.org/10.1016/j.ajog.2022.12.017>
6. Padilla-Amigo C, López-Félix J, Martínez-Villafañá E, Sierra-Lozada N. Predicción de la restricción del crecimiento fetal con el algoritmo del tamiz 11-14. *Ginecol Obstet Mex* 2022; 90 (1): 1-7. <https://doi.org/10.24245/gom.v90i1.6302>
7. Colella, M., Frérot, A., Novais, A. R. B., & Baud, O. (2018). Neonatal and Long-Term Consequences of Fetal Growth Restriction. *Current pediatric reviews*, 14(4), 212–218.
<https://doi.org/10.2174/1573396314666180712114531>
8. Flores, R. S., Pérez, B. G., Mendoza, V. O., De León Escobedo, R., Martínez, H. H., Galarza, A. S., Márquez, W. S., & Ramírez, J. P. (2021). Factores de riesgo asociados a retraso del crecimiento intrauterino. *South Florida Journal Of Development*, 2(5), 6423-6440.
<https://doi.org/10.46932/sfjdv2n5-012>
9. Creasy, R. K., Resnik, R., Iams, J. D., Lockwood, C. J., Moore, T., & Greene, M. F. (2013). *Creasy and resnik's maternal-fetal medicine: Principles and practice* (7th ed.). W B Saunders.



10. Monroy-Torres, R., Ramírez-Hernández, S. F., Guzmán-Barcenas, J., & Naves-Sánchez, J. (n.d.). *Comparación de cinco curvas de crecimiento de uso habitual para prematuros en un hospital público*. Medigraphic.com. Retrieved May 22, 2024, from <https://www.medigraphic.com/pdfs/revinvcli/nn-2010/nn102e.pdf>
11. Unterscheider, J., Daly, S., Geary, M. P., Kennelly, M. M., McAuliffe, F. M., O'Donoghue, K., Hunter, A., Morrison, J. J., Burke, G., Dicker, P., Tully, E. C., & Malone, F. D. (2013). Optimizing the definition of intrauterine growth restriction: the multicenter prospective PORTO Study. *American journal of obstetrics and gynecology*, 208(4), 290.e1–290.e2906. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2013.02.007>
12. ACOG practice bulletin no. 204: Fetal growth restriction. (2019). *Obstetrics and Gynecology*, 133(2), e97–e109. <https://doi.org/10.1097/aog.0000000000003070>
13. Blue, N. R., Beddow, M. E., Savabi, M., Katukuri, V. R., Mozurkewich, E. L., & Chao, C. R. (2018). A comparison of methods for the diagnosis of fetal growth restriction between the Royal College of Obstetricians and Gynaecologists and the American College of Obstetricians and Gynecologists. *Obstetrics and Gynecology*, 131(5), 835–841. <https://doi.org/10.1097/aog.0000000000002564>
14. Figueras, F., Gómez, L., Eixarch, E., Paules, C., Mazarico, Pérez, M., Meler, E., Peguero, A., Gratacós, E., Protocolo Defectos del Crecimiento Fetal. Clinic Barcelona Hospital Universitari. 2019 1-10. <https://fetalmedicinebarcelona.org/wp-content/uploads/2024/02/cir-peg.pdf>
15. Hadlock, F. P., Harrist, R. B., Sharman, R. S., Deter, R. L., & Park, S. K. (1985). Estimation of fetal weight with the use of head, body, and femur measurements--a prospective study. *American journal of obstetrics and gynecology*, 151(3), 333–337. [https://doi.org/10.1016/0002-9378\(85\)90298-4](https://doi.org/10.1016/0002-9378(85)90298-4)
16. Gardosi, J., & Francis, A. (1999). Controlled trial of fundal height measurement plotted on customised antenatal growth charts. *British journal of obstetrics and gynaecology*, 106(4), 309–317. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.1999.tb08267.x>



17. Gardosi, J., Chang, A., Kalyan, B., Sahota, D., & Symonds, E. M. (1992). Customised antenatal growth charts. *Lancet (London, England)*, 339(8788), 283–287. [https://doi.org/10.1016/0140-6736\(92\)91342-6](https://doi.org/10.1016/0140-6736(92)91342-6)
18. Gordijn, S. J., Beune, I. M., Thilaganathan, B., Papageorgiou, A., Baschat, A. A., Baker, P. N., Silver, R. M., Wynia, K., & Ganzevoort, W. (2016). Consensus definition of fetal growth restriction: a Delphi procedure. *Ultrasound in obstetrics & gynecology : the official journal of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*, 48(3), 333–339. <https://doi.org/10.1002/uog.15884>
19. Maulik D. (2006). Fetal growth restriction: the etiology. *Clinical obstetrics and gynecology*, 49(2), 228–235. <https://doi.org/10.1097/00003081-200606000-00006>
20. Odegård, R. A., Vatten, L. J., Nilsen, S. T., Salvesen, K. A., & Austgulen, R. (2000). Preeclampsia and fetal growth. *Obstetrics and gynecology*, 96(6), 950–955.
21. Howley, H. E., Walker, M., & Rodger, M. A. (2005). A systematic review of the association between factor V Leiden or prothrombin gene variant and intrauterine growth restriction. *American journal of obstetrics and gynecology*, 192(3), 694–708. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2004.09.011>
22. Cliver, S. P., Goldenberg, R. L., Cutter, G. R., Hoffman, H. J., Davis, R. O., & Nelson, K. G. (1995). The effect of cigarette smoking on neonatal anthropometric measurements. *Obstetrics and gynecology*, 85(4), 625–630. [https://doi.org/10.1016/0029-7844\(94\)00437-I](https://doi.org/10.1016/0029-7844(94)00437-I)
23. Mook-Kanamori, D. O., Steegers, E. A., Eilers, P. H., Raat, H., Hofman, A., & Jaddoe, V. W. (2010). Risk factors and outcomes associated with first-trimester fetal growth restriction. *JAMA*, 303(6), 527–534. <https://doi.org/10.1001/jama.2010.78>
24. Monk, D., & Moore, G. E. (2004). Intrauterine growth restriction--genetic causes and consequences. *Seminars in fetal & neonatal medicine*, 9(5), 371–378. <https://doi.org/10.1016/j.siny.2004.03.002>
25. Cailhol, J., Jourdain, G., Coeur, S. L., Traisathit, P., Boonrod, K., Prommas, S., Putiyanun, C., Kanjanasing, A., Lallemand, M., & Perinatal HIV Prevention Trial Group (2009). Association



of low CD4 cell count and intrauterine growth retardation in Thailand. *Journal of acquired immune deficiency syndromes* (1999), 50(4), 409–413.

<https://doi.org/10.1097/QAI.0b013e3181958560>

26. Denbow, M. L., Cox, P., Taylor, M., Hammal, D. M., & Fisk, N. M. (2000). Placental angioarchitecture in monochorionic twin pregnancies: relationship to fetal growth, fetofetal transfusion syndrome, and pregnancy outcome. *American journal of obstetrics and gynecology*, 182(2), 417–426. [https://doi.org/10.1016/s0002-9378\(00\)70233-x](https://doi.org/10.1016/s0002-9378(00)70233-x)
27. Heinonen, S., Taipale, P., & Saarikoski, S. (2001). Weights of placentae from small-for-gestational age infants revisited. *Placenta*, 22(5), 399–404.
<https://doi.org/10.1053/plac.2001.0630>
28. Molteni, R. A., Stys, S. J., & Battaglia, F. C. (1978). Relationship of fetal and placental weight in human beings: fetal/placental weight ratios at various gestational ages and birth weight distributions. *The Journal of reproductive medicine*, 21(5), 327–334.
29. Roberts, D. J., Baergen, R. N., Boyd, T. K., Carreon, C. K., Duncan, V. E., Ernst, L. M., Faye-Petersen, O. M., Folkins, A. K., Hecht, J. L., Heerema-McKenney, A., Heller, D. S., Linn, R. L., Polizzano, C., Ravishankar, S., Redline, R. W., Salafia, C. M., Torous, V. F., & Castro, E. C. (2023). Criteria for placental examination for obstetrical and neonatal providers. *American journal of obstetrics and gynecology*, 228(5), 497–508.e4.
<https://doi.org/10.1016/j.ajog.2022.12.017>
30. Pinar, H., Sung, C. J., Oyer, C. E., & Singer, D. B. (1996). Reference values for singleton and twin placental weights. *Pediatric pathology & laboratory medicine : journal of the Society for Pediatric Pathology, affiliated with the International Paediatric Pathology Association*, 16(6), 901–907. <https://doi.org/10.1080/15513819609168713>
31. Esakoff, T. F., Cheng, Y. W., Snowden, J. M., Tran, S. H., Shaffer, B. L., & Caughey, A. B. (2015). Velamentous cord insertion: is it associated with adverse perinatal outcomes?. *The journal of maternal-fetal & neonatal medicine : the official journal of the European Association of Perinatal Medicine, the Federation of Asia and Oceania Perinatal Societies, the International Society of Perinatal Obstetricians*, 28(4), 409–412.



<https://doi.org/10.3109/14767058.2014.918098>

32. Kaufmann, P., Black, S., & Huppertz, B. (2003). Endovascular trophoblast invasion: implications for the pathogenesis of intrauterine growth retardation and preeclampsia. *Biology of reproduction*, 69(1), 1–7. <https://doi.org/10.1095/biolreprod.102.014977>
33. Fetal Growth Restriction: ACOG Practice Bulletin, Number 227. (2021). *Obstetrics and gynecology*, 137(2), e16–e28. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000004251>
34. Mifsud, W., & Sebire, N. J. (2014). Placental pathology in early-onset and late-onset fetal growth restriction. *Fetal Diagnosis and Therapy*, 36(2), 117–128. <https://doi.org/10.1159/000359969>
35. Sepúlveda, S. E., Crispi, B. F., Pons, G. A., & Gratacos, S. E. (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)
36. Geirsson, R. T., & Busby-Earle, R. M. (1991). Certain dates may not provide a reliable estimate of gestational age. *British journal of obstetrics and gynaecology*, 98(1), 108–109. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.1991.tb10323.x>
37. Salomon, L. J., Alfievic, Z., Da Silva Costa, F., Deter, R. L., Figueras, F., Ghi, T., Glanc, P., Khalil, A., Lee, W., Napolitano, R., Papageorghiou, A., Sotiriadis, A., Stirnemann, J., Toi, A., & Yeo, G. (2019). ISUOG Practice Guidelines: ultrasound assessment of fetal biometry and growth. *Ultrasound in obstetrics & gynecology : the official journal of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*, 53(6), 715–723. <https://doi.org/10.1002/uog.20272>
38. Kalish, R. B., Thaler, H. T., Chasen, S. T., Gupta, M., Berman, S. J., Rosenwaks, Z., & Chervenak, F. A. (2004). First- and second-trimester ultrasound assessment of gestational age. *American journal of obstetrics and gynecology*, 191(3), 975–978. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2004.06.053>
39. Butt, K., Lim, K., & DIAGNOSTIC IMAGING COMMITTEE (2014). RETIRED: Determination of gestational age by ultrasound. *Journal of obstetrics and gynaecology Canada : JOGC = Journal d'obstetrique et gynecologie du Canada : JOGC*, 36(2), 171–181.



[https://doi.org/10.1016/S1701-2163\(15\)30664-2](https://doi.org/10.1016/S1701-2163(15)30664-2)

40. Cosmi, E., Ambrosini, G., D'Antona, D., Saccardi, C., & Mari, G. (2005). Doppler, cardiotocography, and biophysical profile changes in growth-restricted fetuses. *Obstetrics and gynecology*, 106(6), 1240–1245. <https://doi.org/10.1097/01.AOG.0000187540.37795.3a>
41. Baschat, A. A., Gembruch, U., & Harman, C. R. (2001). The sequence of changes in Doppler and biophysical parameters as severe fetal growth restriction worsens. *Ultrasound in obstetrics & gynecology : the official journal of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*, 18(6), 571–577. <https://doi.org/10.1046/j.0960-7692.2001.00591.x>
42. Yılmaz, C., Melekoğlu, R., Özdemir, H., & Yaşar, Ş. (2023). The role of different Doppler parameters in predicting adverse neonatal outcomes in fetuses with late-onset fetal growth restriction. *Turkish journal of obstetrics and gynecology*, 20(2), 86–96. <https://doi.org/10.4274/tjod.galenos.2023.87143>
43. Levytska, K., Higgins, M., Keating, S., Melamed, N., Walker, M., Sebire, N. J., & Kingdom, J. C. (2017). Placental Pathology in Relation to Uterine Artery Doppler Findings in Pregnancies with Severe Intrauterine Growth Restriction and Abnormal Umbilical Artery Doppler Changes. *American journal of perinatology*, 34(5), 451–457. <https://doi.org/10.1055/s-0036-1592347>
44. Society for Maternal-Fetal Medicine (SMFM). Electronic address: pubs@smfm.org, Martins, J. G., Biggio, J. R., & Abuhamad, A. (2020). Society for Maternal-Fetal Medicine Consult Series #52: Diagnosis and management of fetal growth restriction: (Replaces Clinical Guideline Number 3, April 2012). *American journal of obstetrics and gynecology*, 223(4), B2–B17. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2020.05.010>
45. Indications for Outpatient Antenatal Fetal Surveillance: ACOG Committee Opinion, Number 828. (2021). *Obstetrics and gynecology*, 137(6), e177–e197. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000004407>
46. Vasconcelos, R. P., Brazil Frota Aragão, J. R., Costa Carvalho, F. H., Salani Mota, R. M., de Lucena Feitosa, F. E., & Alencar Júnior, C. A. (2010). Differences in neonatal outcome in



- fetuses with absent versus reverse end-diastolic flow in umbilical artery Doppler. Fetal diagnosis and therapy, 28(3), 160–166. <https://doi.org/10.1159/000319800>
47. Ciobanu, A., Wright, A., Syngelaki, A., Wright, D., Akolekar, R., & Nicolaides, K. H. (2019). Fetal Medicine Foundation reference ranges for umbilical artery and middle cerebral artery pulsatility index and cerebroplacental ratio. *Ultrasound in obstetrics & gynecology : the official journal of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*, 53(4), 465–472. <https://doi.org/10.1002/uog.20157>
48. Baschat, A. A., Gembruch, U., & Harman, C. R. (2001). The sequence of changes in Doppler and biophysical parameters as severe fetal growth restriction worsens. *Ultrasound in obstetrics & gynecology : the official journal of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*, 18(6), 571–577. <https://doi.org/10.1046/j.0960-7692.2001.00591.x>
49. Cáceda, K., & Hideki, A. (2016). Edad materna como factor de riesgo para retraso en el crecimiento intrauterino en recién nacidos en el Hospital San José del Callao, entre julio 2014 y junio 2015. Universidad Ricardo Palma - URP. <https://hdl.handle.net/20.500.14138/537>
50. Saldaña Díaz J. Factores de riesgo asociados a restricción de crecimiento intrauterino en neonatos atendidos en el Servicio de Neonatología del Hospital Honorio Delgado, Arequipa, 2017. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/8310>
51. Moreno Montes, L. Frecuencia de restricción de crecimiento intrauterino en embarazadas en el Hospital José Carrasco Arteaga 2017. <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/7289>
52. Nava Muñoz, K (2024) Frecuencia de peso bajo para la edad gestacional y el nacimiento en recién nacidos con diagnóstico prenatal de restricción de crecimiento intrauterino. <https://hdl.handle.net/20.500.14330/TES01000860564>
53. Sánchez Cobo, Daniela,(2021) Cambios morfológicos placentarios en pacientes con preeclampsia y/o restricción de crecimiento intrauterino e interpretación de sus desenlaces perinatales. <https://hdl.handle.net/20.500.14330/TES01000807669>
54. Cetin, I., & Antonazzo, P. (2009). The role of the placenta in intrauterine growth restriction (IUGR). *Zeitschrift fur Geburtshilfe und Neonatologie*, 213(3), 84–88.



<https://doi.org/10.1055/s-0029-1224143>

55. Vega, N (2022). Factores de riesgo asociados al retardo del crecimiento intrauterino en recién nacidos en el hospital santa maría del socorro. Universidad Privada San Juan Bautista.

<https://hdl.handle.net/20.500.14308/4394>

56. ACOG practice bulletin no. 227: Fetal growth restriction. (2021). *Obstetrics and Gynecology*, <https://files.medelemet.com/uploads/materials/f17f05127e54e357c2accd8c6ac8ce6b.pdf>

