

## ARTÍCULO ORIGINAL

1. Unidad de Vigilancia Fetal, Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, EsSalud, Lima, Perú
  - a. Past Presidente Sociedad Peruana de Ultrasonido en Obstetricia y Ginecología; Ex-Becario Fundación Santiago Dexeus Font, Barcelona, España. <https://orcid.org/0000-0002-5134-1193>
  - b. <https://orcid.org/0000-0002-1608-9391>
  - c. Medicina Materno Fetal, Universidad de Barcelona, España

Conflictos de interés: Ninguno

Fuentes de financiamiento: Autofinanciado

Recibido: 24 mayo 2021

Aceptado: 21 diciembre 2021

Publicación en línea: 22 febrero 2022

### Correspondencia:

Igor Hermann Huerta Sáenz

Jr. Claude Debussy 101-Monterrico Surco, Lima, Perú

✉ [igorhuerta@hotmail.com](mailto:igorhuerta@hotmail.com)

Citar como: Huerta Sáenz IH, Elías Estrada JC, Arce Villavicencio R. Anastomosis placentarias en embarazos gemelares monocoriales: estudio mediante técnicas de inyección vascular y relación con complicaciones fetales. Rev Peru Ginecol Obstet. 2022;68(1). DOI: 10.31403/rpgo.v68i2382

# Anastomosis placentarias en embarazos gemelares monocoriales: estudio mediante técnicas de inyección vascular y relación con complicaciones fetales

## Placental anastomoses in monochorionic twin pregnancies: study using vascular injection techniques and relationship with fetal complications

Igor Hermann Huerta Sáenz<sup>1,a</sup>, José Carlos Elías Estrada<sup>1,b</sup>, Ronald Arce Villavicencio<sup>1,c</sup>

DOI: 10.31403/rpgo.v68i2382

### RESUMEN

**Introducción.** Los embarazos gemelares son clasificados en dos grupos: monocoriónico (MC) y dicoriónico (DC). Los gemelos MC tienen 5 a 6 veces más riesgo de tener un resultado perinatal adverso. Se publica el estudio de un grupo de 22 placentas de pacientes con embarazo gemelar monocoriónico que presentaron complicaciones como síndrome de transfusión feto-fetal (STFF), secuencia de anemia policitemia (TAPS), perfusión arterial reversa (TRAP) y restricción de crecimiento intrauterino selectivo (RCIU-s). **Objetivo.** Determinar los tipos de anastomosis predominantes en las placentas con síndrome de transfusión feto-fetal, secuencia de anemia policitemia, síndrome de perfusión arterial reversa y restricción de crecimiento selectivo. **Metodología.** Se aplicó la técnica de inyección vascular placentaria para el reconocimiento de las anastomosis. **Resultados.** El número medio de anastomosis por placenta en el STFF (que fue la complicación más severa) fue de  $8,2 \pm 2,2$ . Las anastomosis AV y VA predominaron en un 83%. Hubo signos de discordancia placentaria en 30% de las placentas, y un 40% de placentas presentaron cordón de inserción velamentosa. **Conclusiones.** Las anastomosis vasculares no solo están implicadas en la etiología de las principales patologías propias de gestaciones monocoriónicas, sino que también influyen en su manejo. Creemos que un adecuado estudio placentario de cada uno de estos casos mediante la técnica de inyección vascular placentaria sería indispensable en los centros que aspiran a desarrollar manejos diferenciados de terapia fetal para cada una de estas complicaciones.

**Palabras clave.** Embarazo gemelar, monocoriónico, Circulación placentaria, Corion, Anastomosis placentarias.

### ABSTRACT

**Introduction:** Twin pregnancies are classified into two groups: monochorionic (MC) and dichorionic (DC). MC twins are 5 to 6 times more likely to have an adverse perinatal outcome. The study of a group of 22 placentas from patients with monochorionic twin pregnancy who presented with complications such as feto-fetal transfusion syndrome (FFTS), twin anemia polycythemia sequence (TAPS), twin reverse arterial perfusion syndrome (TRAP) and selective intrauterine growth restriction (SIUGR) is presented. **Objective:** To determine the predominant types of anastomoses in placentas with feto-fetal transfusion syndrome, twin anemia polycythemia sequence, reverse arterial perfusion syndrome and selective intrauterine growth restriction. **Methodology:** The placental injection technique was applied for the recognition of anastomoses. **Results:** The mean number of anastomoses per placenta in STFF, which was the most severe complication, was  $8.2 \pm 2.2$ . The AV and VA anastomoses predominated in 83%. There were signs of placental discordance in 30% of placentas, and 40% of placentas presented velamentous cord insertion. **Conclusions:** Vascular anastomoses are not only involved in the etiology of the main pathologies of monochorionic gestations, but also influence their management. We believe that an adequate placental study of each of these cases by means of the placental vascular injection technique would be essential in centers that aspire to develop differentiated fetal management for each of these complications.

**Key words:** Twin pregnancy, monochorionic, Placental circulation, Chorion, Placental anastomosis.



## INTRODUCCIÓN

Se clasifica los embarazos gemelares en dos grupos: monocoriónico (MC) y dicoriónico (DC). Los gemelos MC tienen 5 a 6 veces más riesgo de tener un resultado perinatal adverso<sup>(1)</sup>. Los resultados perinatales adversos se deben a anastomosis vasculares no balanceadas que conectan la circulación de ambos gemelos. Si bien estas anastomosis también pueden presentarse en las placentas dicoriales, son extremadamente raras<sup>(2)</sup>.

Estas anastomosis son responsables de un intercambio sanguíneo entre los dos fetos, las cuales, de acuerdo a su complejidad y tipo, motivarán la aparición de complicaciones como el síndrome de transfusión feto-fetal (STFF), la secuencia de anemia policitemia (TAPS), la secuencia de perfusión arterial reversa (TRAP) y la restricción de crecimiento intrauterino selectivo (RCIU-s)<sup>(3)</sup>.

En el presente trabajo se estudió un grupo de placentas de pacientes con embarazo gemelar monocoriónico que presentaron complicaciones como STFF, TAPS, TRAP y RCIU selectivo con el objetivo de evaluar los tipos de anastomosis placentarias predominantes.

Nuestro centro ha iniciado un programa de cirugía fetal, específicamente en láser placentario. En ese contexto, resulta importante examinar las placentas de las gestaciones monocoriónicas y aplicar la técnica de inyección, con la finalidad de detectar las diferentes anastomosis, entender las implicancias de su distribución y cómo ello determinará el espectro de diferentes complicaciones. También es necesario estudiar las placentas luego de cirugía con láser placentario y evaluar las nuevas características de dichas anastomosis como un indicador importante del resultado de la cirugía.

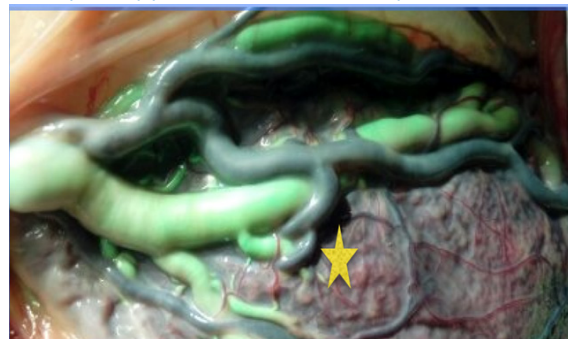
## MÉTODOS

Durante 2 años se evaluaron las placentas de embarazos monocoriales que culminaron su gestación en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, EsSalud, Lima, Perú. Se estudiaron 22 placentas de embarazos monocoriales con y sin complicaciones. El diagnóstico de corionicidad fue tipificado con ecografía del primer trimestre. Para el reconocimiento de las anastomosis se aplicó la técnica de inyección placentaria<sup>(3,4)</sup>.

Para ejecutar la técnica de inyección, luego del nacimiento se usaron *clamps* para cada uno de los cordones y se conservó la placenta en agua estéril y no en formol, ya que ello imposibilitaría la aplicación de la técnica de inyección. Se realizó una inspección detallada de la superficie fetal placentaria, describiendo el tipo de inserción del cordón (central, marginal, excéntrico o velamentoso) y el número de vasos en el cordón. Las placentas fueron estudiadas en las primeras 48 a 72 horas del parto, pues posteriormente la técnica presenta resultados no satisfactorios por el colapso de los vasos. Antes de iniciar la inyección vascular se lavó la placenta con solución salina y se liberó la cara fetal placentaria de la membrana amniótica para facilitar la exploración y visualización de las anastomosis.

Los cordones fueron cortados a 6 cm de la inserción placentaria y luego se canalizó los vasos umbilicales con dos catéteres: uno 5F para la vena umbilical y otro 3F para la arteria umbilical. Canalizados los vasos, iniciamos la aplicación de ténpera líquida diluida en una jeringa de 20 mL cargada con diferentes colores. Se aplicó la técnica de desplazamiento de lo inyectado para diseminar el colorante hasta los vasos más distantes, ya que estos serán los que finalmente se anastomosen con los vasos del otro territorio placentario. Una vez canalizados y coloreados los vasos placentarios se examinó el ecuador vascular y se precisó el número, calibre y tipo de anastomosis observadas (figura 1). Las anastomosis vasculares fueron clasificadas en 3 tipos: anastomosis arterioarteriales (AA), venovenosas (VV) y arteriovenosas (AV) o venoarteriales (VA)<sup>(3)</sup>.

FIGURA 1. ANASTOMOSIS AV UNIDIRECCIONAL EN PLACENTA SIN COMPLICACIONES (ESTRELLA) (ELABORACIÓN PROPIA DEL AUTOR).





Los primeros dos tipos son superficiales, con flujo sanguíneo bidireccional y unen directamente las arterias y venas de dos cordones umbilicales; mientras que las anastomosis AV y VA se forman a un nivel capilar profundo dentro de los cotiledones compartidos y solo permiten el flujo sanguíneo unidireccional. Luego de la aplicación del tinte de color inyectado evaluamos si el color se mezclaba y cruzaba el ecuador vascular, lo cual ocurre en las anastomosis AA y VV; lo contrario ocurre con el tinte de color en las anastomosis AV o VA, ya que no se mezclan y no cruzan el ecuador vascular.

Los embarazos gemelares monocoriónicos evaluados fueron clasificados en 2 grupos: sin y con complicaciones. En el segundo grupo se consideró el síndrome de transfusión feto fetal (STFF), la secuencia anemia policitemia (TAPS), la secuencia de perfusión arterial reversa (TRAP) y la restricción de crecimiento intrauterino selectiva de uno de los fetos (RCIU-s).

Se consideró un embarazo complicado con síndrome de transfusión feto fetal cuando se detectó en el ultrasonido oligohidramnios (bolsa vertical más profunda  $\leq 2$  cm) presente en el saco de un gemelo con una vejiga colapsada (el donante) y polihidramnios (bolsillo vertical más profundo  $\geq 8$  cm) presente en el saco del otro gemelo con una vejiga distendida (el receptor)<sup>(5)</sup>.

Se catalogó un embarazo complicado con TAPS cuando en el seguimiento sonográfico se halló mediciones discordantes del pico sistólico de la arteria cerebral media (MCA-PSV): aumento de la velocidad sistólica máxima en la arteria cerebral media (MCA-PSV  $> 1,5$  MoM) en el gemelo donante (indicador de anemia fetal) y una disminución (MCA-PSV  $< 1,0$  MoM) en el gemelo receptor (indicador de policitemia)<sup>(6)</sup>.

Se consideró un embarazo monocorial complicado con RCIU selectiva cuando se detectó la presencia de restricción del crecimiento en un solo feto. El feto de menor peso debía tener un ponderado fetal estimado por ecografía por debajo del percentil 10<sup>(7,8)</sup>.

Concomitantemente, el feto con RCIU selectiva fue clasificado de acuerdo al patrón de flujo de la arteria umbilical, de acuerdo a la clasificación de Gratacos<sup>(9)</sup>. Dicha clasificación considera 3 tipos, dependiendo del patrón de flujo de la arteria umbilical:

Tipo I: si el gemelo con RCIU presenta patrón de flujo normal.

Tipo II: flujo diastólico persistentemente ausente o invertido.

Tipo III: flujo diastólico intermitente (normal, ausente y reverso en un mismo examen).

La secuencia de perfusión arterial reversa (*twin reversed arterial perfusion: TRAP*) fue definida por la presencia de un feto malformado que tiene un corazón rudimentario o ausente, y no hay perfusión directa placentaria, sino que esta le llega a través de una comunicación arterio-arterial desde el cogemelo estructuralmente normal (o feto bomba) y luego doblemente desoxigenada; tras perfundir al acardio, retorna al feto bomba por una conexión veno-venosa<sup>(9)</sup>.

## RESULTADOS

Se evaluaron 22 placentas de gestaciones gemelares monocoriales. Se identificaron anastomosis vasculares (AA, AV, VA y/o VV) en el 100% de las placentas estudiadas.

Cuatro de las placentas evaluadas fueron monocoriales sin complicaciones. Las anastomosis vasculares siempre están presentes en las placentas monocoriales<sup>(10)</sup> y su distribución y tipo determinarán la evolución del embarazo<sup>(11)</sup>. El número medio de anastomosis por placenta para este primer grupo fue de  $7,2 \pm 3,2$ . La prevalencia de anastomosis AV y VA predominaron en 75% (3/4), seguidas de las anastomosis AA en 50% (2/4) y las anastomosis VV en el 25% (1/4) de los casos. No hubo signos de discordancia placentaria ni cordón de inserción velamentosa.

El STFF es la complicación más severa en los embarazos monocoriales y se desarrolla en aproximadamente un 10% de gestaciones MC<sup>(12)</sup>. En nuestra serie, inyectamos un total de 6 placentas con STFF no tratadas con láser (figura 2). El número medio de anastomosis por placenta para este segundo grupo fue de  $8,2 \pm 2,2$ . Las anastomosis AV y VA predominaron en 83% (5/6), seguidas de anastomosis VV en 66% (4/6) y las anastomosis AA en 33% (2/6). Hubo signos de discordancia placentaria en 30% de las placentas y un 40% de placentas presentaron cordón de inserción velamentosa. Uno de los casos que presentó STFF fue derivado para someterse a laser

placentario. El procedimiento se realizó a las 26 semanas y a las 3 semanas se halló aumento de pico sistólico en la arteria cerebral media de uno de los fetos, catalogándose como TAPS y una secuencia polihidramnios-oligohidramnios severo a las 30 semanas, siendo la paciente sometida a cesárea por deterioro agudo de uno de los gemelos. La revisión placentaria detectó la línea de coagulación con una anastomosis residual muy pequeña (figura 3). Uno de los gemelos falleció a la semana de nacido; el cogemelo permaneció internado en la unidad de cuidados intensivos por 3 semanas por prematuridad y complicaciones asociadas. Al momento del presente estudio se encontraba en controles ambulatorios según protocolo.

Durante el periodo de estudio se presentaron 3 casos de embarazos complicados con la secuencia anemia-policitemia (TAPS): dos de ellos espontáneos y uno post láser placentario. La TAPS puede ocurrir espontáneamente o después de una cirugía láser para STFF debido a pequeñas

anastomosis residuales<sup>(13)</sup>. Para este tercer grupo, el número medio de anastomosis por placenta fue de  $3,2 \pm 2,2$ . Las anastomosis AV y VA predominaron con un 66% (2/3) y las anastomosis AA se presentaron en el 33% (1/3). No se evidenciaron anastomosis veno-venosas (figura 4). Hubo signos de discordancia placentaria en 66% de las placentas, y un 33% de placentas con cordón de inserción velamentosa.

La restricción selectiva del crecimiento intrauterino (RCIU) afecta aproximadamente al 10 a 20% de los embarazos monocoriónicos<sup>(14)</sup>. Fueron 8 casos en este cuarto grupo: cuatro casos como RCIUs tipo 1, dos casos como tipo 2 y dos casos como tipo 3 de la clasificación de Gratacos<sup>(6)</sup>. El número medio de anastomosis por placenta fue de  $10,2 \pm 5,6$ . La prevalencia de anastomosis AA, anastomosis AV-VA y anastomosis VV fue del 100% (8/8), 87% (7/8) y 37% (3/8), respectivamente. La RCIUs está fuertemente asociada con el territorio desigual de placenta: una gran distribución placentaria para el gemelo grande

FIGURA 2. PLACENTA COMPLICADA CON STFF. PRESENTA UNA ANASTOMOSIS ARTERIO-ARTERIAL (ESTRELLA) Y UNA INSERCIÓN VELAMENTOSA (TRIÁNGULO): 5 ANASTOMOSIS ARTERIOVENOSAS (A-V) QUE PROVENÍAN DEL FETO DONANTE HACIA EL FETO RECEPTOR (ELABORACIÓN PROPIA DEL AUTOR).



FIGURA 3. PLACENTA DE UN EMBARAZO COMPLICADO CON STFF POST LÁSER: SE EVIDENCIA LA LÍNEA DE COAGULACIÓN CON UNA ANASTOMOSIS RESIDUAL (ESTRELLA) (ELABORACIÓN PROPIA DEL AUTOR).

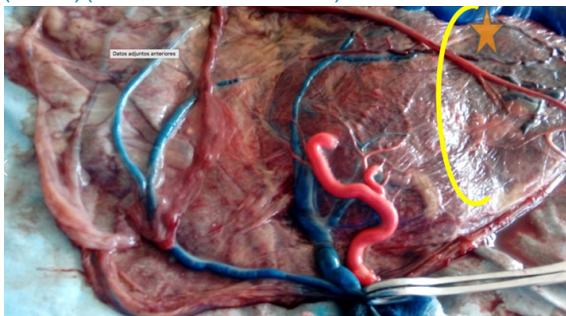
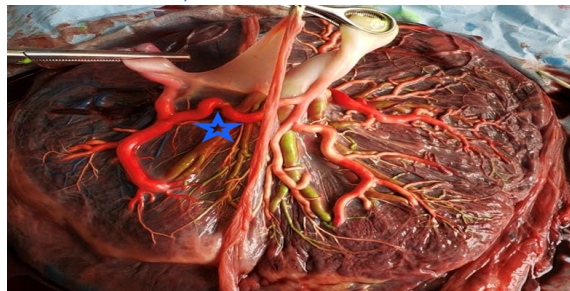


FIGURA 4. PLACENTA DE UN EMBARAZO GEMELAR COMPLICADO CON TAPS. ANASTOMOSIS A-A (ROMBO). GEMELOS MONOCORIÓNICOS, UN FETO DE 2,200 G Y EL OTRO DE 1,800 G. EL DIAGNÓSTICO FUE REALIZADO A LAS 31 SEMANAS. SE PROGRAMÓ LA CESÁREA A LAS 32 SEMANAS Y FUE NECESARIA UNA TRANSFUSIÓN AL NACER (ELABORACIÓN PROPIA DEL AUTOR).



FIGURA 5. PLACENTA DE EMBARAZO COMPLICADO CON RCIU SELECTIVO. PATRÓN DE RCIU SELECTIVO TIPO 3. CORDONES ADYACENTES CON UNA GRAN ANASTOMOSIS A-A (ESTRELLA), 1 V-V, 5 A-V Y 5 V-A (ELABORACIÓN PROPIA DEL AUTOR).





y una pequeña distribución placentaria para el gemelo con crecimiento restringido (figura 5). Se presentó en los 8 casos, 7 de los cuales mostraron inserción velamentosa del cordón. Los resultados de discordancia placentaria y tipo de inserción de cordón en placentas con RCIUs así como los tipos de anastomosis en nuestra cohorte se muestran en la tabla 1.

La perfusión arterial reversa del gemelar (TRAP) complica aproximadamente 1 de cada 35,000 embarazos<sup>(15,16)</sup>. La patogénesis de TRAP está relacionada con la presencia de una gran anastomosis AA. En el periodo de estudio se evaluó un caso de secuencia TRAP. Se encontró una anastomosis arterio-arterial (AA) y dos veno-venosas (VV), sin hallarse inserción velamentosa.

## DISCUSIÓN

En nuestro estudio, la presencia de anastomosis placentarias en gestación monocorial se presentó en el 100% de casos, lo cual concuerda con otros autores que las describen por encima del 95% en diferentes estudios de angioarquitectura placentaria<sup>(17,18)</sup>. En la literatura se reporta que las placentas monocoriales presentan frecuentemente anastomosis vasculares, sobretudo las arterio-arteriales (A-A), con una frecuencia elevada también de anastomosis AV y VA<sup>(19)</sup>; estas últimas fueron las más frecuentes en nuestro estudio. Las anastomosis VV son por lo general menos frecuentes: 25% según algunas series<sup>(20)</sup>. Sin embargo, la mayoría de los embarazos de MC se desarrollan bien sin complicaciones, lo que sugiere un equilibrio en el intercambio sanguíneo entre gemelos.

En el presente trabajo se inyectó cuatro placentas monocoriales que no presentaron patologías asociadas (figura 1). El número medio de anastomosis vasculares en placentas MC normales varía en diferentes estudios entre 2 y 7,9, lo cual concuerda con nuestros hallazgos<sup>(19,21)</sup>. Esto puede atribuirse a diferentes técnicas de examen de la placenta: desde la detección a simple vista hasta la inyección de tinte de color. Las anastomosis en este grupo fueron mayormente unidireccionales, alcanzando el 75% y, por otro lado, las anastomosis AA alcanzaron el 50%. El hallazgo de una mayor cantidad de anastomosis unidireccionales en comparación con las bidireccionales refleja el concepto de que el equilibrio entre los flujos sanguíneos no solo depende del número de anastomosis, sino también de otras variables, como el calibre de las anastomosis, que pueden influenciar en alcanzar el equilibrio en el intercambio sanguíneo entre gemelos y que se puede reflejar en no desarrollar complicaciones. La alta tasa de anastomosis AA es típica de los MC sin complicaciones y se cree que dichas anastomosis AA previenen el desarrollo de diversas complicaciones, debido a la compensación a través de un flujo sanguíneo bidireccional. El papel de las anastomosis VV no está claro y queda por dilucidar<sup>(22)</sup>.

El STFF es la complicación más grave en embarazos gemelares MC y se desarrolla en aproximadamente el 10% de los embarazos MC<sup>(4)</sup>. El número medio de anastomosis en STFF es similar al de las placentas MC sin complicación. Sin embargo, en las placentas STFF, el flujo sanguíneo neto y / o el número de anastomosis AV no están equilibrados, lo que provoca la transfusión del donante

TABLA 1. CARACTERÍSTICAS PLACENTARIAS DE LAS GESTACIONES MONOCORIALES.

Características placentarias de las gestaciones monocoriónicas					
con y sin complicaciones					
Anastomosis placentarias	MC sin complicaciones (n= 4)	STFF sin laser (n= 6)	TAPS (n= 3)	sRCIU (n= 8)	TRAP (n= 1)
Arterio-arteriales	2/4 (50%)	2/6 (33%)	1/3 (33%)	3/8 (37%)	1
Veno-venosas	1/4 (25%)	4/6 (66%)	0	3/8 (37%)	2
Arterio-venosas	3/4 (75%)	5/6 (85%)	2/3(66%)	7/8 (87%)	-
Veno-arteriales	3/4 (75%)	5/6 (85%)	2/3(66%)	8/8 (100%)	-
Discordancia placentaria	No	30%	66 %	100 %	-
Inserción velamentosa	No	40%	33 %	88 %	-
Nº de anastomosis	7,2 +/- 3,2	8,2+/-2,2	3,2+/-2,2	10,2+/-5,6	3
Datos mostrados como media y DE					

MC=monocoriónicas, STFF= síndrome de transfusión feto-fetal, TAPS=secuencia de anemia policitemia, sRCIU= síndrome de restricción del crecimiento intrauterino, TRAP= perfusión arterial reversa, DE= desviación estándar



al receptor. Los estudios de inyección posnatal como las observaciones fetoscópicas *in vivo* indican la presencia de al menos una anastomosis arteriovenosa unidireccional (A-V) como un requisito anatómico previo para el desarrollo de STFF<sup>(11,23)</sup>. Aunque no existe un patrón único de anastomosis, la presencia de una anastomosis arterioarterial parece ser protectora<sup>(16)</sup>. Como tal, una anastomosis arterioarterial estuvo presente en solo 2 de 7 placentas con STFF; las otras cinco no tenían anastomosis AA. El STFF es la causa más importante de muerte y discapacidad en un embarazo gemelar monocoriónico<sup>(24,25)</sup>.

En la actualidad, la coagulación con láser de todas las anastomosis a nivel del ecuador placentario es la mejor alternativa para tratar este síndrome<sup>(26)</sup>. El objetivo del láser es curar la enfermedad desconectando las 2 circulaciones fetales. La interrupción exitosa conduce a una normalización del gasto urinario, de los volúmenes de líquido amniótico y de la función cardíaca en el gemelo receptor.

Después del emplear láser, hay una supervivencia del 50 a 60% de ambos gemelos y una supervivencia del 80% de al menos un gemelo, por lo que este tratamiento es hoy el de elección<sup>(27)</sup>. Uno de los casos en nuestra serie fue sometido a láser placentario por un STFF. Se ha descrito que luego de una cirugía placentaria, el tipo y el tamaño de las anastomosis omitidas se correlacionan con el resultado posterior<sup>(27)</sup>. Como tal, las anastomosis arteriovenosas grandes omitidas pueden conducir a STFF recurrente o doble fallecimiento, a menos que también se omita una anastomosis arterioarterial compensatoria<sup>(27)</sup>. Por otro lado, las anastomosis arteriovenosas pequeñas omitidas pueden provocar TAPS<sup>(28)</sup>. El TAPS se asocia con anastomosis de pequeño calibre, en promedio 1 mm, que no pudieron ser fotocoaguladas<sup>(29)</sup>.

En nuestra serie, el embarazo MC sometido a fetoscopia por un STFF desarrolló durante su evolución un síndrome de secuencia anemia-policitemia (TAPS) 3 semanas post procedimiento, motivando la interrupción del embarazo por deterioro fetal. El estudio placentario posparto evidenció pequeñas anastomosis residuales menores a 1 mm (figura 3).

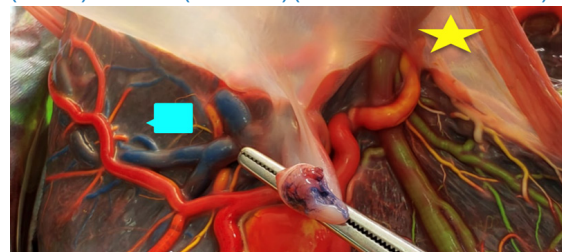
Por lo tanto, recomendamos la inyección placentaria de todas las placentas que se sometieron a tratamiento con láser, excepto aquellas con muerte intrauterina única y parto retrasado,

ya que las anastomosis ya no pueden ser documentadas. La inyección placentaria también es un medio de control de calidad y puede mejorar la técnica quirúrgica<sup>(30)</sup>.

La secuencia de perfusión arterial reversa (TRAP) complica aproximadamente 1 de cada 35,000 embarazos<sup>(31)</sup>. En la secuencia TRAP, la sangre fluye desde una arteria umbilical del gemelo bomba en dirección inversa hacia la arteria umbilical del gemelo perfundido (acárdico), a través de una anastomosis arterioarterial y generalmente regresa a través de una anastomosis venovenosa al gemelo bomba<sup>(31)</sup>. La TRAP es una afección poco frecuente y complica aproximadamente a 1% de los embarazos gemelares monocoriónicos. La afección se asocia con un alto riesgo de muerte perinatal causada por una combinación de insuficiencia cardíaca de alto gasto y parto prematuro relacionado con polihidramnios<sup>(32)</sup>. En nuestro hospital se han descrito 2 casos en 7 años; el último fue tratado durante el periodo de estudio, por lo cual su placenta pudo ser revisada por la técnica de inyección. Los hallazgos determinaron una gran anastomosis AA y el regreso al gemelo bomba a través de una gran anastomosis VV (figura 6). La alta morbilidad del gemelo sano puede mejorarse mediante una intervención para detener la circulación del gemelo acardio. El tipo de técnica dependerá de la presentación clínica y puede consistir en una coagulación del cordón umbilical del gemelo acardio<sup>(33,34)</sup>.

La restricción selectiva del crecimiento intrauterino (RCIU) afecta aproximadamente al 10 a 20% de los embarazos gemelares MC en comparación con el 8% en gemelos dicoriónicos<sup>(22,35)</sup>. La RCIU produce una alta tasa de mortalidad y morbilidad entre los gemelos MC<sup>(3,10)</sup>. Las placentas con RCIU se caracterizan por la presencia de una gran discordancia en el territorio placentario y tasas más altas de inserción del cordón vela-

FIGURA 6. PLACENTA DE GEMELOS TRAP. PRESENTA 1 ANASTOMOSIS A-A (ESTRELLA) Y UNA V-V. (RECTÁNGULO) (ELABORACIÓN PROPIA DEL AUTOR).





mentos<sup>(14)</sup>. El intercambio placentario desigual parece ser el determinante más importante del crecimiento discordante en gemelos monocoriónicos<sup>(36)</sup>. El número de anastomosis en los fetos con RCIU selectivo evaluados en nuestra serie fue similar a las de placentas MC normales. Sin embargo, casi todas las placentas RCIUs presentaron una anastomosis AA con un diámetro significativamente mayor en comparación con las placentas MC normales. Se ha descrito que el RCIUs está fuertemente asociado con el intercambio desigual de placenta. En nuestro estudio, el grado de discordancia territorial en los fetos con RCIU selectivo fue del 80%.

Un hecho importante fue la alta frecuencia de inserción de cordón velamentoso en la placenta RCIUs. En nuestra serie fue del 88%, significativamente mayor en comparación con las placentas MC normales. La inserción del cordón velamentoso perteneció al feto con crecimiento restringido en 90% de los casos. Por tanto, en muchos casos puede ser un indicador de mal pronóstico perinatal. Por ello, consideramos la importancia de precisar en el escaneo de gemelos el sitio de inserción del cordón, el cual puede ser observado por sonografistas con experiencia en el examen de ultrasonido del segundo trimestre, habiéndose descrito casos de detección precoz desde el primer trimestre<sup>(37)</sup>.

Si bien es cierto hemos tenido pocos casos en el periodo de estudio, dada la prevalencia de estas complicaciones, la serie representa un número significativo de los embarazos gemelares con complicaciones en nuestra institución.

Las anastomosis vasculares son determinantes para definir las principales complicaciones de las gestaciones monocoriales. Su naturaleza y posibilidad de abordaje quirúrgico influyen en su manejo. Por tanto, creemos que un adecuado estudio placentario en cada placenta monocorial mediante la técnica de inyección placentaria resulta indispensable en los centros que aspiran a desarrollar manejos diferenciados de terapia fetal para cada una de estas complicaciones.

Finalmente, el examen placentario proporciona una buena experiencia de aprendizaje para cualquier especialista en medicina fetal que busque embarcarse en una cirugía láser endoscópica intrauterina.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Acosta-Rojas R, Becker J, Munoz-Abellana B, Ruiz C, Carreras E, Gratacos E; Catalunya and Balears Monochorionic Network. Twin chorionicity and the risk of adverse perinatal outcome. *Int J Gynaecol Obstet.* 2007;96:98-102. <https://doi.org/10.1016/j.ijgo.2006.11.002>
2. Lewi L, Gucciardo L, Van Mieghem T. Monochorionic diamniotic twin pregnancies: natural history and risk stratification. *Fetal Diagn Ther.* 2010;27:121-33. <https://doi.org/10.1159/000313300>
3. Lewi L, Cannie M, Blickstein I. Placental sharing, birth-weight discordance and vascular anastomoses in monochorionic diamniotic twin placentas. *Am J Obstet Gynecol.* 2007;197:587.e1-8. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2007.05.009>
4. Lewi L, Deprest J, Hecher K. The vascular anastomoses in monochorionic twin pregnancies and their clinical consequences. *AJOG.* 2013;208(1):19-30. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2012.09.025>
5. Quintero RA. Twin-twin transfusion syndrome. *Clin Perinatol.* 2003;30:591-600. [https://doi.org/10.1016/s0095-5108\(03\)00051-4](https://doi.org/10.1016/s0095-5108(03)00051-4)
6. Slaghekke F, Kist WJ, Oepkes D, Pasman SA, Middeldorp JM, Klumper FJ, et al. Twin anemia-polycythemia sequence: diagnostic criteria, classification, perinatal management and outcome. *Fetal Diagn Ther.* 2010;27:181-90. <https://doi.org/10.1159/000304512>
7. DePaepe ME, Shapiro S, Young L, Luks FI. Placental characteristics of selective birth weight discordance in diamniotic-monochorionic twin gestations. *Placenta.* 2010;31:380-6. <https://doi.org/10.1016/j.placenta.2010.02.018>
8. Gratacós E, Lewi L, Munoz B. 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. <https://doi.org/10.1002/uog.4046>
9. Van Allen MI, Smith DW, Shephard TH. Twin reversed arterial perfusion (TRAP) sequence: a study of 14 twin pregnancies with acardius. *Semin Perinatol.* 1983;7:285-93. PMID: 6658475[Indexed for MEDLINE]
10. Lewi L, Gucciardo L, Huber A, Jani J, Van Mieghem T, Done E, et al. Clinical outcome and placental characteristics of monochorionic diamniotic twin pairs with early- and late-onset discordant growth. *Am J Obstet Gynecol.* 2008;199:511e1-7. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2008.03.050>
11. Diehl W, Hecher K, Zikulnig L, Vetter M, Hackelöer BJ. Placental vascular anastomoses visualized during fetoscopic laser surgery in severe mid-trimester twin-twin transfusion syndrome. *Placenta.* 2001;22:876-81. <https://doi.org/10.1053/plac.2001.0710>
12. Lewi L, Jani J, Blickstein I, Huber A, Gucciardo L, Van Mieghem T, et al. The outcome of monochorionic diamniotic twin gestations in the era of invasive fetal therapy: a prospective cohort study. *Am J Obstet Gynecol.* 2008;199:514e1-8. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2008.03.050>



13. Robyr R, Lewi L, Salomon LJ, Yamamoto M, Bernard JP, Deprest J, et al. Prevalence and management of late fetal complications following successful selective laser coagulation of chorionic plate anastomoses in twin-to-twin transfusion syndrome. *Am J Obstet Gynecol.* 2006;194:796–803. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2005.08.069>
14. Lopriore E, Paskan SA, Klumper FJ, Middeldorp JM, Walther FJ, Oepkes D, et al. Placental characteristics in growth-discordant monochorionic twins: a matched case-control study. *Placenta.* 2012;33:171–4. <https://doi.org/10.1016/j.placenta.2011.12.004>
15. Diehl W, Hecher K. Selective cord coagulation in acardiac twins. *Semin Fetal Neonatal Med.* 2007;12:458–63. [doi.10.1016.siny.2007.06.008](https://doi.org/10.1016/j.siny.2007.06.008)
16. Moore TR, Gale S, Benirschke K. Perinatal outcome of forty-nine pregnancies complicated by acardiac twinning. *Am J Obstet Gynecol.* 1990;163:907–12. [https://doi.org/10.1016/0002-9378\(90\)91094-s](https://doi.org/10.1016/0002-9378(90)91094-s)
17. Lanna MM, Consonni D, Faiola S, Schena V, Ratti M, Ferrazzi E, Rustico MA. Color-dye injection of monochorionic placentas and correlation with pregnancy complications. *Placenta.* 2015 Oct;36(10):1095–9. <https://doi.org/10.1016/j.placenta.2015.07.129>
18. Lipa M, Kosinski P, Stanirowski P, Wielgos M, Bomba-Opon D. Vascular anastomoses in intrauterine growth in monochorionic twins. *J Perinat Med.* 2020 Jul 28;48(6):539–43. <https://doi.org/10.1515/jpm-2020-0028>
19. Atallah A, Bolze PA, Buenerd A, Marino S, Massardier J, Gaucherand P, Massoud M. Injection des anastomoses vasculaires pour la compréhension des complications propres aux grossesses monochoriales [Macroscopic description of placental vascular anastomoses after dye injection for the comprehension of monochorionic pregnancy complications]. *Gynecol Obstet Fertil Senol.* 2017 May;45(5):269–75. French. <https://doi.org/10.1016/j.gofs.2017.03.002>
20. Denbow ML, Cox P, Taylor M, Hammal DM, Fisk NM. Placental angioarchitecture in monochorionic twin pregnancies: relationship to fetal growth, maternofetal transfusion syndrome, and pregnancy outcome. *Am J Obstet Gynecol.* 2000;182:417–26. [https://doi.org/10.1016/s0002-9378\(00\)70233-x](https://doi.org/10.1016/s0002-9378(00)70233-x)
21. Bajoria R. Vascular anatomy of monochorionic placenta in relation to discordant growth and amniotic fluid volume. *Hum Reprod.* 1998;13:2933–40. <https://doi.org/10.1093/humrep/13.10.2933>
22. Umur A, van Gemert MJ, Nikkels PG, Ross MG. Monochorionic twins and twin-twin transfusion syndrome: the protective role of arterio-arterial anastomoses. *Placenta.* 2002;23:201–9. <https://doi.org/10.1053/plac.2001.0758>
23. Bermúdez C, Becerra CH, Bornick PW, Allen MH, Arroyo J, Quintero RA. Placental types and twin-twin transfusion syndrome. *Am J Obstet Gynecol.* 2002;187:489–94. <https://doi.org/10.1067/mob.2002.124280>
24. Mahieu-Caputo D, Meulemans A, Martinovic J. Paradoxical activation of the renin-angiotensin system in twin-twin transfusion syndrome: an explanation for cardiovascular disturbances in the recipient. *Pediatr Res.* 2005;58:685–8. <https://doi.org/10.1203/01.PDR.0000180558.03164.E8>
25. Ortibus E, Lopriore E, Deprest J. The pregnancy and long-term neurodevelopmental outcome of monochorionic diamniotic twin gestations: a multicenter prospective cohort study from the first trimester onward. *Am J Obstet Gynecol.* 2009;200:494.e1–8. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2009.01.048>
26. Roberts D, Gates S, Kilby M, Neilson JP. Interventions for twin-twin transfusion syndrome: a Cochrane review. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2008;31:701–11. <https://doi.org/10.1002/uog.5328>
27. van Gemert MJ, Umur A, Tijssen JG, Ross MG. Twin-twin transfusion syndrome: etiology, severity and rational management. *Curr Opin Obstet Gynecol.* 2001;13:193–206. <https://doi.org/10.1097/00001703-200104000-00015>
28. Lewi L, Jani J, Cannie M. Intertwin anastomoses in monochorionic placentas after fetoscopic laser coagulation for twin-to-twin transfusion syndrome: is there more than meets the eye? *Am J Obstet Gynecol.* 2006;194:790–5. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2005.08.062>
29. Lopriore E, Slaghekke F, Middeldorp JM, Klumper FJ, Oepkes D, Vandenbussche FP, et al. Residual anastomoses in twin-to-twin transfusion syndrome treated with selective fetoscopic laser surgery: localization, size, and consequences. *Am J Obstet Gynecol.* 2009;201:66.e1–4. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2009.01.010>
30. Lopriore E, Deprest J, Slaghekke F. Placental characteristics in monochorionic twins with and without twin anemia-polycythemia sequence. *Obstet Gynecol.* 2008;112:753–8. <https://doi.org/10.1097/AOG.0b013e318187e1ff>
31. Diehl W, Hecher K. Selective cord coagulation in acardiac twins. *Semin Fetal Neonatal Med.* 2007;12:458–63. <https://doi.org/10.1016/j.siny.2007.06.008>
32. Moore TR, Gale S, Benirschke K. Perinatal outcome of forty-nine pregnancies complicated by acardiac twinning. *Am J Obstet Gynecol.* 1990;163:907–12. [https://doi.org/10.1016/0002-9378\(90\)91094-s](https://doi.org/10.1016/0002-9378(90)91094-s)
33. Hecher K, Lewi L, Gratacos E, Huber A, Ville Y, Deprest J, et al. Twin reversed arterial perfusion: fetoscopic laser coagulation of placental anastomoses or the umbilical cord. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2006;28:688–91. <https://doi.org/10.1002/uog.3816>
34. Lee H, Wagner AJ, Sy E, Ball R, Feldstein VA, Goldstein RB, Farmer D. Efficacy of radiofrequency ablation for twin-reversed arterial perfusion sequence. *Am J Obstet Gynecol.* 2007;196:4591.e1–4. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2006.11.039>
35. De Paepe ME, Shapiro S, Young L, Luks FI. Placental characteristics of selective birth weight discordance in diamniotic-monochorionic twin gestations. *Placenta.* 2010;31:380–6. <https://doi.org/10.1016/j.placenta.2010.02.018>
36. Fick AL, Feldstein VA, Norton ME, Wassel Fyr C, Caughey AB, Machin GA. Unequal placental sharing and birth weight discordance in monochorionic diamniotic twins. *Am J Obstet Gynecol.* 2006;195:178–83. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2006.01.015>
37. Sepulveda W, Rojas I, Robert JA, Schnapp C, Alcalde JL. Prenatal detection of velamentous insertion of the umbilical cord: a prospective color Doppler ultrasound study. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2003;21:564–9. <https://doi.org/10.1002/uog.132>