

Prevalencia y complicaciones del embarazo gemelar monocorial biamniótico

Cutberto Torres-Torres,* Guadalupe Pérez-Borbón,* Jesús Andrés Benavides-Serralde,* Mario E Guzmán-Huerta,* Edgar Hernández-Andrade*

RESUMEN

Antecedentes: los embarazos gemelares monocoriales-biamnióticos tienen alto riesgo de síndrome de transfusión feto-fetal, restricción selectiva del crecimiento intrauterino y alteraciones estructurales.

Objetivo: reportar los embarazos gemelares monocoriales atendidos en el departamento de Medicina Materno Fetal del Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes en los años 2008-2009, y describir la fisiopatología de sus complicaciones.

Material y método: la corionicitad se corroboró con base en las características de la membrana interfetal. Se identificaron los casos con síndrome de transfusión feto-fetal y restricción selectiva del crecimiento intrauterino, y se clasificaron según su gravedad. Además, se buscaron de forma dirigida las alteraciones estructurales en uno o ambos gemelos.

Resultados: se registraron 34 embarazos gemelares (monocoriales-biamnióticos). De éstos, 20 tuvieron síndrome de transfusión feto-fetal, seis con estadio de gravedad moderado y 14 con estadio severo. Cuatro casos tuvieron restricción selectiva del crecimiento intrauterino, todos ellos muy afectados. Cuatro embarazos tenían una alteración estructural, dos con cardiopatía, uno con un defecto urológico y otro con un defecto en el tubo neural. Seis embarazos gemelares monocoriales-biamnióticos no tuvieron complicaciones.

Conclusiones: el embarazo gemelar monocorial-biamniótico justifica la vigilancia cercana con revisión anatómica detallada y evaluación hemodinámica de las arterias umbilicales y los ductos venosos de ambos gemelos.

Palabras clave: embarazo gemelar, corionicitad, síndrome de transfusión feto fetal, restricción selectiva del crecimiento intrauterino.

ABSTRACT

Background: Monochorionic biamniotic (MC/BA) twin pregnancies are at higher risk for twin-to-twin transfusion syndrome (TTTS), selective intrauterine growth restriction (sIUGR) and structural defects.

Material and method: During an 18 months period all MC/BA twins referred to our unit for clinical surveillance were evaluated. Chorionicity was assessed based on the characteristics of the intertwin amniotic membrane. MC complicated cases were labeled either as, TTTS or sIUGR and classified according to severity. All cases were closely evaluated for structural defects.

Results: There were 34 MC/BA pregnancies, from them 20 presented TTTS, 6 in a moderate stage of severity, and 14 severely affected. Four cases had sIUGR, all severely affected. Four pregnancies showed a structural defect, 2 cardiac, 1 urological, and 1 open neural tube defect. Six twin MC / BA pregnancies underwent gestation without complications.

Conclusion: The presence of a MC / BA twin pregnancy warrants close monitoring, including a detailed anatomical review and hemodynamic assessment of the umbilical arteries and ductus venosus of both twins.

Key words: Twin pregnancy, chorionicity, twin-to-twin transfusion syndrome, selective intrauterine growth restriction.

RÉSUMÉ

Antécédents: Monochorioniques-diamniotic grossesses gémellaires présentent un risque élevé de syndrome de transfusion du fœtus, la restriction de croissance intra-utérine du fœtus et sélectif des modifications structurelles.

Objectif: Rapporter les grossesses jumeaux monozygotes constatée au ministère Maternal Fetal Medicine, Institut national de périnatalogie Isidro Espinosa de los Reyes au cours des années 2008-2009, et décrire la physiopathologie des complications.

Matériel et méthode: Le chorionicité a été confirmé sur la base des caractéristiques de la interfetal membrane. Nous avons identifié des cas atteints du syndrome de transfusion du fœtus, la restriction de croissance foetale sélective intra-utérin, et ont été classés selon leur gravité. Également fouillé de manière ciblée des modifications structurelles dans l'un ou les deux jumeaux.

Résultats: Il ya eu 34 grossesses gémellaires (monochorioniques-diamniotic). Parmi ces 20 avait le syndrome de transfusion foeto-stade foetal six avec intensité modérée et 14 avec le stade sévère. Quatre cas avaient sélective restriction de croissance intra-utérin, tous très concernés. Quatre grossesses avaient une anomalie de structure, deux avec une maladie cardiaque, l'une avec un défaut en urologie et un autre avec une malformation du tube neural. Six-diamniotic monochorioniques grossesses gémellaires avait aucune complication.

Conclusions: The-monochorioniques diamniotic mandats grossesse gémellaire surveillance étroite d'un examen détaillé d'évaluation anatomiques et hémodynamiques des artères ombilicales et les veines de produits jumeaux deux.

Mots-clés: Grossesse gémellaire, chorionicité, foetale syndrome de transfusion du fœtus, la restriction de croissance intra-utérin sélective.

RESUMO

Antecedentes: Monochorionic-diamniotic gravidezes gêmeas estão em alto risco de síndrome de transfusão feto, restrição do crescimento fetal intra-uterina e alterações seletivas estruturais.

Objetivo: Apresentar as gravidezes gêmeas monochorionic visto no Departamento de Medicina Materno Fetal, Instituto Nacional de Perinatologia (México) no ano 2008-2009, e descrever a fisiopatologia das complicações.

Material e método: O corionicidade foi confirmada com base nas características do interfetal membrana. Foram identificados casos de síndrome de transfusão feto, restrição do crescimento fetal intra-selectivos, e foram classificados de acordo com sua gravidade. Também procurou de forma alvo de alterações estruturais em um ou ambos os gêmeos.

Resultados: Houve 34 gestações gemelares (monochorionic-diamniotic). Destes 20 tinham síndrome de transfusão feto / estágio fetal seis com gravidez moderada e 14 com a fase grave. Quatro casos tiveram restrição de crescimento intra-uterino seletiva, todos muito preocupados. Quatro gravidezes tiveram uma anomalia estrutural, dois com doença cardíaca, um com um defeito urológicas e outro com um defeito do tubo neural. Seis diamniotic monochorionic gestações gemelares não teve nenhuma complicações.

Conclusões: A monochorionic-diamniotic mandados de gravidez gemelar perto de monitoramento para análise detalhada avaliação anatômica e hemodinâmica das artérias e veias do cordão umbilical de ambos os gêmeos.

Palavras-chave: Gravidez gemelar, corionicidade, a síndrome de transfusão feto fetal, restrição de crescimento intra-uterino seletivo.

En México suceden alrededor de 2.7 millones de nacimientos al año, de ellos 1 de cada 90 serán embarazos gemelares (32,670) y 30% serán monocoriales (9,801). De los monocoriales 15 a 20% (1,460-1,950) tendrá algún tipo de complicación.¹ Debido al aumento de embarazos gemelares por la utilización de técnicas de reproducción asistida, se espera que esos porcentajes se incrementen. El embarazo gemelar se percibe como un evento de alegría y felicidad; sin embargo, este tipo de embarazo implica mayor riesgo de complicaciones perinatales.

El diagnóstico temprano y preciso de la corionicidad permite identificar dos grupos de embarazos gemelares con diferentes complicaciones perinatales: los biconiales, que pueden ser dicigóticos o monocigóticos, pero sin comunicaciones vasculares y los monocoriales que sólo son monocigóticos.² La evaluación histopatológica de las anastomosis vasculares placentarias sugiere que, según el tipo, número y grosor de las comunicaciones de un em-

barazo monocorial biamniótico sobreverá: síndrome de transfusión feto-fetal, retardo selectivo en el crecimiento o secuencia TRAP (*twin reversal arterial perfusion*) o síndrome del feto acárdico.³

En comparación con los embarazos gemelares biconiales, los monocoriales tienen seis veces más probabilidades de perderse antes de las 24 semanas de gestación; una tasa de mortalidad perinatal tres veces mayor, y ocho veces más probabilidades de parálisis cerebral.⁴⁻⁶ La mayor parte de esos embarazos no se diagnostica con oportunidad por lo que no son referidos para su tratamiento y se pierden en etapas tempranas de su evolución.

El objetivo de este estudio es reportar los embarazos gemelares monocoriales atendidos en el departamento de Medicina Materno Fetal del Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes en los años 2008-2009, y describir la fisiopatología de sus complicaciones.

MATERIAL Y MÉTODO

Durante un periodo de 14 meses se registraron todos los embarazos gemelares referidos al Departamento de medicina materno fetal del Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes con diagnóstico presuntivo de monocorionicidad.

Todos los casos se evaluaron con un equipo de ultrasonido Voluson Expert (GE Medical Systems) provisto de sonda transabdominal de 4-6 MHz. Se realizó un estudio morfológico completo y detallado. La evaluación hemodinámica de ambos gemelos se hizo con flujometría espectral Doppler de las arterias umbilicales y del ducto venoso de ambos fetos.

* Departamento de Medicina Materno Fetal, Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes, INPerIER, México, DF.

Correspondencia: Dr. Edgar Hernández Andrade. Subdirección de Investigación Clínica. Torre de Investigación 4o piso, Instituto Nacional de Perinatología, Montes Urales 800, CP 11000, México, DF. Correo electrónico: ehernandez@servidor.inper.edu.mx
Recibido: agosto, 2009. Aprobado: febrero, 2010.

Este artículo debe citarse como: Torres-Torres C, Pérez-Borbón G, Benavides-Serralde JA, et al. Prevalencia y complicaciones del embarazo gemelar monocorial biamniótico. Ginecol Obstet Mex 2010;78(3):181-186.

La versión completa de este artículo también está disponible en: www.nietoeditores.com.mx

La monocorionidad se corroboró mediante la identificación del signo T en la inserción de la membrana interfetal.⁷ El diagnóstico de síndrome de transfusión feto-fetal se realizó con base en la discrepancia de líquidos amnióticos y del tamaño de las vejigas de ambos gemelos,⁸ y la clasificación de la gravedad de acuerdo con los estadios de Quintero y col.⁹ El diagnóstico de restricción selectiva del crecimiento y su estadio clínico se efectuó de acuerdo con la clasificación de Gratacós y col.¹⁰

RESULTADOS

Se identificaron 34 embarazos gemelares monocoriales-biamnióticos. Las características de las pacientes, la edad gestacional al diagnóstico, y al momento de referencia, así como las complicaciones se señalan en el Cuadro 1. De los 34 casos, 20 presentaron síndrome de transfusión feto-fetal, cuatro con restricción selectiva del crecimiento intrauterino, dos de ellos con flujo diastólico ausente-reverso intermitente (tipo III). Cuatro embarazos tuvieron un feto con alguna alteración estructural, y en dos de ellos también hubo síndrome de transfusión feto-fetal. Seis embarazos monocoriales-biamnióticos no presentaron ninguna alteración.

De los 20 casos con síndrome de transfusión feto-fetal, el diagnóstico de referencia fue correcto en 12 de ellos, los ocho restantes se enviaron por polihidramnios de origen desconocido. Ninguno de ellos se clasificó por la gravedad en su sitio de referencia.

En ninguno de los fetos con restricción selectiva del crecimiento intrauterino el diagnóstico se realizó antes de la referencia. El motivo de envío fue la discrepancia de líquido amniótico entre ambos fetos.

Las alteraciones estructurales fueron dos cardiopatías: una atresia pulmonar severa y la segunda, una comunicación interventricular; una en la columna vertebral: cráneorraquisquisis y una urológica: megalouretra congénita.

DISCUSIÓN

La prevalencia observada de embarazo gemelar monocorial en el Instituto Nacional de Perinatología es de 0.51%, que equivale a cinco casos por cada mil gestaciones mientras que lo reportado es de cuatro por cada mil embarazos.²² Esta prevalencia puede explicarse porque el InPer es un hospital de referencia para la atención de este tipo de embarazos. En la mayor parte de los casos el diagnóstico de alteraciones se realizó después de la semana 18 de gestación, lo que indica una falla en el seguimiento oportuno porque las alteraciones y los datos del síndrome de transfusión feto-fetal debieron identificarse desde edades gestacionales más tempranas.

Embarazo gemelar monocorial

Si el control prenatal es la herramienta más importante para poder disminuir la morbilidad y la mortalidad de los embarazos gemelares, es de suma importancia comprender su origen y fisiopatología. Todos los embarazos gemelares monocigóticos provienen del mismo óvulo. Más de 75% de ellos se divide después del tercer día de la fecundación y compartirán una sola placenta (monocoriónicos) y tendrán comunicaciones vasculares.² Para evaluar los riesgos de un embarazo gemelar debe caracterizarse su corionidad, lo que es aún más importante que la cigocidad. La forma más precisa de diagnosticar la corionidad es la identificación

Cuadro 1. Características de 34 embarazos gemelares monocoriales biamnióticos. La edad materna y gestacional se expresan en mediana y rango

	Síndrome de transfusión feto-fetal (n = 20)	Restricción selectiva del crecimiento intrauterino (n = 4)	Alt Estructural (n = 4)	Normales (n = 6)
Edad materna (años)	25 (17-33)	26 (20-31)	25 (21-33)	23 (19-26)
Edad gestacional al diagnóstico (semanas)	22 (17-26)	24 (23-27)	19 (16-20)	17 (15-19)
Edad gestacional a la referencia (semanas)	22 (17-26)	24 (23-27)	19 (16-20)	
Clasificación				
Est I, n = 0		Tipo I, n = 0	Cardiacos n = 2	
Est II, n = 6		Tipo II, n = 2	Renal n = 1	
Est III, n = 9		Tipo III, n = 2	Tubo neural n = 1	
Est IV, n = 4				
Est V, n = 1				

Para ver las clasificaciones de Quintero y col. y Gratacós y col. ver el texto.

del signo lambda o signo T de las membranas amnióticas interfetales (Figura 1).

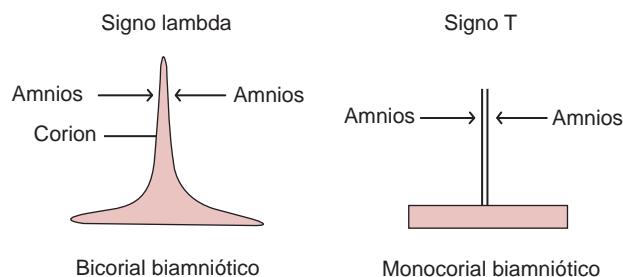


Figura 1. Características de la membrana interfetal para establecer la corionidad. El signo lambda corresponde a dos membranas amnióticas y dos membranas coriales e identifica al 100% de los embarazos gemelares bioriales. El signo T corresponde sólo a dos membranas amnióticas e identifica al 100% de los gemelares monocoriales biamnióticos.

Un signo T representa dos membranas amnióticas y es característico de un embarazo gemelar monocorial-biamniótico. El signo lambda se debe a la inserción placentaria de dos membranas amnióticas y dos membranas coriales y es confirmatorio de biconcavidad.⁷ La ausencia de membranas y presencia de dos fetos indica un embarazo monoamniótico.

Las comunicaciones vasculares placentarias de los embarazos monocoriales pueden ser arterio-arterial, veno-venosa y arterio-venosa (AV). Las comunicaciones veno-venosas y arterio-arteriales son bidireccionales y en ellas ambas circulaciones se enfrentan en sentidos opuestos. Estas comunicaciones se presentan en la superficie fetal de la placenta por lo que se les denomina superficiales. Las comunicaciones arterio-venosas son unidireccionales y en ellas una arteria de un gemelo irriga un cotiledón común, del cual se origina una vena que llega al otro feto (Figura 2); a éstas se les llama profundas.¹¹

Síndrome de transfusión feto-fetal

En nuestra revisión este síndrome se diagnosticó, en promedio, a las 22 semanas de gestación, similar a lo reportado en otras publicaciones,²¹ de los que 14 cursaban estadios avanzados de la enfermedad, manifestados por alteraciones hemodinámicas. En los casos de síndrome de transfusión feto-fetal que inician después de las 26 a 28 semanas, el pronóstico no es tan grave, porque puede finalizarse la gestación, previa maduración fetal.²²

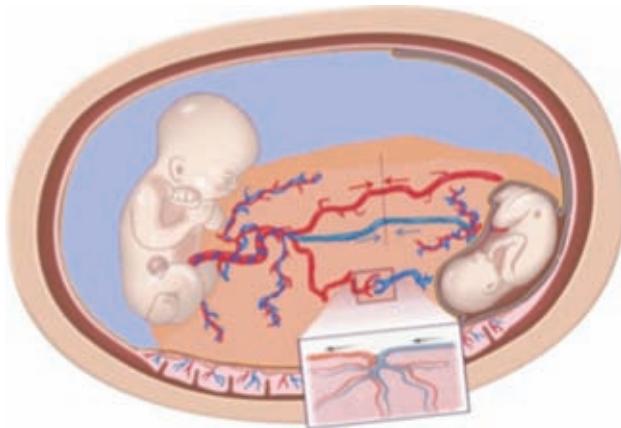


Figura 2. Representación esquemática del embarazo gemelar monocorial complicado. En azul y rojo se muestran las comunicaciones arterio-arteriales y veno-venosas respectivamente. Ambas son superficiales y las circulaciones se enfrentan en direcciones opuestas estableciendo un punto de choque en la placenta. Las comunicaciones arterio-venosas son unidireccionales y aunque son superficiales en la mayoría de su trayecto, el intercambio sanguíneo se realiza profundamente en un cotiledón compartido. Se representa al feto receptor con mayor cantidad de líquido amniótico y vejiga dilatada. En el feto donante se observa disminución de líquido amniótico con la membrana amniótica adosada y la vejiga pequeña o no visible.

El síndrome de transfusión feto-fetal se manifiesta cuando predominan las comunicaciones arteriovenosas y las circulaciones se descompensan. Existe un feto que aporta una cantidad de su volumen sanguíneo (donante) y otro que lo recibe (receptor) (Figura 2). El feto donante tiene un volumen circulatorio menor y disminuye su producción de orina y de líquido amniótico. Esta disminución de líquido puede ser tan importante que las membranas se adosan por completo al cuerpo del feto, pegándolo a la pared uterina o placentaria e impidiendo sus movimientos; a esto se le llama "feto adosado o impactado" (*stuck twin*).¹² El feto receptor tiene un volumen circulatorio mayor, tiene datos de sobrecarga cardiaca, incrementa su diuresis y la producción de líquido amniótico. La vejiga es más grande y con signos ecográficos de hipertrofia cardiaca. La gran cantidad de líquido amniótico es la responsable de la mayor parte de los signos y síntomas clínicos del síndrome de transfusión feto-fetal (aumento exagerado del tamaño del abdomen, dificultad respiratoria en la madre, aparición de actividad uterina, acortamiento del cuello uterino y rotura prematura de membranas) y es el signo clave para diagnosticar el síndrome de transfusión feto-fetal. Éste se asocia con

60-80% de mortalidad de ambos gemelos y con 35-50% de daño neurológico en los supervivientes.^{13,14}

El diagnóstico inicial del síndrome de transfusión feto-fetal se basa en la discordancia de líquidos amnióticos y en las características de las vejigas (Cuadro 2). Para determinar la gravedad del síndrome de transfusión feto-fetal se utiliza la clasificación por estadios propuesta por Quintero y su grupo:⁹ E-I: discordancia de LA y de vejigas entre ambos fetos pero vejiga aún presente en el donante. E-II: discordancia de LA y ausencia de vejiga en el donante. E-III: Doppler críticamente alterado en cualquier gemelo (flujo diastólico ausente o reverso en la arteria umbilical o ausencia de flujo, o flujo reverso en la onda A del ducto venoso). E-IV: hidropesía en el gemelo receptor y E-V: muerte de uno de los gemelos.

Restricción selectiva del crecimiento intrauterino

La incidencia de fetos con restricción selectiva del crecimiento intrauterino resulta difícil de estimar con precisión porque no existe una definición única. En esta serie fue del 11.7%, similar a lo reportado en otras publicaciones con una tasa que oscila entre 12 y 25% de los embarazos monocoriales.¹⁰ Se presenta por una distribución no equitativa del área placentaria, una o varias comunicaciones AA de gran tamaño y una inserción cercana de los cordones umbilicales.¹⁵ A diferencia del síndrome de transfusión feto-fetal en la que puede no haber discrepancia en el tamaño de los fetos, en la restricción selectiva del crecimiento intrauterino siempre uno de los fetos crece por debajo del percentil 10, en tanto el feto mayor crece normalmente y tiene una cantidad de líquido amniótico y tamaño de la vejiga normales. (Cuadro 2) La gravedad de la restricción selectiva del crecimiento intrauterino se determina con

base en los hallazgos Doppler en la arteria umbilical del feto con restricción selectiva del crecimiento intrauterino. Gratacós y col.¹⁰ clasificaron a la restricción selectiva del crecimiento intrauterino en tres tipos: tipo I, flujo diastólico en la arteria umbilical del feto pequeño; tipo II, flujo ausente o reverso constante en la arteria umbilical del feto pequeño y tipo III, flujo ausente o reverso intermitente en la arteria umbilical del feto pequeño. En el tipo I el pronóstico de ambos gemelos es bueno y sólo se requiere vigilancia. En el tipo II el riesgo mayor es la muerte del feto pequeño y, por lo tanto, el riesgo de exanguinación del feto mayor aumenta, y en el tipo III el riesgo es la muerte del pequeño y lesión neurológica del feto mayor. A diferencia del síndrome de transfusión feto-fetal, la restricción selectiva del crecimiento intrauterino no produce síntomas en la madre, esto implica que el diagnóstico se realice de forma más tardía que el síndrome de transfusión feto-fetal.

No hubo ningún caso de secuencia TRAP (*twin reversal arterial perfusion*), padecimiento exclusivo de los gemelos monocoriales, que afecta al 1% de ellos. Se presenta en casos con una comunicación arterio-arterial muy grande. Desde etapas muy tempranas del embarazo uno de los fetos aumenta su presión y la circulación se dirige hacia el gemelo menor, esto inhibe el desarrollo normal del corazón y de los segmentos vasculares y sólo una parte corporal se desarrolla.¹⁶ El feto acardiaco aumenta el trabajo de la bomba en el corazón del gemelo normal y puede llevarlo a insuficiencia cardiaca.

Alteraciones estructurales mayores

La incidencia de malformaciones en esta serie fue de 11.4%. Los embarazos gemelares monocigóticos tienen mayor

Cuadro 2. Diagnóstico diferencial entre el síndrome de transfusión feto-fetal y la restricción selectiva del crecimiento intrauterino

	STFF		Restricción selectiva del crecimiento intrauterino	
	Receptor	Donante	Crecimiento del feto	Feto con RCIU
Crecimiento	Normal o aumentado	Normal o disminuido	Normal	< p10
Líquido amniótico	Aumentado (+++)	Disminuido (+++)	Normal	Disminuido (++)
Vejiga	Aumentada (+++)	Disminuida o ausente	Normal	Normal o disminuida (++)
Doppler umbilical	Normal	Disminución del flujo diastólico	Normal	Flujo diastólico ausente o reverso
Doppler ducto venoso	Índice de pulsatilidad alto (+++) Flujo atrial ausente o reverso	Normal	Normal	Normal y aumentado (+)

p10: percentil 10; TRAP (*twin reversal arterial perfusion*): síndrome del feto acardiaco.

prevalencia de alteraciones estructurales en uno o en ambos gemelos que los embarazos únicos, con tasas reportadas de hasta 4.9%.^{17,18} La mayor parte de los estudios no informa incidencia según cigocidad, aunque pareciera que en gemelos dicigóticos es la misma que en fetos únicos; la tasa es 2 a 3 veces mayor en gemelos monocigóticos. En gemelos monocigóticos la concordancia de anomalías estructurales entre ambos gemelos es menor a 20%.¹⁹ La prevalencia global de anomalías cardíacas en gemelos monocoriales es de alrededor de 4 vs 0.6% observado en la población general, y en caso de síndrome de transfusión feto-fetal de aumenta hasta 7%.²⁰

CONCLUSIONES

La identificación de un embarazo monocorial se realiza antes de la octava semana de gestación con la observación de dos sacos vitelinos dentro del mismo saco gestacional y, posteriormente, se observan dos embriones dentro del mismo saco gestacional. A partir de la semana 11 de gestación la presencia del signo T identifica al 100% de embarazos monocoriales-biamnióticos. Después de la semana 16 los signos T y lambda, y el grosor de la membrana interamniótica pierden capacidad diagnóstica. Todos los embarazos gemelares que tengan, aparentemente, una sola placenta y que el sexo sea igual deben considerarse monocoriales. El diagnóstico de síndrome de transfusión feto-fetal se realiza con base en la discrepancia de líquido amniótico y del tamaño de las vejigas entre ambos gemelos. En la restricción del crecimiento selectiva un gemelo se encuentra con un peso estimado por debajo del percentil 10, en tanto el otro gemelo tiene un crecimiento y líquido amniótico normal. El estadio de gravedad del síndrome de transfusión feto-fetal y de restricción selectiva del crecimiento intrauterino se basa en los hallazgos Doppler de las arterias umbilicales o ductos venosos de ambos gemelos. Los embarazos monocoriales tienen mayor riesgo de una alteración estructural.

REFERENCIAS

1. Lewi L, Van Schoubroeck D, Gratacós E, et al. Monochorionic diamniotic twins: complications and management options. *Curr Opin Obstet Gynecol* 2003;15:177-194.
2. Gaziano E, De Lia J, Kuhlmann R. Diamniotic monochorionic twin gestations: an overview. *J Matern Fetal Med* 2000;9:89-96.
3. Wee LY, Sullivan M, Humphries K, Fisk NM. Longitudinal blood flow in shared (arteriovenous anastomoses) and nonshared cotyledons in monochorionic placentae. *Placenta* 2007;28:516-522.
4. Sebire NJ, Snijders RJ, Hughes K, et al. The hidden mortality of monochorionic twin pregnancies. *Br J Obstet Gynaecol* 1997;104:1203-1207.
5. Dube J, Dodds L, Armon BA. Does chorionicity or zygosity predict adverse perinatal outcomes in twins? *Am J Obstet Gynecol* 2002;186:579-583.
6. Adegbite AL, Castille S, Ward S, Bajoria R. Neuromorbidity in preterm twins in relation to chorionicity and discordant birth weight. *Am J Obstet Gynecol* 2004;190:156-163.
7. Sepulveda W, Sebire NJ, Hughes K, et al. The lambda sign at 10-14 weeks of gestation as a predictor of chorionicity in twin pregnancies. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1996;7:421-423.
8. Gratacós E, Deprest J. Current experience with fetoscopy and the Eurofoetus registry for fetoscopic procedures. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2000;92:151-159.
9. Quintero RA, Morales WJ, Allen MH, et al. Staging of twin-twin transfusion syndrome. *J Perinatol* 1999;19:550-555.
10. Gratacós E, Lewi L, Muñoz B, et al. A classification system for selective intrauterine growth restriction in monochorionic pregnancies according to umbilical artery Doppler flow in the smaller twin. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2007;30:28-34.
11. Umur A, van Gemert M, Nikkels P. Monoamniotic-versus diamniotic-monochorionic twin placentas: Anastomoses and twin-twin transfusion syndrome. *Am J Obstet Gynecol* 2003;189:1325-1329.
12. Mahony BS, Petty CN, Nyberg DA, Luthy DA, et al. The "stuck twin" phenomenon: ultrasonographic findings, pregnancy outcome, and management with serial amniocenteses. *Am J Obstet Gynecol* 1990;163:1513-1522.
13. Seng YC, Rajadurai VS. Twin-twin transfusion syndrome: a five years review. *Arch Dis Child Fetal Neonatal* 2000;83:F168-170.
14. Cincotta RB, Gray PH, Phythian G, et al. Long term outcome of twin-twin transfusion syndrome. *Arch Dis Child Fetal Neonatal* 2000;83:171-176.
15. Lewi L, Cannie M, Blickstein I, et al. Placental sharing, birth weight discordance, and vascular anastomoses in monochorionic diamniotic twin placentas. *Am J Obstet Gynecol* 2007;197:587.e1-8.
16. Driggers RW, Blakemore KJ, Bird C, et al. Pathogenesis of a cardiac twinning: clues from an almost a cardiac twin. *Fetal Diagn Ther* 2002;17:185-187.
17. Sperling L, Kiel C, Larsen LU, et al. Detection of chromosomal abnormalities, congenital abnormalities and transfusion syndrome in twins. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2007;29:517-526.
18. Edwards M, Elling J, Newman R, Menard M. Predictive value of antepartum ultrasound examination for anomalies in twin gestations. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1995;6:43-49.
19. Bryan E, Little J, Burn J. Congenital anomalies in twins. *Baillieres Clin Obstet Gynecol* 1987;1:697-721.
20. Valenzuela MP, Becker VJ, Carvajal JC. Pautas de manejo clínico de embarazos gemelares. *Rev Chil Obstet Ginecol* 2009;74:52-68.
21. Duncombe GJ, Dickinson JE, Evans SF. Perinatal characteristics and outcomes of pregnancies complicated by twin-twin transfusion syndrome. *Obstet Gynecol* 2003;101:1190-1196.
22. Gratacós E. Gestación múltiple: aspectos generales y relevancia em Medicina Fetal. En: Gratacós E, Romero R, Cabero L, Gómez R, Nicolaides KH, editores. *Medicina fetal*. 1^a ed. Madrid: Panamericana, 2007;p:687-694.