



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**

**INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGÍA**  
**ISIDRO ESPINOSA DE LOS REYES**

TINCIÓN DE PLACENTAS EN EMBARAZOS GEMELARES MONOCORIALES Y  
EXPERIENCIA EN UN CENTRO DE TERCER NIVEL

TESIS  
PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN  
MEDICINA MATERNO FETAL

PRESENTA:  
**DRA. MARICRUZ PUENTE HERNÁNDEZ**

**DRA. SANDRA ACEVEDO GALLEGOS**  
PROFESORA TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN  
MEDICINA MATERNA FETAL

ASESOR DE TESIS:  
**DRA. DULCE MARÍA ALBERTINA CAMARENA CABRERA**

ASESOR METODOLÓGICO:  
**DRA. SANDRA ACEVEDO GALLEGOS**



CIUDAD DE MÉXICO  
FEBRERO 2023



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

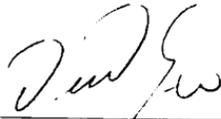
**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**AUTORIZACIÓN DE TESIS:**

**TINCIÓN DE PLACENTAS EN EMBARAZOS GEMELARES MONOCORIALES Y  
EXPERIENCIA EN UN CENTRO DE TERCER NIVEL**



---

**DRA. VIRIDIANA GORBEA CHÁVEZ**  
Directora de Educación en Ciencias de la Salud  
Instituto Nacional de Perinatología "Isidro Espinosa de los Reyes"



---

**DRA. SANDRA ACEVEDO GALLEGOS**  
Profesora Titular del Curso de Especialización en Medicina Materno Fetal  
Instituto Nacional de Perinatología "Isidro Espinosa de los Reyes"



---

**DRA. DULCE MARIA ALBERTINA CAMARENA CABRERA**  
Asesor (a) de Tesis  
Instituto Nacional de Perinatología "Isidro Espinosa de los Reyes"



---

**DRA. SANDRA ACEVEDO GALLEGOS**  
Asesor (a) Metodológica de Tesis  
Instituto Nacional de Perinatología "Isidro Espinosa de los Reyes"

## ÍNDICE

<b>SECCIÓN</b>	<b>PÁGINA</b>
<b>ÍNDICE</b>	<b>3</b>
<b>RESUMEN EN ESPAÑOL</b>	<b>4</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>5</b>
<b>ANTECEDENTES</b>	<b>6</b>
<b>MATERIAL Y MÉTODOS</b>	<b>7</b>
<b>RESULTADOS</b>	<b>9</b>
<b>DISCUSIÓN</b>	<b>10</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>12</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>13</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>15</b>

# TINCIÓN DE PLACENTAS EN EMBARAZOS GEMELARES MONOCORIALES Y EXPERIENCIA EN UN CENTRO DE TERCER NIVEL

Puente-Hernández M <sup>1</sup>, Acevedo Gallegos S <sup>2</sup> Camarena-Cabrera DMA <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Médico Residente de sexto año de Medicina Materno Fetal. Instituto Nacional de Perinatología

<sup>2</sup> Médico Materno Fetal. Jefa del servicio de Medicina Materno Fetal. Instituto Nacional de Perinatología

<sup>3</sup> Médico Materno Fetal. Instituto Nacional de Perinatología

## **Objetivo**

Describir una técnica para la tinción placentaria de embarazos gemelares monocoriales y la experiencia en un centro de tercer nivel.

## **Materiales y Métodos**

Estudio descriptivo que expone una técnica sencilla y de bajo costo para la tinción placentaria de embarazos gemelares monocoriales y aplicación de esta, en la clínica de embarazo gemelar.

## **Resultados**

Mediante una técnica de tinción placentaria se describe la experiencia obtenida después de analizar 13 placentas de embarazos monocoriales complicados y no complicados, con acervo fotográfico pre y post tinción.

## **Conclusiones**

Se describe una técnica fácil, de bajo costo y reproducible, para la tinción placentaria de embarazos gemelares monocoriales, concluyendo que este tipo de estudios es fundamental para entender la historia natural y el curso clínico de este tipo de embarazos.

## **Palabras clave**

Tinción, anastomosis, gemelos.

# PLACENTAL STAINING IN MONOCHORIAL TWIN PREGNANCIES AND EXPERIENCE IN A TERTIARY REFERRAL CENTER

Puente-Hernández M <sup>1</sup>, Acevedo Gallegos S <sup>2</sup> Camarena-Cabrera DMA <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Resident Physician of Maternal Fetal Medicine. National Institute of Perinatology

<sup>2</sup> Maternal Fetal Physician. Chief of the Maternal Fetal Medicine service. National Institute of Perinatology

<sup>3</sup> Maternal Fetal Physician. National Institute of Perinatology

## Objective

To describe a technique for placental staining of monochorionic twin pregnancies and our experience in a tertiary referral center.

## Material and methods

Descriptive study that reports a simple and low-cost technique for placental staining of monochorionic twin pregnancies and its application in our twin pregnancy clinic.

## Results

Using a placental staining technique, the experience obtained after analyzing 13 placentas from complicated and uncomplicated monochorionic pregnancies is described, with a pre- and post-staining photographic collection.

## Conclusions

An easy, low-cost, and reproducible technique for placental staining of monochorionic twin pregnancies is described, concluding that this type of study is essential to understand the natural history and clinical course of this type of pregnancy.

## Keywords

Injection, anastomosis, twins.

## Antecedentes

El estudio de implantación, anatomía y función de la placenta se aplican desde las primeras etapas del embarazo hasta el nacimiento del bebé y en algunas circunstancias, pueden predecir la morbilidad y mortalidad que conlleva este evento <sup>1</sup>.

Los embarazos monocigóticos dan como resultado una placentación monocoriónica cuando la masa celular interna se divide más allá de los 3 días después de la fecundación.<sup>2</sup> Las tasas de morbilidad-mortalidad perinatal son de 3 a 5 veces mayores en los embarazos de gemelos monocoriónicos en comparación con los embarazos de bicoriales, parte del aumento de riesgo se debe a la presencia de anastomosis vasculares. <sup>3</sup>

Las anastomosis vasculares que conectan la circulación de los gemelos son frecuentes en las placentas monocoriales, las cuales pueden conducir a complicaciones que incluyen síndrome de transfusión feto-fetal (STFF), secuencia anemia-policitemia gemelar (TAPS), restricción selectiva del crecimiento (RCFs) y perfusión arterial reversa gemelar (TRAP).<sup>3</sup>

La superficie placentaria fetal es de particular interés y generalmente lleva conexiones entre las dos circulaciones fetales, su descripción debe incluir el sitio y la distancia entre la inserción de los dos cordones umbilicales y las partes relativas del disco placentario.<sup>4</sup> Se debe realizar una evaluación de la vasculatura en la placa coriónica y se debe registrar la presencia, el número, tamaño y dirección de los tres tipos de anastomosis interfetales: arterioarterial(AA), venovenosa(VV) y arteriovenosa (AV).<sup>5</sup>

La identificación de las anastomosis puede facilitarse mediante la tinción de la vasculatura, en las placentas monocoriales posparto, lo cual permite demostrar la angioarquitectura subyacente responsable de los síndromes clínicos observados o bien si la placenta ha sido sometida a algún procedimiento antenatal.<sup>6</sup>

El objetivo de este estudio es describir una técnica sencilla, de bajo costo y reproducible, para la tinción placentaria de embarazos gemelares monocoriales, unificando los métodos para su recolección y estudio, así como describir nuestra experiencia dicha técnica en un centro de tercer nivel.

## **Materiales y métodos**

Estudio descriptivo en el cual se elaboró un manual operativo para la técnica de tinción placentaria de embarazos gemelares monocoriales de segundo y tercer trimestre. Posteriormente se ejemplifico la experiencia que se obtuvo con esta técnica en placentas correspondientes de embarazos resueltos en el Instituto Nacional de Perinatología entre Octubre de 2021 a Marzo de 2022 y que contaron con al menos una valoración ultrasonográfica por parte del servicio de Medicina Materno Fetal. Se excluyeron placentas dañadas por el uso de formaldehído, maceradas y/o incompletas, o bien con infección documentada por SARS-COV 2 .

### **Recolección Placentaria**

Posterior a la recolección inmediata de la placenta, esta fue lavada con agua de la llave a una temperatura de entre 37-37.5°C con el fin de remover los coágulos remanentes en la parte fetal y áreas vasculares , para su transporte al área de trabajo se utilizó un recipiente de plástico , el cual fue etiquetado con los datos de la paciente.

### **Preparación placentaria**

El análisis placentario fue realizado por 2 médicos residentes de Medicina Materno Fetal quienes contaban con adecuada protección personal y el material necesario para el procedimiento general. En el sitio de trabajo se retiró la membrana intergemelar con tijeras metzenbaum® a manera de dejar solo 1.5 cm de esta en la superficie, se procedió a retirar los coágulos remanentes en el cordón , realizando un movimiento de presión gentil en dirección contraria a su inserción, es decir, hacia el extremo libre del cordón.

Se realizó una inspección general de la placenta , se procedió a cortar el cordón umbilical para poder tener una longitud remanente desde el sitio de inserción de 5 cm.

Se canalizó la primera arteria de uno de los cordones umbilicales con uso de un catéter amarillo (24G) hasta introducirlo 2 cm en el vaso (arteria umbilical) , se procedió a conectar una jeringa de 10 ml previamente cargada con agua de la llave ( a temperatura ambiente) iniciando así la inyección de agua de manera lenta realizando una presión gentil sobre los vasos que se iban llenando, lo anterior con el fin de retirar los coágulos del sistema vascular. Este procedimiento se realizó de la misma forma en la vena umbilical, así como en los vasos del segundo cordón cuantas veces fue necesario.

### **Preparación de pintura**

Para el procedimiento de tinción se utilizaron 4 pinturas acrílicas (JOVI ®) de color: verde, rojo, azul y amarillo .En un frasco desechable se colocaron 5 ml de agua corriente al que se agregó 4 ml de

pintura acrílica, mismos que se revolieron con uso de un abatelenguas hasta formar una mezcla uniforme y libre de grumos. Para cada color de pintura se realizó el mismo procedimiento.

Se colocó nuevamente el catéter amarillo (24G) en la primer arteria umbilical correspondiente al gemelo 1 y se inició la tinción con uso de colorante azul de manera lenta mientras que el segundo residente ayudó a que el colorante avanzara realizando presión gentil sobre los vasos que se fueron tiñendo a favor de la dirección del vaso, se retiró el catéter amarillo de la arteria y procederá a colocar el catéter verde (18G) en la vena umbilical repitiendo el paso antes descrito pero con uso de colorante amarillo, finalmente se colocó una seda libre en el extremo del cordón para evitar la salida de los colorantes inyectados.

Los pasos antes descritos fueron realizados para el cordón umbilical del segundo gemelo, utilizando el colorante verde para la segunda arteria umbilical y el colorante rojo para la segunda vena umbilical.

### **Reporte de Hallazgos**

Durante el procedimiento se realizó una lista de cotejo, llenado de la base electrónica y acervo fotográfico electrónico. Finalmente se envió la pieza placentaria al servicio de Patología para su revisión final.

## **Resultados**

Se analizaron 13 placentas de pacientes que acudieron a la clínica de embarazo gemelar del Instituto Nacional de Perinatología entre el periodo de octubre de 2021 a marzo de 2022. La edad gestacional promedio de resolución del embarazo fue de 32.3 semanas de gestación.

En el **Cuadro 1** se encuentran las principales características placentarias visualizadas de acuerdo con el tipo de complicación fetal con el uso de la técnica de tinción descrita.

Finalmente, se exponen en el Cuadro **2** las fotografías de 3 de los casos más relevantes recabados durante el procedimiento de tinción placentaria.

## Discusión

El estudio placentario en los embarazos gemelares ofrece beneficios potenciales. Dentro de las complicaciones propias de la monocorionicidad encontramos el síndrome de transfusión feto-fetal (STFF), la restricción selectiva del crecimiento (RCFs), secuencia de policitemia de anemia fetal (TAPS) y la perfusión arterial reversa gemelar (TRAP).<sup>3</sup>

Estas complicaciones pueden ser causadas por la existencia de anastomosis vasculares placentarias las cuales pueden demostrarse a través de la tinción placentaria, procedimiento que permite entender y demostrar el proceso fisiopatológico de algunas de las complicaciones por las que cursan estos embarazos y para el cual existen múltiples técnicas descritas.

Debido a la diversidad encontrada en la literatura sobre las diversas técnicas de tinción placentaria y su relevancia clínica, nuestro estudio tuvo la intención de describir la técnica de un procedimiento ordenado, fácil y reproducible y elaborar un reporte escrito y gráfico de los resultados obtenidos durante la evaluación de tinción placentaria.

En cuanto al tiempo óptimo de recolección coincidimos con lo descrito en el trabajo de **Denbow et al**<sup>7</sup> quienes argumentan que este debe ser de manera inmediata al nacimiento, sin embargo a diferencia de su técnica que cánula y tiñe de manera inmediata la placenta nuestro estudio propone que se realice un primer lavado de la pieza placentaria así como cateterización y perfusión de los vasos umbilicales con agua corriente con el fin de eliminar los coágulos remanentes en el sistema vascular y superficie placentaria propiciando la ventaja de poder realizar el procedimiento de tinción de forma más sencilla.

Así mismo se demostró que el procedimiento de lavado - perfusión de la placenta resultó ser sencillo ya que solo utilizamos agua corriente y 2 catéteres reciclables con esto demostrando el bajo costo de la técnica a diferencia de lo publicado por **Bajoria et al**<sup>8</sup> quienes exponen la necesidad de utilizar una máquina de circuito abierto para la perfusión placentaria con solución compuesta por dextrán, heparina, procaína, bicarbonato de sodio y medio de cultivo M-199 durante 25 ciclos de 15 minutos cada uno; como se observa dentro de estos materiales algunos no están disponibles de forma rutinaria en un hospital, incluso algunos siendo de uso anestésico, generando costos elevados que exceden los 500 pesos mexicanos, por lo que nuestra técnica ofrece esa gran ventaja de contar con un precio accesible calculado en menos de 200 pesos mexicanos ya que algunos de los materiales son reutilizables por múltiples ocasiones y la durabilidad de las pinturas es suficiente.

Sobre el método de tinción específicamente podemos encontrar la ventaja que nuestro trabajo utilizó pinturas acrílicas de bajo costo y larga durabilidad esto por la forma en cómo se describe su preparación mezclada con agua corriente así como el precio de 47 pesos mexicanos por 1 frasco de esta pintura; esto mejora la accesibilidad de los materiales a diferencia de los que fueron utilizados en lo propuesto por **De Paepe et al**<sup>6</sup> quienes utilizan un marcador de tejido Shandon™ mezclado con gelatina, dicho marcador con un costo de aproximadamente 41 euros lo que equivale a 859 pesos mexicanos por un solo frasco de color, es decir incrementando los costos hasta 18 veces más a comparación de nuestra técnica.

En lo referente al color de las pinturas utilizadas **Zhao et. Al**<sup>9</sup> proponen el uso de colores oscuros para las arterias y brillantes para las venas por lo que nuestro equipo de manera similar propuso el uso de 4 colores básicos (azul, verde, amarillo y rojo) con los cuales se pudo obtener una visualización óptima del sistema vascular placentario, así como de las anastomosis existentes que complicaron algunos de los casos incluidos.

Así mismo describimos una de las recomendaciones que en otros estudios no se ejemplifica de manera clara, el cual es que en casos en donde el análisis no se pueda realizar de manera inmediata la pieza placentaria puede ser conservada en un recipiente conservado a una temperatura de 4 °C esto después de consultar con el departamento de patología fuentes bibliográficas en donde se sustenta que a esta temperatura se disminuyen los artefactos en el tejido placentario que pudiesen interferir en su correcta evaluación.<sup>10,11</sup>

Finalmente coincidimos por lo expuesto por **Lopriore et al**<sup>12</sup> quienes discuten que este tipo de procedimientos permite la detección de anastomosis pequeñas, así como la documentación precisa del patrón anastomótico, con la toma de imágenes digitales tal como se realizó en nuestro instituto haciendo posible la creación de una base de datos demográfica y un acervo fotográfico que representa una pieza clave para futuros trabajos analíticos sobre el manejo de este tipo de embarazos.

## **Conclusión**

Nuestro trabajo cumple el propósito más importante que fue describir una técnica fácil, sencilla y ordenada del proceso de tinción placentaria que puede ser reproducible en cualquier ámbito médico , con uso de materiales de bajo costo y asequibles, así como llevamos a cabo la recolección de los datos demográficos y de imagen con cada uno de los casos que se presentaron en nuestra institución con el fin de ejemplificar nuestra experiencia con esta técnica .

Finalmente concluimos que la comprensión de la vasculatura placentaria de embarazos monocoriales es fundamental para entender la historia natural y el curso clínico final de una gestación, así mismo para guiar la vigilancia prenatal, el parto y el papel de la terapia fetal dirigida en embarazos gemelares.

## BIBLIOGRAFÍA

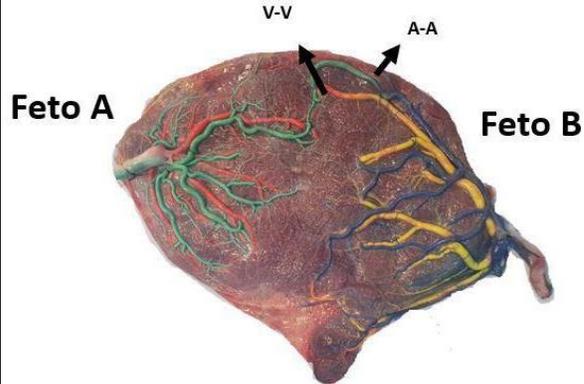
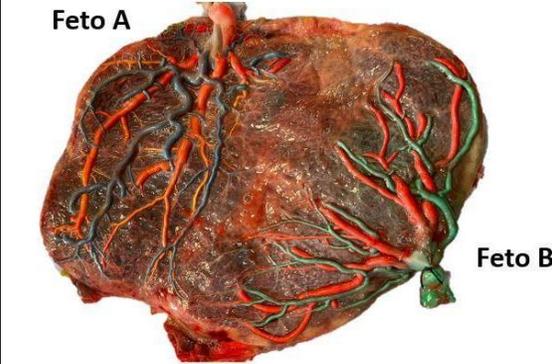
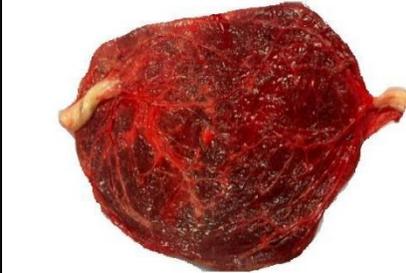
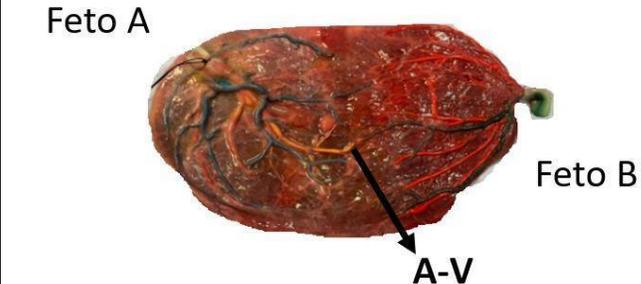
1. Jaiman S. Gross Examination of the Placenta and Its Importance in Evaluating an Unexplained Intrauterine Fetal Demise. *Journal of Fetal Medicine*. 2015;2(3):113-120. doi:10.1007/s40556-015-0060-0
2. Fuchs KM, D'Alton ME. Chorionicity of Multiple Gestations. In: *Obstetric Imaging: Fetal Diagnosis and Care: Second Edition*. Elsevier Inc.; 2017:639-641.e1. doi:10.1016/B978-0-323-44548-1.00158-3
3. Mackie FL, Morris RK, Kilby MD. The prediction, diagnosis and management of complications in monochorionic twin pregnancies: The OMMIT (Optimal Management of Monochorionic Twins) study. *BMC Pregnancy and Childbirth*. 2017;17(1). doi:10.1186/s12884-017-1335-3
4. Yetter JF. Examination of the placenta. *Am Fam Physician*. 1998;57(5):1045-1054.
5. Salafia CM, Vintzileos AM. Why all placentas should be examined by a pathologist in 1990. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 1990;163(4 PART 1):1282-1293. doi:10.1016/0002-9378(90)90708-F
6. de Paepe ME, Burke S, Luks FI, Pinar H, Singer DB. Demonstration of placental vascular anatomy in monochorionic twin gestations. *Pediatric and Developmental Pathology*. 2002;5(1):37-44. doi:10.1007/s10024-001-0089-z
7. Denbow ML, Cox P, Taylor M, Hammal DM, Fisk NM. Placental angioarchitecture in monochorionic twin pregnancies: relationship to fetal growth, fetofetal transfusion syndrome, and pregnancy outcome. *Am J Obstet Gynecol*. 2000 Feb;182(2):417-26. doi: 10.1016/s0002-9378(00)70233-x
8. Bajoria R, Wigglesworth J, Fisk NM. Angioarchitecture of Monochorionic Placentas in Relation to the Twin-Twin Transfusion Syndrome. *Am J Obstet Gynecol*. 1995 Mar;172(3):856-63. doi: 10.1016/0002-9378(95)90011-x.
9. Zhao D, de Villiers SF, Oepkes D, Lopriore E. Monochorionic twin placentas: Injection technique and analysis. *Diagnóstico Prenatal*. 2014;25(2):35-42. doi:10.1016/j.diapre.2013.09.001
10. Bustamante MF, Prieto R, Binvignat O. Preservación de Placenta Humana: Técnica Anatómica. *International Journal of Morphology*, 25(3), 545-548. doi 10.4067/S0717-95022007000300011
11. Faye-Petersen OM, Heller DS, Joshi V. *Handbook of Placental Pathology* . 2<sup>th</sup> Edition, United Kingdom, Taylor & Francis, 2005;20
12. Lopriore E, Slaghekke F, Middeldorp JM, et al. Accurate and simple evaluation of vascular Anastomoses in Monochorionic placenta using colored dye. *Journal of Visualized Experiments*. 2011;(55). doi:10.3791/3208

**Cuadro 1.** Características placentarias de acuerdo con el tipo de complicación fetal.

	Restricción Selectiva de Crecimiento Fetal (n=10)	Secuencia Anemia Policitemia (n=1)	Síndrome de Transfusión Feto-fetal (n=0)	Perfusión Arterial Reversa Gemelar (n=0)	Sin complicación fetal (n=2)
<b>Variable</b>					
<b>Total de anastomosis</b>					
Número de anastomosis visualizadas	13	0	0	1	3
<b>Tipo de anastomosis</b>					
Arterio-Arteriales(A-A)	6	0	0	0	1
Arterio-Venosas (A-V)	3	0	0	1	
Veno-Venosas (V-V)	4	0	0	0	2
<b>Tipo de inserción de cordón umbilical</b>					
Inserción Central	7	0	0	2	0
Inserción Velamentosa	5	0	0	0	2
Inserción Marginal	4	0	0	0	1
Inserción Periférica	4	0	0	0	1

\* A-A: arterio-arteriales; A-V: arterio-venosas; V-V: veno-venosas

**Cuadro 2.** Descripción de casos utilizando la técnica propuesta por nuestro grupo de trabajo.

Caso	Pre-Tinción	Post- Tinción
<p><b>Diagnóstico</b> -Embarazo gemelar monocorial biamniótico de 32.2 semanas de gestación</p> <p><b>Complicación asociada:</b> Ninguna.</p> <p><b>Anastomosis encontrada :</b> 1 Venovenosa 1 Arterioarterial</p>		
<p><b>Diagnóstico</b> -Embarazo gemelar monocorial biamniótico de 29 semanas de gestación</p> <p><b>Complicación asociada:</b> Restricción selectiva del crecimiento fetal</p> <p><b>Anastomosis encontrada:</b> Ninguna</p>		
<p><b>Diagnóstico</b> -Embarazo gemelar monocorial biamniótico de 36.3 semanas de gestación</p> <p><b>Complicación asociada:</b> Restricción selectiva del crecimiento fetal (Feto B)</p> <p><b>Anastomosis encontrada</b> 1 Arteriovenosa</p>		

\*A-A: arterio-arteriales; A-V: arterio-venosas; V-V: veno-venosas