

340 E. Gratacós  
E. Carreras  
J. Becker  
C. Ruiz  
T. Higuera  
E. Llurba  
J. Delgado  
J. Perapoch  
Ll. Cabero

Unitat de Medicina Fetal, Departament d'Obstetrícia i Ginecologia. Servei de Neonatologia. Hospital Universitari Materno-Infantil Vall d'Hebron. Universitat Autònoma de Barcelona. Barcelona. España.

#### Correspondencia:

Dr. E. Gratacós.  
Unitat de Medicina Fetal. Departament d'Obstetrícia i Ginecologia.  
Hospital Materno-Infantil Vall d'Hebron.  
P.º Vall d'Hebron, 119-129. 08035 Barcelona. España.  
Correo electrónico: egrataco@vhebron.net

Fecha de recepción: 18/2/03

Aceptado para su publicación: 3/6/03

## Fetoscopia y coagulación láser en transfusión feto-fetal: resultados y evolución neonatal

*Fetoscopic laser coagulation in twin-twin transfusion syndrome: results and neonatal outcome*

E. Gratacós, E. Carreras, J. Becker, C. Ruiz, T. Higuera, E. Llurba, J. Delgado, J. Perapoch y Ll. Cabero. Fetoscopia y coagulación láser en transfusión feto-fetal: resultados y evolución neonatal.

### RESUMEN

**Objetivos:** Evaluar los resultados perinatales en los primeros 50 casos de transfusión feto-fetal (TFF) tratados en España con coagulación fetoscópica láser de anastomosis placentarias.

**Sujetos y métodos:** Estudio prospectivo con 50 casos de TFF grave tratadas con láser. Se evaluó la supervivencia y la evolución neonatales, las complicaciones obstétricas, y la tasa de lesión neurológica neonatal (28 días).

**Resultados:** La edad gestacional media de tratamiento fue de 19,8 semanas (rango: 16,6-25,8). La supervivencia neonatal global fue del 72% (72/100), con un 86% (43/50) de casos con, al menos, un superviviente. Ocurrió rotura prematura de membranas en 9 pacientes (18%), tres de ellas (6%) precoces (menos de 32 semanas). La edad gestacional media de parto fue de 31,8 semanas (rango: 26,0-38,2), con un 94% (47/50) por encima de las 28 semanas. El peso medio fue de 1.840 g (rango: 640-3.390) para receptores y 1.415 g

(rango: 390-2.250) en donantes. Se observó algún grado de lesión neurológica en el 5,5% (4/72) de los supervivientes.

**Conclusión:** Los resultados presentados se sitúan en el rango alto de lo previamente reportado por otros grupos. La coagulación fetoscópica láser permite ofrecer una alternativa terapéutica a una proporción importante de casos de TFF grave.

### PALABRAS CLAVE

Gestación gemelar monocorial. Transfusión feto-fetal. Fetoscopia.

### SUMMARY

**Objective:** To evaluate perinatal outcome in the first 50 cases of severe twin-twin transfusion syndrome (TTS) treated in Spain with fetoscopic laser coagulation of the placental anastomoses.

**Patients and methods:** We performed a prospective study of 50 cases of severe TTS treated with laser therapy. The main outcome measures were perinatal outcome, obstetric complications and the rate of neurological damage at 28 days.

**Results:** The mean gestational age at therapy was 19.8 weeks (range: 16.6-25.8). Overall neonatal survival was 72% (72/100) and at least one twin survived in 86% (43/50) of the pregnancies. Premature rupture of membranes occurred in nine patients (18%). In three of these patients (6%), rupture developed before 32 weeks. The mean gestational age at delivery was 31.8 weeks (26.0-38.2), and 94% (47/50) of the women delivered after 28 weeks. The mean birthweight was 1840 grams (range: 640-3390) in recipients and 1415 grams (range 390-2250) in donors. Some degree of neurological damage was observed in 5.5% (4/72) of survivors.

**Conclusions:** The results of this series are in the upper range of previously reported results. Fetoscopic laser coagulation is an effective treatment in a considerable proportion of pregnancies complicated with severe TTS.

## KEY WORDS

Monochorionic twin pregnancy. Twin-twin transfusion syndrome. Fetoscopy.

## INTRODUCCIÓN

El síndrome de transfusión feto-fetal (TFF) grave se desarrolla aproximadamente en el 15% de los embarazos gemelares monocoriales<sup>1</sup>, lo que representa una incidencia aproximada de uno por 2.000 embarazos. A pesar de su baja incidencia, constituye una de las complicaciones perinatales de mayor impacto en especialistas y pacientes por su espectacular presentación clínica y por el consumo de recursos sanitarios que supone. Hasta hace pocos años, la TFF grave representaba una condición tratable sólo de forma paliativa, vivida con la tradicional impotencia y falta de efectividad de los tratamientos para las formas graves y tempranas, y asociada finalmente con

una extrema mortalidad y morbilidad fetal, en forma de secuelas neurológicas graves.

El diagnóstico del síndrome se basa en la presencia de una secuencia polihidramnios-oligohidramnios, que traduce las profundas alteraciones hemodinámicas resultantes del paso desequilibrado de sangre de un feto a otro. El feto receptor sufre una hipervolemia extrema, con poliuria y vejiga extremadamente distendida, polihidramnios grave, y finalmente fallo cardíaco por sobrecarga<sup>1</sup>. El feto donante desarrolla hipovolemia marcada, con oligoanuria y vejiga no visible, oligoanhidramnios y finalmente alteraciones del crecimiento e hipoxia. A estas profundas alteraciones hemodinámicas se unen las complicaciones del polihidramnios, como la rotura prematura de membranas y el parto prematuro, que en la mayoría de casos se asocian con prematuridad extrema. Esto resulta en una mortalidad cercana al 100% para casos cuyo inicio se produce antes de las 22 semanas, y del 80% cuando el síndrome se inicia entre las 22 y las 26 semanas, con una incidencia de hasta el 60% de secuelas neurológicas graves en los supervivientes<sup>2,3</sup>. Por encima de las 26 semanas, el pronóstico es mucho mejor, e incluso sin ningún tratamiento existen supervivencias superiores, por lo que para muchos autores la TFF a esta edad gestacional dejaría de recibir la denominación de "grave".

La base anatómica para el desarrollo de TFF es la existencia prácticamente constante de comunicaciones vasculares interfetales en la placenta monocorial<sup>4</sup>. Existen anastomosis directas, "arteria-arteria" o "vena-vena", o bien arteriovenosas (AV), que en realidad son cotiledones compartidos (una arteria de un gemelo perfunde el cotiledón, que es drenado por una vena del otro feto). Las anastomosis AV son por definición unidireccionales, mientras que las otras conducen sangre en uno u otro sentido en función de la presión de cada feto. La existencia de una distribución de anastomosis AV que favorece, por número o tamaño, el desarrollo de flujo descompensado de un feto a otro es la base para el desarrollo de la TFF<sup>4</sup>. A este requisito anatómico deben unirse necesariamente otros factores hormonales y vasoactivos, todavía poco definidos, que finalmente conducirán a una situación de círculo vicioso traducida en el síndrome en su máxima expresión<sup>5</sup>. Con independencia de la fisiopatología exacta del síndrome, la interrupción del requisito anatómico para

342 su existencia —las anastomosis placentarias— conduce a la interrupción de las alteraciones.

Considerando el pronóstico infausto de la TFF grave (antes de las 26 semanas) en caso de abstención terapéutica, en las últimas décadas han proliferado los intentos para mejorar la supervivencia perinatal, aunque de ellos sólo dos parecen haber demostrado una mejoría clara en el pronóstico. El amniodrenaje seriado para reducir las consecuencias del polihidramnios y prolongar la gestación ha sido la modalidad más ampliamente utilizada desde hace 20 años, aunque sigue constituyendo un tratamiento paliativo<sup>6-9</sup>. Sin embargo, en los últimos años se ha introducido una nueva modalidad que intenta el tratamiento causal: la identificación fetoscópica y coagulación por láser de las anastomosis placentarias. Amplias series clínicas publicadas recientemente aportan fuertes evidencias de que el tratamiento con láser mejora marcadamente el pobre pronóstico de la TFF<sup>10-16</sup> y que sus resultados son claramente superiores a los obtenidos con amniodrenaje, especialmente en lo que respecta al riesgo de secuelas neurológicas en los supervivientes.

En esta publicación se describen los resultados perinatales y la evolución neurológica inicial en los primeros 50 casos de TFF tratados con fetoscopia y coagulación con láser en nuestro centro, y que en el momento del estudio contaban con, al menos, un mes de vida.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Este estudio prospectivo incluye a 50 pacientes diagnosticadas en nuestro centro de TFF grave y tratadas con coagulación fetoscópica láser de anastomosis placentarias, desde abril de 2000 a junio de 2002. El diagnóstico de TFF grave se estableció según los siguientes criterios<sup>17</sup>: a) gestación gemelar monocorial confirmada por ecografía de primer trimestre; b) edad gestacional < 26 semanas; c) polihidramnios en el saco del receptor (columna máxima > 8 cm antes de las 20 semanas y > 10 cm de 20 a 25 semanas) y oligohidramnios en el saco del donante (< 1 cm), y d) vejigas discordantes, con marcada distensión en el receptor y vejiga no visible en el donante durante la mayor parte de la exploración.

El tratamiento con láser se llevó a cabo con fetoscopios de 1,2-2 mm (Karl Storz GmbH, Tutlingen,

Alemania) y vainas operatorias (Karl Storz) adaptadas para la introducción de fibras láser de 400-600 µm de diámetro. El procedimiento consistió en la práctica de fetoscopia según protocolos ya descritos<sup>17</sup>. Todas las intervenciones, excepto una (anestesia general), se llevaron a cabo con anestesia peridural. El protocolo de tratamiento consistió en la visualización sistemática de la superficie y los vasos placentarios con el fin de establecer un mapa vascular. Todas las anastomosis que conectaban los dos fetos fueron coaguladas con el fin de separar completamente las dos circulaciones placentarias y crear una placenta funcionalmente bicorial. En las ocasiones en que algún vaso placentario no podía seguirse en todo su recorrido por quedar en algún punto fuera de la visión fetoscópica y sobre el que podía quedar alguna duda, también se procedió a su coagulación. La coagulación se efectuó con láser Nd:YAG (*neodymium yttrium-aluminium-garnet*; Sharplan, Londres, Reino Unido).

La resolución del proceso de transfusión, después de la terapia con láser, se definió por la presencia de los siguientes criterios ecográficos: ausencia de acumulación de líquido en el saco del receptor, aumento de líquido en el donante y normalización de los tamaños de las vejigas. Se definió como rotura de membranas precoz la que ocurrió antes de las 32 semanas de gestación.

En todos los casos se analizaron las siguientes variables: complicaciones intraoperatorias, incidencia de rotura prematura de membranas, corioamnionitis y parto prematuro, supervivencia y evolución neonatal (alta hospitalaria desde neonatología, y si el alta fue anterior, a los 28 días de vida). Se definió lesión neurológica neonatal como la presencia, en ecografía cerebral neonatal, de cualquiera de las siguientes alteraciones: ventriculomegalia uni o bilateral, con o sin hemorragia intraventricular, signos de atrofia cortical y cualquier grado de leucomalacia periventricular.

La información se recogió en bases de datos y se analizó con el paquete estadístico SPSS 11.0 (SPSS Inc., Chicago, Estados Unidos). Los resultados se expresaron como media (rango) o como proporción (%).

## RESULTADOS

El tratamiento se llevó a cabo a una edad gestacional media de 19,8 semanas (rango: 16,6-25,8). La

**Tabla 1** Supervivencia y tasa de secuelas neurológicas neonatales (28 días de vida)

	<i>n</i>	%
Supervivencia neonatal global	72/100	72
Supervivencia por gestación		
Dos fetos vivos	29/50	58
Un feto vivo	14/50	28
Al menos un feto vivo	43/50	86
Ningún feto vivo	7/50	14
Supervivencia según feto		
Receptor	41/50	82
Donante	31/50	62
Ecografía cerebral neonatal anormal	4/72	5,5

supervivencia neonatal global (tabla 1) fue del 72% (72/100). En el 58% (29/50) de las gestaciones sobrevivieron ambos fetos y en el 28% (14/50) sólo uno, lo que resulta en un 86% (43/50) de casos con al menos un superviviente. En el 14% (7/50) de las pacientes no sobrevivió ninguno de los fetos. La supervivencia de los receptores fue del 82% (41/50) y la de los donantes, del 62% (31/50). Se observó resolución clínica de la transfusión interfetal, según los criterios ecográficos antes descritos, en el 94% (47/50) de los casos. En tres pacientes existió una progresión evidente de la enfermedad con rápida re- acumulación de líquido en el saco del receptor. La primera solicitó interrupción de la gestación; la segunda fue tratada con amniodrenajes de repetición, y en la tercera se realizó una reintervención con fetoscopia a los 7 días que permitió identificar y coagular una comunicación AV que en la primera intervención había pasado inadvertida, obteniendo en este caso una respuesta inmediata.

Respecto a la morbilidad materna, no existieron complicaciones maternas intraoperatorias o a corto plazo en ninguno de los casos descritos. Tampoco hubo ningún caso de corioamnionitis, desprendimiento de placenta u otra complicación atribuible directamente al procedimiento, excepto la rotura de membranas que se describe más adelante. Sin embargo, una de las tres pacientes en que existió progresión de la transfusión murió posteriormente por una embolia de líquido amniótico durante la interrupción del embarazo. El caso fue revisado por comités independientes que dictaminaron la falta de relación entre la fetoscopia y la dramática complicación materna, que se comenta en la discusión de este artículo.

**Tabla 2** Características clínicas de los casos. Los resultados se expresan como mediana (rango) o como proporción (%)

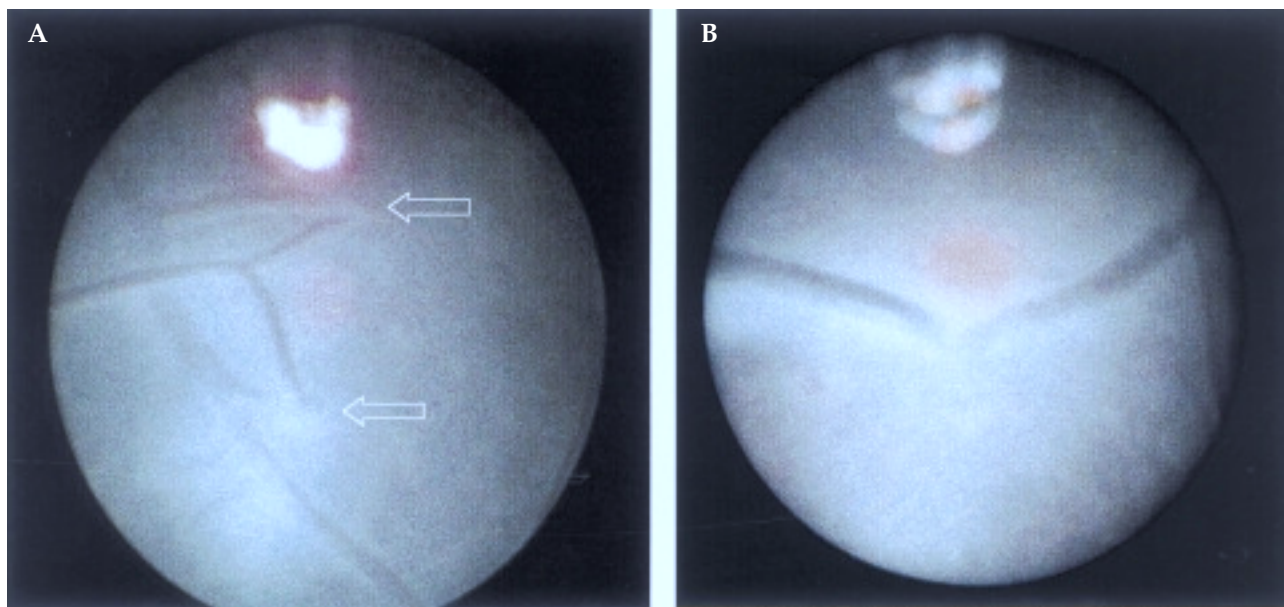
Edad gestacional al tratamiento (semanas)	19,8 (16,3-25,8)
Edad gestacional al parto* (semanas)	31,8 (26,0-38,2)
Peso de los supervivientes* al parto (g)	
Receptor	1.840 (640-3.390)
Donante	1.415 (390-2.250)
Rotura prematura de membranas	
Global	9/50 (18%)
Precoz (< 32 semanas)	3/50 (6%)
Vía de parto	
Vaginal	14/50 (28%)
Cesárea	36/50 (72%)

\*Embarazos con al menos un superviviente.

Se presentó rotura prematura de membranas en 9 (18%) pacientes (tabla 2), de las cuales tres (6%) fueron precoces (antes de las 32 semanas). Se observó la presencia de marcado despegamiento amniótico en 2 casos (4%), en los que el despegamiento comenzó a los pocos días y progresó hasta convertirse en despegamiento prácticamente total. Los 2 casos se trataron con reposo absoluto y permitieron la prolongación de la gestación hasta las semanas 33 y 37, respectivamente. La edad gestacional media de parto en las gestaciones con al menos un feto vivo fue de 31,8 semanas (rango: 26,0-38,2), con un 94% (47/50) de los partos por encima de las 28 semanas. Un 28% (14/50) fueron partos vaginales y un 72% (36/50), cesáreas. El peso medio en fetos receptores supervivientes al nacer fue de 1.840 g (rango: 640-3.390) y de 1.415 g (rango: 390-2.250) en donantes. Se observó algún grado de lesión neurológica en el 5,5% (4/72) de los supervivientes (2 casos de leucomalacia grado II/III: uno de ventriculomegalia persistente y otro de atrofia cortical moderada).

## DISCUSIÓN

Los resultados descritos en este estudio son similares a los ya publicados en la bibliografía e ilustran las expectativas que pueden ofrecerse a las parejas afectadas de TFF con la coagulación fetoscópica láser de las anastomosis placentarias. De Lia et al<sup>11</sup>



**Figura 1.** Visión fetoscópica de la placa corial. Imagen de los vasos coriales. A: cotiledón normal, con un vaso arterial que se “hunde” en la placa corial, para perfundir el cotiledón, drenado por un vaso venoso que surge de forma muy próxima a la arteria, configurando una imagen característica; B: cotiledón compartido (anastomosis arteriovenosa) en una placenta monocorial. El vaso venoso se origina junto a la arteria, pero se dirige en sentido opuesto hacia el otro feto.

fueron los primeros autores en proponer esta modalidad terapéutica, pero realizaban una laparotomía materna. Ville et al<sup>12</sup> idearon la aplicación de la técnica de forma completamente percutánea, lo que ha permitido su utilización en gran número de casos al aumentar notablemente la aceptación por parte de las pacientes. La visualización de la placenta permite establecer un mapa vascular e identificar las conexiones vasculares interfetales. En este sentido, la definición de las anastomosis arteria-arteria y vena-vena como “superficiales” y de las AV como “profundas”<sup>2</sup> ha contribuido a generar una confusión importante respecto de la base teórica para la coagulación con láser (si las anastomosis más importantes son profundas, ¿cómo es posible identificarlas?). Estas definiciones no corresponden a ningún concepto anatómico o endoscópico y deberían ser abandonadas. La utilización de estos argumentos para desacreditar la utilización del láser<sup>4</sup> carece de base anatómica. Los vasos placentarios, siempre y por definición, tienen su trayecto por la superficie placentaria hasta que se hunden en la placa corial para formar cotiledones<sup>4</sup>, y por tanto no existen “vasos profundos” cuando uno examina la estructura

anatómica de una placenta. En general, en cualquier placenta se puede identificar un cotiledón de forma fácil, ya que arteria y vena se introducen en la placa corial siempre muy cerca una de la otra. En las placenta gemelares monocoriales, la única diferencia en los cotiledones compartidos (o anastomosis AV) es que la arteria proviene de un feto y la vena que drena el cotiledón no vuelve al mismo feto sino que se dirige a su gemelo, lo que permite identificarlos de forma fiable (fig. 1).

La coagulación láser de anastomosis placentarias es la operación fetoscópica más frecuente, y los resultados son hoy día relativamente constantes entre centros. Debe considerarse, en primer lugar, que las series publicadas son homogéneas en cuanto a los criterios de inclusión y que, al contrario de lo que sucede incluso con la mejor serie de amniodrenaje, incluyen sólo casos de menos de 26 semanas. Con más de 600 casos en total<sup>10-16</sup>, los resultados contabilizan una supervivencia neonatal global del 60-70%, con un 78-85% de gestaciones en las que al menos un feto sobrevive. El porcentaje de lesión neurológica en la ecografía neonatal se sitúa alrededor del 5-6%<sup>10-16</sup>.

Aunque en un 95% de casos se observa la detección de los signos de TFF, los resultados perinatales son inferiores por una serie de causas. El principal riesgo, como en todas las técnicas invasoras, es la rotura de membranas, que ocurre aproximadamente en un 8-12% de los casos y puede suceder en cualquier momento después del tratamiento. Lo que interesa al clínico y a la paciente es la rotura en las fases de prematuridad más importantes, que es más baja que el porcentaje mencionado. Por ejemplo, en esta serie, si bien se produjo un 18% de rotura prematura de membranas, sólo en un 6% se produjo antes de las 32 semanas. Otra causa habitual de malos resultados —que explica la mayoría de casos con un superviviente— es la distribución de placenta, en ocasiones extremadamente desigual. En estos casos, un feto (con más frecuencia el donante, aunque a veces el receptor) tiene una proporción de placenta tan pequeña que está condenado a desarrollar un retraso de crecimiento grave semanas después de la intervención, problema que obviamente no corrige el tratamiento. Finalmente, una parte de malos resultados se producen porque los casos son remitidos en fases muy avanzadas y con gran deterioro fetal. En la actualidad, intentamos detectar de la forma más fiable estos casos con una estricta evaluación hemodinámica, ecocardiográfica y cerebral (con estudio mediante resonancia magnética si se considera necesario) para evitar, en lo posible, intervenciones con mal resultado previsible. Más raramente (un 6% en esta serie) la intervención es técnicamente insatisfactoria o incompleta lo que conduce a una persistencia de la transfusión, aunque en estos casos es posible intentar una segunda intervención.

La alternativa “clásica” al tratamiento con láser es el amniodrenaje, esencialmente paliativo, que intenta prevenir las complicaciones asociadas con el polihidramnios de la TFF. Si bien es cierto que en algunos casos leves o en edades gestacionales avanzadas la realización de un amniodrenaje agresivo consigue revertir el curso de la enfermedad, en la mayoría de casos graves y especialmente precoces lo habitual es que sea necesario repetir el procedimiento de forma periódica, por la reacumulación rápida de líquido al persistir el cuadro. La principal limitación en la interpretación de resultados obtenidos con amniodrenaje es la gran heterogeneidad de las series publicadas. Todavía es posible encontrar series recientes, publicadas en revistas de

impacto, en las que la mitad de los casos no cumplían criterios de gravedad<sup>8</sup>. Parece de poco interés reportar los resultados obtenidos en casos que comienzan a las 28 semanas, cuando la maduración pulmonar fetal y la extracción programada consiguen ya buenos resultados. En este sentido, la mejor serie disponible es un estudio multicéntrico con 223 casos diagnosticados antes de las 28 semanas, y por tanto con una proporción de casos de más de 26 semanas, es decir, no graves según las definiciones actuales. La supervivencia global fue del 60%; la que se obtuvo para al menos un feto, del 70%, y la proporción de neonatos con lesión neurológica en la ecografía neonatal, del 25%<sup>9</sup>. En realidad, como algunos de estos casos no eran verdaderamente graves, los resultados en el grupo de “TFF verdaderas” son seguramente peores (hasta el 35-40% de lesión cerebral, según otros estudios con menor tamaño de muestra, pero en los que se realizó una inclusión y seguimientos estrictos)<sup>18</sup>. Este elevado porcentaje de daño neurológico refleja seguramente el hecho de que no se realiza ningún tratamiento etiológico, y por tanto las profundas alteraciones hemodinámicas persisten hasta la finalización de la gestación.

¿Láser o amniodrenaje? La discusión se ha mantenido durante años, y a ella contribuye el problema mencionado de la falta de rigor en las series de amniodrenaje, método que es un muy buen tratamiento para mejorar radicalmente los resultados si no se dispone de otra alternativa. Sin embargo, cuando los resultados se analizan rigurosamente y por estadios de gravedad, el tratamiento con láser es muy superior<sup>19</sup>, lo que es lógico considerando que es un tratamiento causal.

En esta serie se produjo una complicación dramática en una paciente, que 6 días después de la fetoscopia, ante la progresión franca de la enfermedad y la muerte de uno de los dos fetos, solicitó una interrupción legal de la gestación a las 22 semanas. El procedimiento, practicado sistemáticamente en nuestro centro, resultó ser extremadamente complejo, con la presentación de una metrorragia intensa tras 12 h de inducción. Después de llevar a cabo una cesárea urgente, el alumbramiento resultó muy dificultoso por la presencia de placenta acreta, cuadro que se complicó con una hemorragia masiva por hipotonía uterina, que obligó a la administración de dosis elevadas de prostaglandinas y oxitocina. Cuando la situación era aparentemente estable y se procedía al

346 cierre de pared, la paciente desarrolló un cuadro brusco de hipotensión y desaturación incontrolable a pesar de los esfuerzos por parte del anestesta, y en pocos minutos falleció. La necropsia confirmó el diagnóstico de sospecha de embolia masiva de líquido amniótico. Ante la asociación temporal con el procedimiento invasivo practicado días antes, es posible que el dramatismo del caso y el desconocimiento de las técnicas utilizadas en la fetoscopia faciliten el establecimiento de asociaciones espúreas, que en determinados momentos pueden confundir a profesionales o a pacientes. En este momento, y con más de 6.000 procedimientos fetoscópicos practicados en el mundo desde 1980, parece evidente que los riesgos de la fetoscopia, que en la actualidad implica una entrada única de 3 mm en el útero, son similares a los de otros procedimientos invasivos en la gestación<sup>17</sup>. Debe recordarse que se han descrito casos de embolia de líquido amniótico con muerte materna en procedimientos aparentemente sencillos como amniocentesis genética<sup>20</sup> o amnioinfusión intraparto<sup>21</sup>. La existencia de estas complicaciones, afortunadamente excepcionales, no ha motivado ninguna recomendación al respecto por parte de autoridades americanas. En este sentido, parecería ingenuo asumir que la fetoscopia está exenta de riesgos asociados, pero considerando la experiencia previa y la similitud con procedimientos invasivos similares (p. ej., la colocación de drenajes fetales) es razonable asumir que estos riesgos son extremadamente bajos, y en todo caso similares a los asociados con otras técnicas, como por ejemplo la propia interrupción de

la gestación<sup>22</sup> o el cerclaje uterino<sup>23</sup>, a las que tradicionalmente se presta menos atención. Debe recordarse también que en la mejor serie disponible de amniodrenaje, el riesgo de presentar una o más complicaciones en cada procedimiento fue del 15%<sup>9</sup>.

En conclusión, según la evidencia disponible, la fetoscopia con coagulación láser de anastomosis placentarias es el mejor tratamiento para la TFF grave en parejas que deseen intentar continuar su gestación. El tratamiento ofrece la mayor tasa de supervivencia y específicamente reduce de manera espectacular el elevado riesgo de lesión neurológica que se asocia con el amniodrenaje. Estos resultados son especialmente válidos para los casos que comienzan antes de las 22 semanas, la mayoría de ellos graves<sup>10-16</sup>.

Considerando que la TFF grave afecta aproximadamente al 15% de las gestaciones monocoriales, y por tanto a uno de cada 2.000 embarazos, en España (400.000 partos/año) se producen 200 casos al año. El diagnóstico temprano de esta complicación y un tratamiento adecuado podrían minimizar el impacto devastador de las secuelas neurológicas graves asociadas. Existen en este momento iniciativas financiadas por la Comunidad Europea (proyecto Eurofetus II) especialmente dirigidas a la gestación monocorial y sus complicaciones, para establecer estrategias de divulgación con el fin de potenciar la concienciación de los riesgos asociados, a la necesidad de un diagnóstico temprano y a la importancia de poner a disposición de la mayor proporción posible de familias afectadas tratamientos eficaces para sus complicaciones.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Ville Y. Monochorionic twin pregnancies: 'les liaisons dangereuses'. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1997;10:82-5.
2. Duncan KR, Denbow ML, Fisk NM. The aetiology and management of twin-twin transfusion syndrome. *Prenat Diagn* 1997; 17:1227-36.
3. Sebire NJ, Snijders RJ, Hughes K, Sepulveda W, Nicolaides KH. The hidden mortality of monochorionic twin pregnancies. *Br J Obstet Gynaecol* 1997;104:1203-7.
4. Machin GA, Keith LG. Can twin-to-twin transfusion syndrome be explained, and how is it treated? *Clin Obstet Gynecol* 1998; 41:104-13.
5. Mahieu-Caputo D, Dommergues M, Delezoide AL, Lacoste M, Cai Y, Narcy F, et al. Twin to twin transfusion syndrome: role of the fetal renin-angiotensin system. *Am J Pathol* 2000; 156:629-36.
6. Hubinont C, Bernard P, Pirot N, Biard J, Donnez J. Twin-to-twin transfusion syndrome: treatment by amniodrainage and septostomy. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2000;92: 141-4.
7. Jauniaux E, Holmes A, Hyett J, Yates R, Rodeck C. Rapid and radical amniodrainage in the treatment of severe twin-twin transfusion syndrome. *Prenat Diagn* 2001;21:471-6.

8. Mari G, Detti L, Oz U, Abuhamad AZ. Long-term outcome in twin-twin transfusion syndrome treated with serial aggressive amnioreduction. *Am J Obstet Gynecol* 2000;183:211-7.
9. Mari G, Roberts A, Detti L, Kovanci E, Stefos T, Bahado-Singh RO, et al. Perinatal morbidity and mortality rates in severe twin-twin transfusion syndrome: results of the International Amnioreduction Registry. *Am J Obstet Gynecol* 2001; 185:708-15.
10. Hecher K, Plath H, Bregenzer T, Hansmann M, Hackeloer BJ. Endoscopic laser surgery compared to serial amniocentesis in the treatment of severe twin-twin transfusion syndrome. *Am J Obstet Gynecol* 1999;180:717-24.
11. De Lia JE, Cruikshank DP, Keye WR Jr. Fetoscopic neodymium: YAG laser occlusion of placental vessels in severe twin-twin transfusion syndrome. *Obstet Gynecol* 1990;75:1046-53.
12. Ville Y, Hecher K, Hyett J, Sebire N, Nicolaides K. Nd YAG laser treatment in twin-to-twin transfusion syndrome. A preliminary study. *N Engl J Med* 1995;333:387-89.
13. Ville Y, Hecher K, Gagnon A, Sebire N, Hyett J, Nicolaides K. Endoscopic laser coagulation in the management of severe twin transfusion syndrome. *Br J Obstet Gynecol* 1998;105:446-53.
14. Hecher K, Diehl W, Zikulnig L, Vetter M, Hackelöer BJ. Endoscopic laser coagulation of placental anastomoses in 200 pregnancies with severe twin-twin transfusion syndrome. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2000;92:135-9.
15. Gratacós E, Van Schoubroeck DV, Carreras E, Devlieger R, Roma E, Cabero L, et al. Transient hydropic signs in the donor fetus after fetoscopic laser coagulation in severe twin-twin transfusion syndrome: incidence and clinical relevance. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2002;19:449-53.
16. De Lia JE, Kuhlmann RS, López KP. Treating previable twin-twin transfusion syndrome with fetoscopic laser surgery: outcomes following the learning curve. *J Perinat Med* 1999;27:61-7.
17. Gratacós E, Deprest J. Current experience with fetoscopy and the Eurofoetus registry for fetoscopic procedures. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2000;92:151-9.
18. Denbow ML, Battin MR, Cowan F, Azzopardi D, Edwards AD, Fisk NM. Neonatal cranial ultrasonographic findings in preterm twins complicated by severe fetofetal transfusion syndrome. *Am J Obstet Gynecol* 1998;178:479-83.
19. Quintero RA, Morales WJ, Allen MH, Bornick PW, Johnson PK, Kruger M. Staging of twin-twin transfusion syndrome. *J Perinatol* 1999;19:550-5.
20. Bell JA, Peam JH, Wilson BH, Ansford AJ. Prenatal cytogenetic diagnosis —a current audit. A review of 2000 cases of prenatal cytogenetic diagnoses after amniocentesis, and comparisons with early experience. *Med J Aust* 1987;146:12-5.
21. Maher JE, Wenstrom KD, Hauth JC, Meis PJ. Amniotic fluid embolism after saline amnioinfusion: two cases and review of the literature. *Obstet Gynecol* 1994;83:851-4.
22. Elam-Evans LD, Strauss LT, Herndon J, Parker WY, Whitehead S, Berg CJ. Abortion surveillance —United States, 1999. *MMWR Surveill Summ* 2002;51:1-9, 11-28.
23. Drakeley AJ, Roberts D, Alfirevic Z. Cervical stitch (cerclage) for preventing pregnancy loss in women (Cochrane Review). *Cochrane Database Syst Rev* 2003;(1):CD003253.