

# Embarazo múltiple

**LUCAS OTAÑO**

**CÉSAR MELLER**

**HORACIO AIELLO**

SECCIÓN MEDICINA MATERNO FETAL, SERVICIO DE OBSTETRICIA

DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE CLÍNICA TOCGINECOLÓGICA

HOSPITAL ITALIANO DE BUENOS AIRES

## Resumen

La gestación múltiple o gemelar representa un embarazo de alto riesgo porque se asocia a una mayor tasa de morbi-mortalidad materna, perinatal e infantil comparado con embarazos únicos. Los embarazos múltiples tienen una prevalencia de 2 a 3 % de los nacimientos, pero producen alrededor del 25 % de los ingresos en las unidades de cuidados intensivos neonatales. El principal problema está dado por la prematuridad y sus consecuencias de corto y largo plazo, seguido por los trastornos de crecimiento y las malformaciones congénitas.

## Palabras clave

Prematuridad; embarazo múltiple; morbi-mortalidad perinatal.

## Introducción

La gestación múltiple o gemelar representa un embarazo de alto riesgo porque se asocia a una mayor tasa de morbilidad materna, perinatal e infantil comparado con embarazos únicos. Los embarazos múltiples tienen una prevalencia de 2 a 3 % de los nacimientos, pero producen alrededor del 25 % de los ingresos en las unidades de cuidados intensivos neonatales. El principal problema está dado por la prematuridad y sus consecuencias de corto y largo plazo, seguido por los trastornos de crecimiento y las malformaciones. A su vez, las complicaciones son significativamente más prevalentes en los embarazos monocoriales (MC) comparado con los bicoriales (BC) (TABLA 1) y en los embarazos triples o de mayor número.

	BC	MC	RIESGO
Malformación mayor	2 %	10 %	x 5
Muerte intraútero	1 %	6 %	x 6
Restricción de crecimiento	10 %	15 %	x 1,5
Prematuridad espontánea (<34 sem)	10 %	20 %	x 2
Lesión severa de SNC	0,3 %	3%	x 10
Parálisis cerebral	1 %	8 %	x 8

BC: BICORIALES; MC: MONOCORIALES; SNC: SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

TABLA 1. COMPLICACIONES DE LOS EMBARAZOS DOBLES DE ACUERDO A LA CORIONICIDAD

## Epidemiología

La tasa de embarazo múltiple ha aumentado significativamente durante las últimas décadas. Las principales causas de este aumento son la

postergación de la maternidad con el consiguiente aumento de la edad materna al momento de la concepción, y el creciente uso de las técnicas de reproducción asistida (TRA).

La prevalencia de embarazos gemelares monocigotas, es decir producto de la fertilización de un óvulo y un espermatozoide y posterior división dando lugar a dos embriones genéticamente idénticos, es alrededor de 1 de cada 300 embarazos y es bastante constante en todo el mundo, con un aumento leve por algunas TRA. En cambio, el gemelar dicigota, producto de la fertilización de dos óvulos y dos espermatozoides, tiene variación de acuerdo a las etnias, aumenta con la edad materna y con los antecedentes familiares, y está fuertemente influenciada por el uso de TRA. En relación a las TRA cabe agregar que también aumentaron la tasa de triples y de mayor número. Además, un problema adicional de los embarazos múltiples producto de la reproducción asistida es que se asocian con una mayor incidencia de complicaciones feto/neonatales y maternas. Las personas que van a ser sometidas a estos tratamientos deben ser informadas en relación a este incremento de riesgos.

## Clasificación

El embarazo gemelar se clasifica de acuerdo a la *cigosidad*, a la *corionicidad* y al *número de fetos*. De acuerdo a la cigosidad los embarazos gemelares pueden ser monocigotas (un óvulo y un espermatozoide) o dicigotas (dos óvulos y dos espermatozoides). Según la corionicidad se los clasifica en MC (ambos gemelos comparten la misma placenta) y BC (cada gemelo tiene su placenta). Y según el número de fetos son dobles, triples, cuádruples, etc.

La distinción entre gemelos monocigóticos y dicigóticos puede tener una importancia crucial en determinadas situaciones, tanto en la etapa prenatal como a lo largo de la vida posnatal de ambos individuos, en especial por la condición de tratarse de gemelos genéticamente idénticos.

Sin embargo, para el manejo clínico del embarazo lo más relevante es la corionicidad y el número de fetos. Asumiendo que el 99 % de los gemelares son dobles, entonces el parámetro clínico más importante y excluyente para la atención de un gemelar es la corionicidad, es decir, si los gemelos comparten la misma placenta o si cada uno tiene su propia placenta. Los gemelos que comparten la placenta, los MC, tienen más riesgo de morbimortalidad que los BC porque además de los riesgos de base por embarazo múltiple, pueden presentar patologías exclusivas de la monocorionicidad que se describirán más adelante.

### **Relación entre cigosidad y corionicidad**

Mientras que la cigosidad se refiere al tipo de concepción, la corionicidad describe el tipo de placentación. La relación entre ambas se puede observar en las **FIGURAS 1 y 2**. Reiteramos que desde el punto de vista clínico, lo más importante es la corionicidad y es útil recordar las siguientes premisas:

- Todos los dicigóticos son bicoriales
- Todos los BC son biamnióticos
- 90 % de los BC son dicigóticos y 10 % son monocigóticos
- 75 % de los monocigotas son MC y 25% BC
- Todos los gemelares MC son monocigotas
- 99 % de los MC son biamnióticos

Menos del 1% de los MC son monoamnióticos –comparten la misma bolsa– y excepcionalmente se puede dar una falta de separación completa de ambos fetos, lo que se denomina siameses.

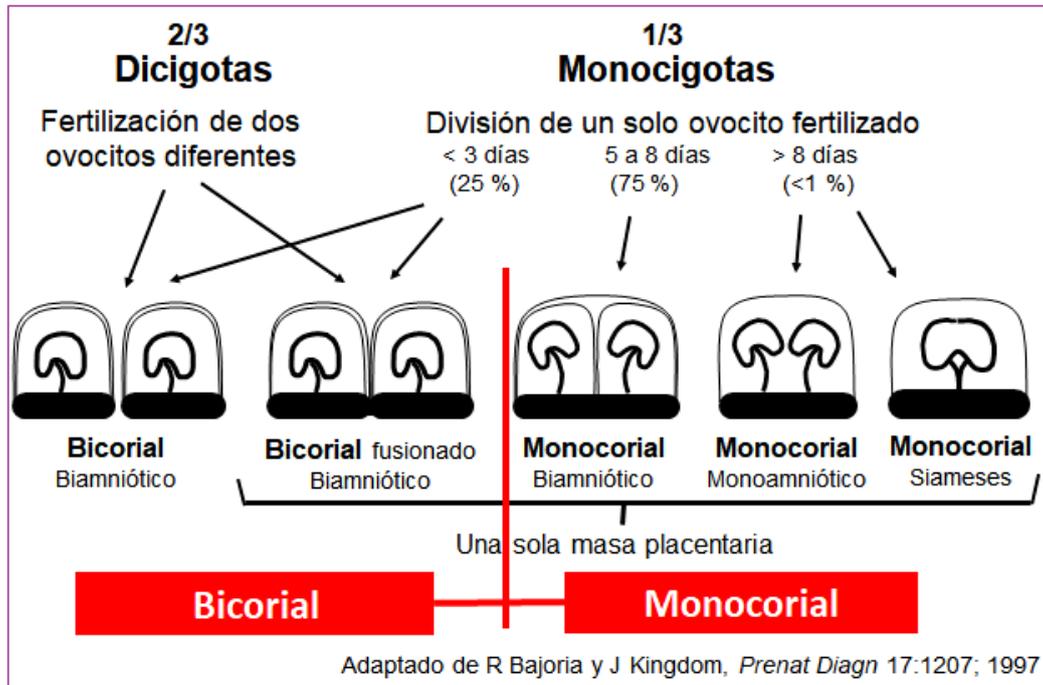


FIGURA 1. RELACIÓN ENTRE CIGOSIDAD Y CORIONICIDAD

De acuerdo al momento en que se divide el embrión, el embarazo monocigótico puede ser BC, MC biamniótico, MC monoamniótico o MC monoamniótico con fetos siameses.

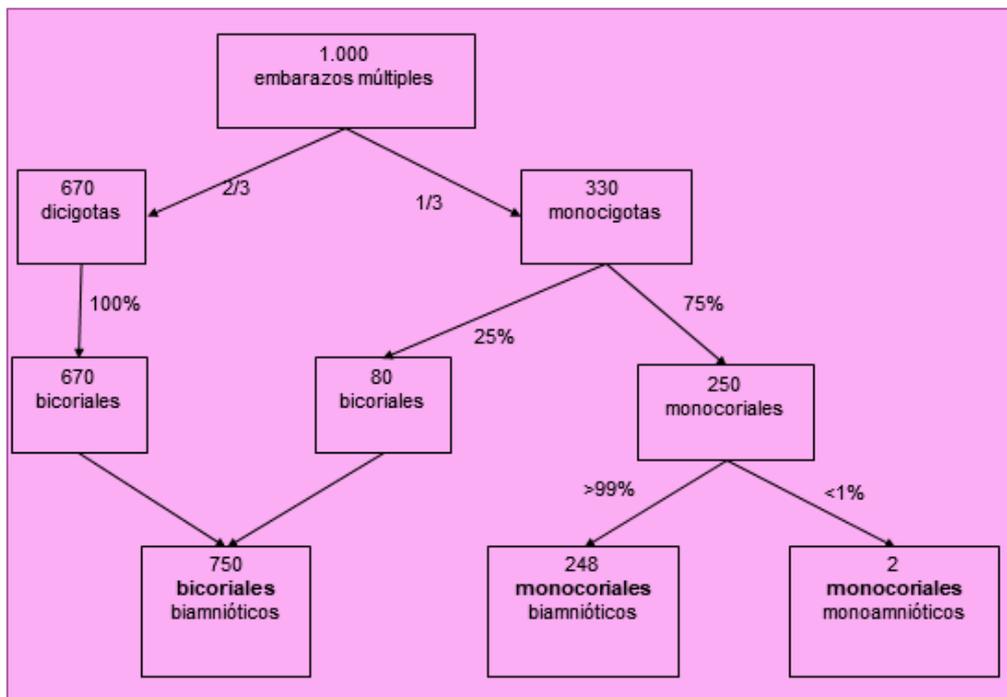


FIGURA 2. RELACIÓN ENTRE CORIONICIDAD Y CIGOSIDAD: HIPÓTESIS SOBRE 1000 EMBARAZOS MÚLTIPLES.

#### CORRELACIÓN ECOGRÁFICA

## Diagnóstico

El diagnóstico clínico puede ser sospechado por una altura uterina mayor que la edad gestacional, por auscultación, por el antecedente de reproducción asistida, pero la exactitud del diagnóstico clínico es muy pobre.

El diagnóstico de certeza de embarazo múltiple se realiza por ecografía. Actualmente, tanto el diagnóstico como el seguimiento del embarazo gemelar por ecografía está estandarizado en todo el mundo. La sistemática de evaluación ecográfica incluye:

- Determinación de la corionicidad y amnionicidad
- Determinación de la edad gestacional
- Identificación y rotulación de cada gemelo
- Seguimiento ecográfico sistemático
- Detección y manejo de las complicaciones.

## **Determinación de corionicidad y amnionicidad**

La corionicidad es el principal parámetro clínico. Por lo tanto, la determinación de la corionicidad es un objetivo primario. En la práctica clínica ya no es aceptable hablar de embarazo gemelar como una condición única. El embarazo gemelar es BC o MC. Tienen diferencias en el pronóstico, en el tipo de complicaciones, en el seguimiento, en la interpretación y en el manejo de las complicaciones. Los BC son siempre biamnióticos. En los MC hay que establecer la amnionicidad (99 % de los MC son biamnióticos) (FIGURAS 1 y 2).

El diagnóstico prenatal del tipo de corionicidad es sencillo en el primer trimestre, especialmente antes de las diez semanas. En el segundo y tercer trimestre la capacidad diagnóstica de la ecografía va disminuyendo y ocasionalmente es imposible de establecer con certeza. Por eso es deseable que todos los embarazos gemelares estén clasificados de acuerdo a la corionicidad al final del primer trimestre para adecuar el seguimiento.

**Diagnóstico de corionicidad y amnionicidad antes de las 10 semanas:** la identificación de dos sacos gestacionales con un embrión en cada saco es diagnóstico de embarazo gemelar bicorial. La presencia de un saco gestacional con dos embriones dentro corresponde a un gemelar MC (FIGURA 3). Para establecer la amnionicidad de los MC hay que identificar los sacos vitelinos (habitualmente, aunque no siempre, hay un saco vitelino por cada saco amniótico) y los sacos amnióticos que en el embarazo precoz se presentan como una «burbuja» alrededor de cada embrión (biamnióticos) o ambos embriones dentro de la misma «burbuja» (FIGURA 4).

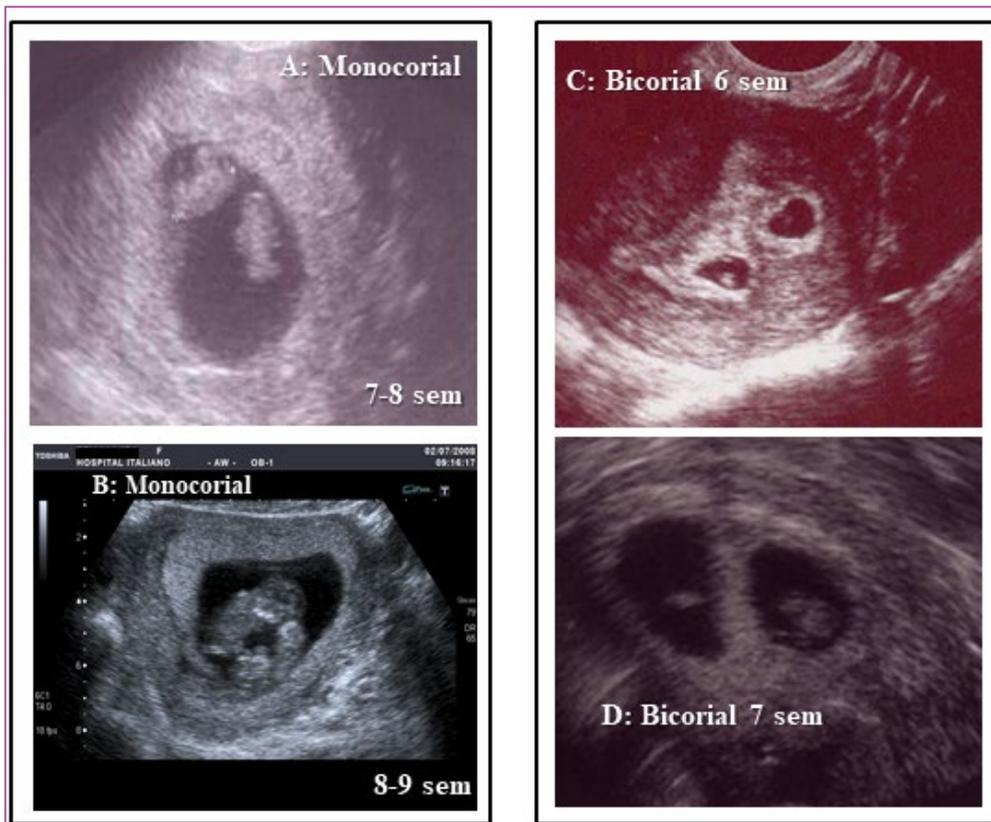


FIGURA 3. DIAGNÓSTICO DE CORIONICIDAD ANTES DE LAS DIEZ SEMANAS

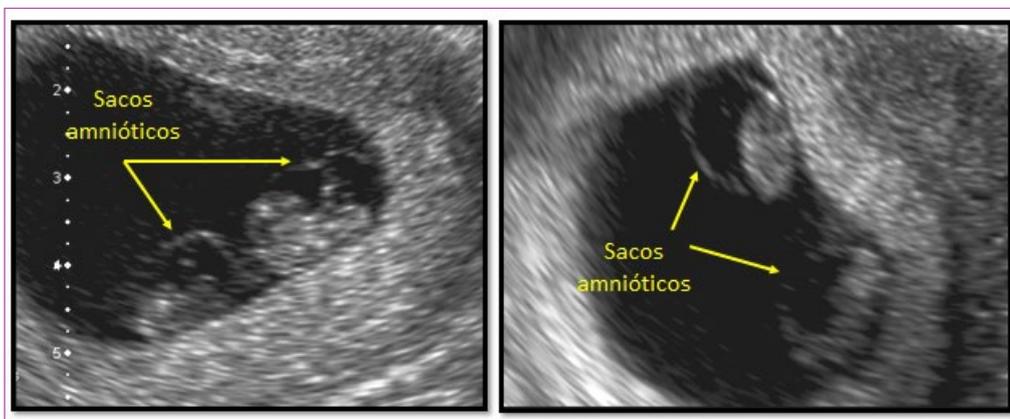


FIGURA 4. DIAGNÓSTICO DE AMNIONICIDAD ANTES DE LAS DIEZ SEMANAS

**Diagnóstico de corionicidad y amnionicidad en la ecografía de las 11-14 semanas:** se realiza en base al número de placenta y a las características de la membrana intergemelar en la zona de inserción a nivel de la placenta (FIGURA 5-7). El gemelar BC se identifica por la presencia de dos

masas placentarias, o en los casos de masas placentarias fusionadas (situación frecuente) por el signo «λ» (lambda) o del «pico» dado por la presencia de trofoblasto en la inserción de la membrana intergemelar en la placenta. Además, la membrana intergemelar es relativamente gruesa (cuatro capas, dos de amnios y dos de corion) y fácilmente identificable. En tanto en el MC biamniótico se observa una sola masa placentaria y la inserción en «T» de la membrana intergemelar delgada (sólo dos capas de amnios). Esta membrana intergemelar puede ser difícil de identificar. La no visualización de la membrana no es criterio suficiente para diagnosticar monoamnicidad. El diagnóstico de MC monoamniótico se basa en la visualización del entrecruzamiento de los cordones presente en prácticamente todos los monoamnióticos al final del primer trimestre (FIGURA 17).

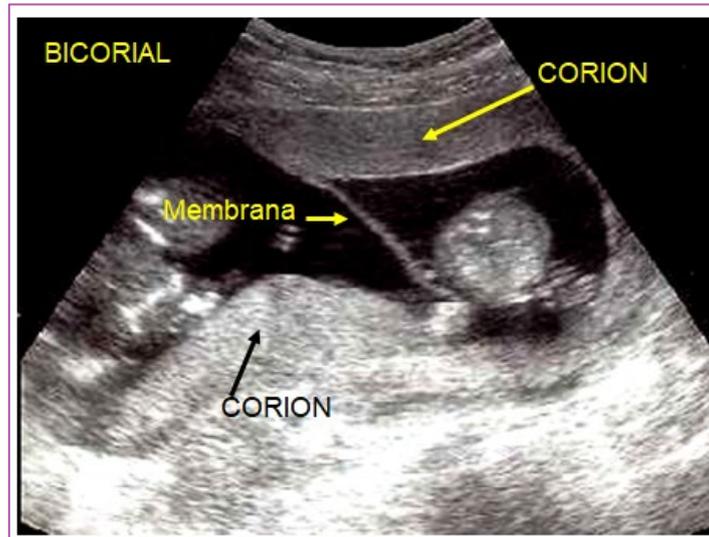


FIGURA 5. EMBARAZO MÚLTIPLE BICORIAL CON MASAS PLACENTARIAS O CORIALES SEPARADAS



FIGURA 6. GEMELAR BICORIAL 11-14 SEMANAS, MASAS PLACENTARIAS FUSIONADAS. SIGNO DE LAMBDA



FIGURA 7. GEMELAR MONOCORIAL 11-14 SEMANAS. SIGNO DE LA «T»

En segundo y tercer trimestre van dejando de verse los signos descritos a las 11-14 semanas. El diagnóstico entonces se basa en:

- número de masas coriónicas o placentarias
- características de las membranas corioamnióticas
- determinación del sexo fetal

Si la corionicidad no fue diagnosticada en primer trimestre, y se observa una sola masa placentaria, las características de las membranas no son concluyentes, los fetos son del mismo sexo y no se cuenta con una foto del primer trimestre, el embarazo debe ser manejado como MC.

## **Determinación de la edad gestacional**

Se siguen los mismos criterios del embarazo único. Entonces la edad gestacional se establece en primera instancia por la longitud cráneo-caudal (LCC) mayor en la ecografía de 11-14 semanas. Si no, por el diámetro biparietal mayor en segundo trimestre. En los embarazos múltiples producto de técnicas de fertilización asistida se calcula a partir de la fecha de fertilización.

## **Identificación y rotulación de cada gemelo**

Cada gemelo debe ser identificado desde la ecografía 11-14 semanas. Se rotula como gemelo A o 1 al que se encuentra más cerca del cérvix, y se describe detalladamente la posición (inferior/fúndico, derecho/izquierdo, anterior/posterior).

## **Seguimiento ecográfico sistemático**

El seguimiento ecográfico del embarazo gemelar está estandarizado. Existen distintas guías, pero esencialmente todas proponen ecografía 11-14 para determinación de edad gestacional, de corionicidad/amnionicidad, *screening* de aneuploidías y de malformaciones mayores.

Luego, si se trata de un gemelar BC, se realiza la ecografía de 20 semanas para evaluación de crecimiento, *screening* de malformaciones, y medición de longitud cervical (*screening* de parto prematuro espontáneo). Si se trata de un BC no complicado, se continúa la evaluación cada cuatro semanas.

En caso de gemelar MC no complicado, se realiza una evaluación cada dos semanas desde la semana 16 y hasta el final del embarazo. En cada

evaluación se realiza *screening* de síndrome transfundido transfusor (STT) y de restricción de crecimiento fetal selectivo (RCFsel). En la evaluación de las veinte semanas se hace la evaluación anatómica detallada (*screening* de malformaciones), la medición de longitud cervical, y se agrega el *screening* de secuencia anemia-policitemia (TAPS) a través del pico sistólico de la arteria cerebral media en cada control. Entre las 24 y 28 semanas se recomienda hacer un ecocardiograma fetal.

### **Detección y manejo de las complicaciones**

El seguimiento ecográfico periódico y más frecuente en el embarazo gemelar en relación al único tiene por objeto la detección precoz de complicaciones. Esto es especialmente relevante en los MC, que presentan una mayor tasa de complicaciones, muchas de las cuales requieren un manejo especializado e incluso intervenciones de terapia fetal. Existe consenso de que las complicaciones de los embarazos múltiples deben ser manejados por centros especializados en Medicina Fetal.

## **Complicaciones materno-fetales**

Como ya fue descrito, las complicaciones en embarazos múltiples, tanto maternas como fetales, son más frecuentes que en los embarazos únicos. A su vez, cuanto mayor el número de fetos, mayor incidencia de complicaciones. Y desde el punto de vista fetal los MC tienen mucho más riesgos.

## Complicaciones maternas

- Enfermedad hipertensiva del embarazo: 2,5 veces más
- Desprendimiento placentario: 3 veces más
- Anemia: 2,5 veces más
- Infecciones urinarias: 1,5 veces más
- Hemorragia postparto: 2 a 3 veces más

## Complicaciones fetales

- Prematuridad
- Muerte fetal
- Restricción de crecimiento intrauterino
- Malformaciones fetales
- Desequilibrios hemodinámicos en los MC

A su vez, la incidencia y severidad de las complicaciones están también relacionadas con la corionicidad y amnionicidad. Las complicaciones son más frecuentes en los MC que en los BC y, a su vez, existen complicaciones «exclusivas» de los MC.

En los embarazos BC, la circulación de los fetos es independiente aún en aquellos que evidencian una sola masa coriónica fusionada. En cambio, en todos los embarazos MC existen anastomosis vasculares entre ambos fetos a nivel placentario. Esta diferencia en la angioarquitectura placentaria constituye uno de los principales factores fisiopatológicos responsables del exceso de morbimortalidad en los MC. Además, complicaciones similares tienen una interpretación, un pronóstico y una conducta diferentes de acuerdo a la corionicidad. Dado las características, las

complicaciones y la importancia clínica de las mismas, el embarazo gemelar MC será tratado en forma separada.

## Embarazo gemelar monocorial

El embarazo gemelar MC es un embarazo de alto riesgo, siendo significativamente más alto que en los BC. Alrededor del 65-70 % cursan sin mayores complicaciones y resultarán en recién nacidos vivos y sanos. El 30-35 % restante presentarán complicaciones severas, con alto riesgo de morbimortalidad perinatal y a largo plazo.

El diagnóstico de monocorionicidad en el primer trimestre, el seguimiento y detección precoz de complicaciones, el tratamiento intra-útero y el manejo perinatal adecuado pueden prevenir muchas de estas complicaciones graves.

### Placenta monocorial

En el embarazo MC ambos gemelos comparten la misma placenta, la cual destina una porción de su masa para cada feto y contiene anastomosis vasculares que comunican ambas circulaciones (**FIGURAS 8 y 9**). Estas anastomosis pueden ser arterio-arteriales (A-A), veno-venosas (V-V) o arterio-venosas (A-V). Las primeras dos son superficiales y, por lo tanto, bidireccionales. En tanto las A-V son anastomosis profundas y unidireccionales desde la arteria a la vena.

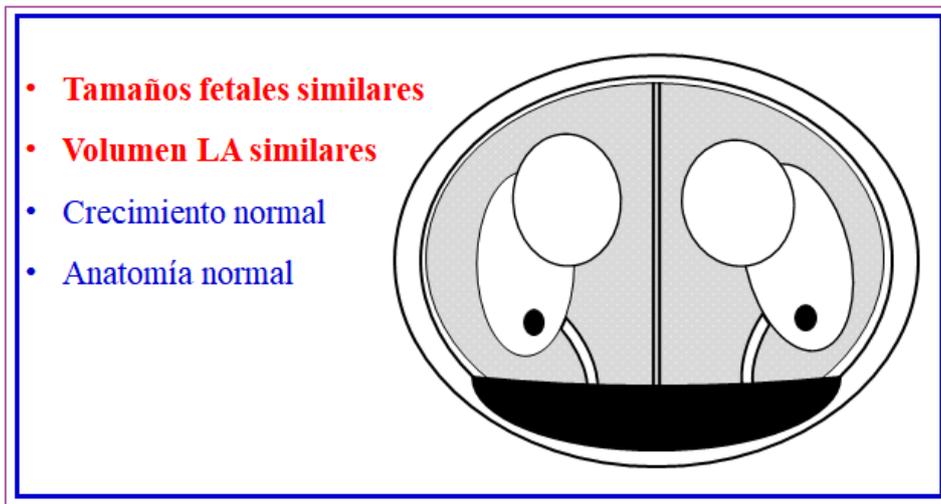


FIGURA 8. GEMELAR MONOCORIAL NO COMPLICADO: TERRITORIOS PLACENTARIOS SIMILARES Y ANASTOMOSIS SIN DESEQUILIBRIOS HEMODINÁMICOS

GUÍA DE DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DEL EMBARAZO GEMELAR MONOCORIAL, ARGENTINA, 2011

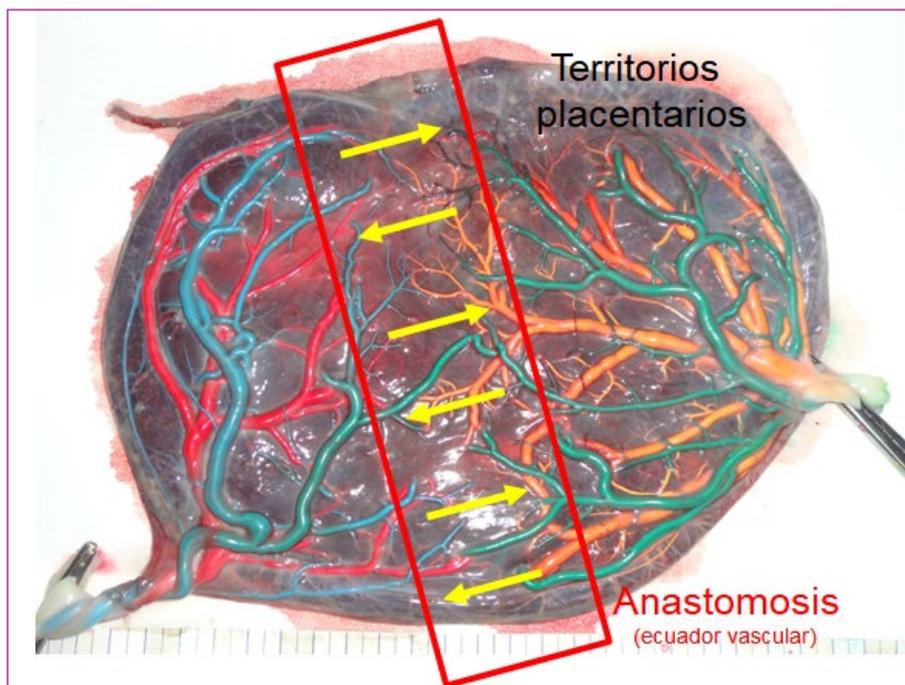


FIGURA 9. LA PLACENTA MONOCORIAL: TERRITORIOS PLACENTARIOS Y ANASTOMOSIS

Si la porción de placenta que corresponde a cada gemelo es similar y si el intercambio hemodinámico entre gemelos a través de las anastomosis

es balanceada, el embarazo suele evolucionar sin complicaciones mayores. (FIGURAS 8 y 9).

Cuando la porción de placenta de cada gemelo es muy desigual probablemente se producirá un crecimiento discordante, con RCFsel de uno de ellos (FIGURA 10).

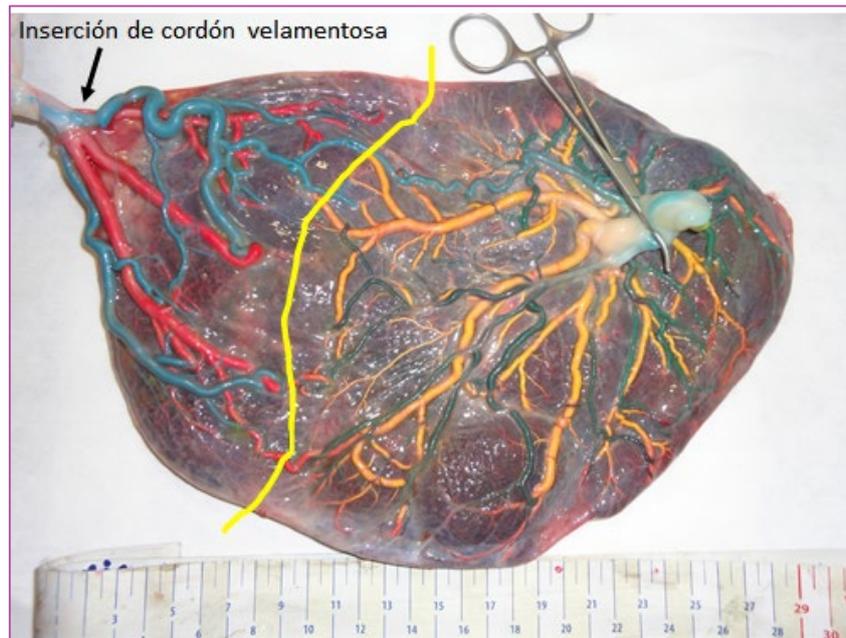


FIGURA 10. TERRITORIOS PLACENTARIOS DISCORDANTES: RCF SELECTIVO

Si el problema principal radica en una hemodinamia desbalanceada de las anastomosis hacia uno de los gemelos, se producirá un síndrome transfundido-transfusor (STT).

Las anastomosis también son responsables de desequilibrios hemodinámicos agudos en caso de muerte de un gemelo que se asocia con una hemorragia o transfusión aguda del gemelo sobreviviente.

Otra característica de este tipo de placenta es la alta prevalencia de inserción marginal y velamentosa de cordón (FIGURA 10), generalmente del feto con RCF y/o del feto donante en el STT.

Cuando el desequilibrio hemodinámico se produce a través de anastomosis muy delgadas o filiformes (< 1 mm), el cuadro resultante es una pérdida crónica de sangre de un gemelo que le produce anemia, y una transfusión crónica del otro que le produce policitemia, dando lugar a la secuencia anemia/policitemia (TAPS por el acrónimo en inglés y el más usado en la literatura y en la práctica clínica) (FIGURA 11).

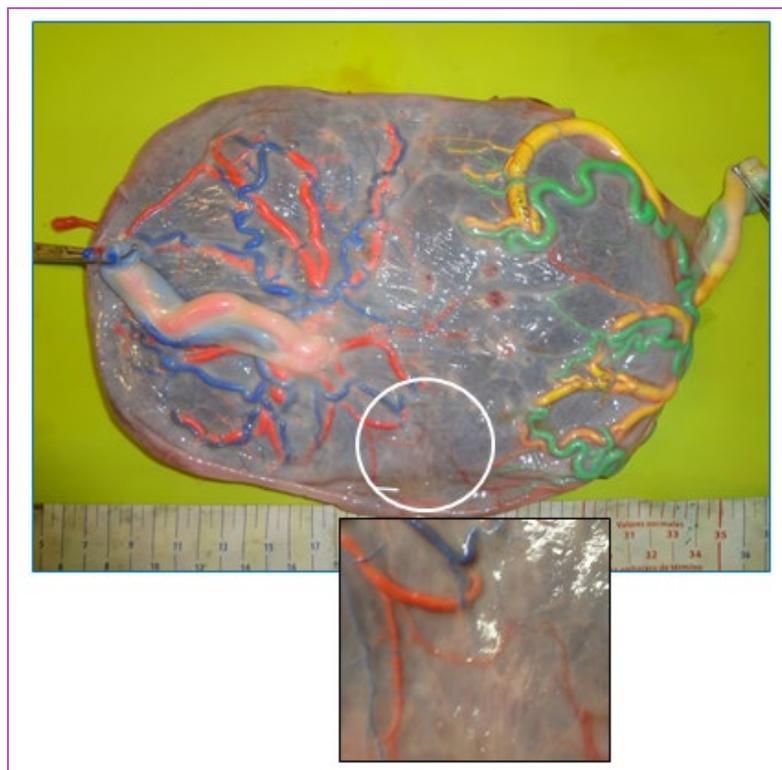


FIGURA 11. ANASTOMOSIS FILIFORME (TAPS)

### Complicaciones de los monocoriales

Existen situaciones clínicas que implican que el embarazo gemelar MC está complicado. Esto significa que tiene más alto riesgo de morbi-mortalidad perinatal y a largo plazo que el gemelar MC «no complicado». La identificación precoz de estas condiciones permite establecer las conductas más adecuadas.

Algunas de estas complicaciones están presentes desde el inicio del embarazo y muchas pueden ser detectadas durante el primer trimestre. Otras se producen mayoritariamente durante el segundo y tercer trimestre.

### **Complicaciones presentes desde el inicio del embarazo**

- Anomalías genéticas, cromosómicas y génicas (ambos gemelos suelen estar afectados): 1-2 %
- Anomalías multifactoriales: mayor riesgo de defectos del tubo neural, cardiopatías, etc. (generalmente afecta a un solo gemelo): 2-3 %
- Malformaciones exclusivas de los MC:
  - Monoamnióticos (1 de cada 25.000 embarazos)
  - Acárdico-acéfalo o TRAP (1 de cada 35.000 embarazos)
  - Gemelos siameses (1 de cada 25.000 a 80.000 embarazos)

### **Complicaciones que se desarrollan durante el embarazo**

- Muerte de un gemelo (10-15 %)
- Síndrome transfundido-transfusor (10 %)
- RCFsel (10-15 %)
- Secuencia anemia-policitemia o TAPS (3 a 5 %)

Las complicaciones en los embarazos MC se asocian con un mayor riesgo de prematuridad, de daño neurológico y muerte. Estos resultados adversos pueden estar relacionados entre sí y pueden afectar a uno o a ambos gemelos.

La prematuridad puede ser espontánea o iatrogénica, el daño neurológico puede ser secundario a la muerte de un gemelo o asociada a prematuridad, y la muerte puede producirse en uno o en ambos gemelos, ya sea intraútero o en etapa neonatal.

### Muerte de un gemelo

Puede ser consecuencia de un embarazo gemelar MC complicado (como STT o RCFsel) o, más raramente, en forma espontánea en gemelares «no complicados». La caída brusca de presión del gemelo que muere puede facilitar una hemorragia severa del sobreviviente a través de las anastomosis placentarias (FIGURA 12). Este fenómeno se asocia con un riesgo de muerte del co-gemelo y, si sobrevive, de daño neurológico severo en alrededor del 20-30 % de los casos. Cuando existe una discrepancia de tamaño significativa y muere el gemelo más grande, el riesgo de daño neurológico o muerte del co-gemelo es mayor, de alrededor del 90 %. Por todo esto, se recomienda realizar neuroimágenes pre y postnatales para evaluar el cerebro del sobreviviente.

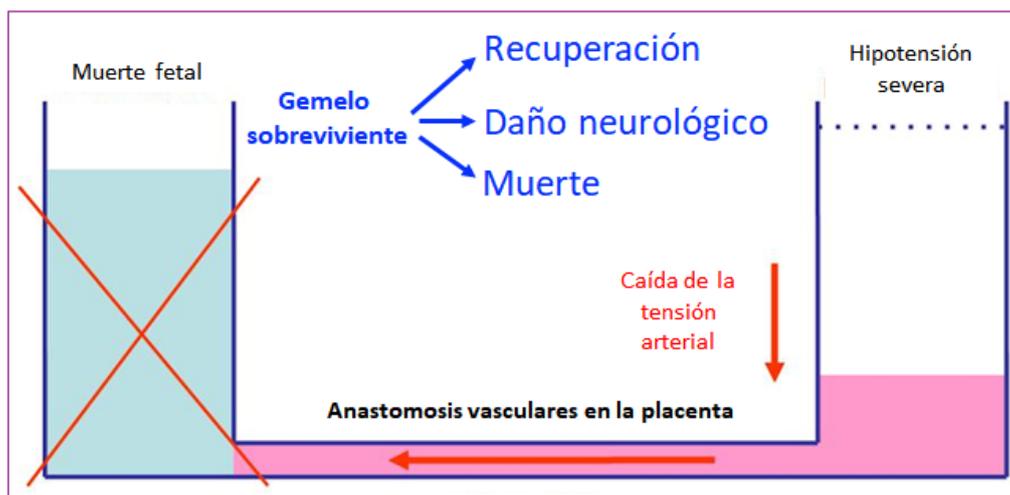


FIGURA 12. MUERTE FETAL DE UN GEMELO MONOCORIAL

Una vez que se diagnostica la muerte de un gemelo, el eventual daño ya se produjo perimortem. No hace falta provocar el nacimiento del gemelo sobreviviente. Si se hubieran producido lesiones del SNC, se podrán evidenciar a las 4 a 6 semanas del evento a través de ecografía (neurosonografía) o con más detalle en una resonancia magnética, pero de ninguna manera pueden ser evitadas con una cesárea de urgencia.

En los embarazos BC, la muerte de un gemelo no afecta en forma directa la salud del gemelo sobreviviente, dado que sus circulaciones no están comunicadas. .

### **Síndrome transfundido-transfusor (STT)**

Es una complicación grave que se produce en alrededor del 10 % de los gemelares MC, habitualmente durante el segundo trimestre. El desequilibrio hemodinámico a través de las anastomosis resulta en un oligoamnios por hipovolemia en el feto donante y un polihidramnios por sobrecarga en el receptor. El oligoamnios, definido como un BVM-LA (bolsillo vertical máximo de líquido amniótico) menor a 2 cm, y el polihidramnios, definido por un BVM-LA mayor a 8 cm, son los criterios esenciales para el diagnóstico de este trastorno. De acuerdo a la severidad del cuadro, se podrán identificar otros hallazgos ecográficos. La clasificación que se utiliza actualmente es la estadificación de Quintero (**FIGURA 13**).

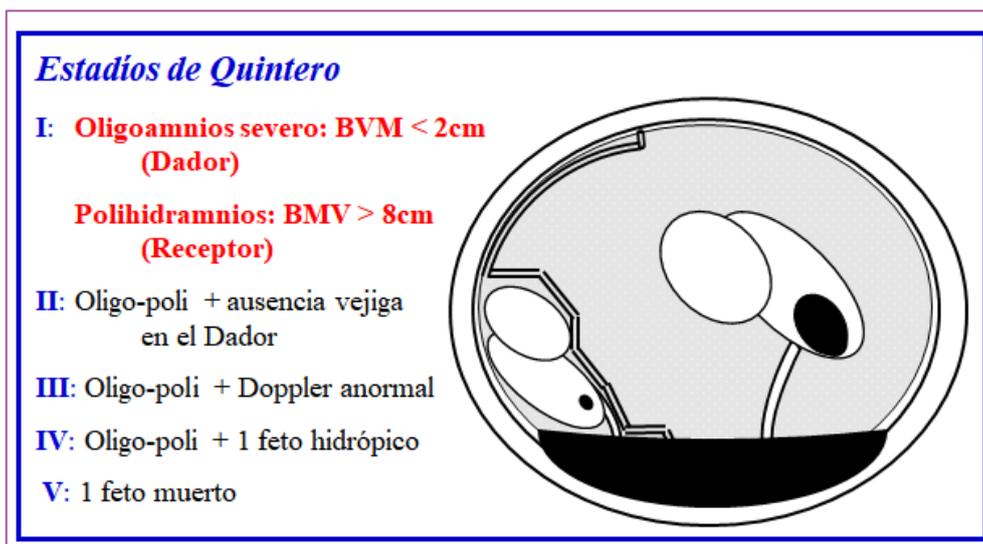


FIGURA 13. SÍNDROME TRANSFUNDIDO-TRANSFUSOR Y ESTADÍOS DE QUINTERO

GUÍA DE DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DEL EMBARAZO GEMELAR MONOCORIAL, ARGENTINA, 2011

El 40 % de los casos en estadio I se estabilizan o revierten y la mejor conducta es aún controvertida.

Los estadios II, III y IV tienen muy mal pronóstico perinatal (alta morbimortalidad) para ambos fetos sin tratamiento, y deben ser asistidos con cierta urgencia.

Los tratamientos descriptos son: amniorreducción seriada, septostomía, y la ablación láser por fetoscopia. La amniorreducción seriada consiste en el drenaje de líquido amniótico del saco con polihidramnios cada vez que se reacumule. La septostomía consiste en realizar una solución de continuidad puntiforme en la membrana intergemelar para que ambos sacos queden comunicados. Ni la amniorreducción ni la septostomía corrigen el problema de base que es el desequilibrio hemodinámico a través de las anastomosis y los resultados a corto y a largo plazo son malos. El único tratamiento causal es la ablación láser por fetoscopia de las anastomosis vasculares entre gemelos, que transforma la placenta MC en una placenta funcionalmente BC.

Las evidencias son concluyentes en que la ablación láser de las anastomosis es el tratamiento de elección, con los mejores resultados perinatales y a largo plazo.

Las tasas de sobrevivencia en el tratamiento del STT por fetoscopia-láser son: alrededor del 85-90 % de al menos un gemelo y 65-70 % de ambos gemelos.

En relación al seguimiento a largo plazo, una revisión reciente reportó una tasa de daño neurológico severo de 4-13 % a los 2-6 años, y una tasa de cardiopatías congénitas del 10 %, 10-20 veces mayor que en embarazos únicos. La cardiopatía congénita más frecuente en embarazos complicados con STT es la obstrucción del tracto de salida del ventrículo derecho en el feto receptor.

### **Restricción de crecimiento fetal selectivo (RCFsel)**

La RCFsel es, junto con el STT, una de las complicaciones propias de los gemelares MC más frecuentes. Es una complicación mayor que se desarrolla en alrededor del 15 % de estos embarazos y se asocia a un alto riesgo de resultados perinatales adversos, incluyendo muerte fetal, prematuridad y daño neurológico.

La definición habitual de RCFsel consiste en: un gemelo con un peso fetal estimado (PFE) por debajo del percentil 10, discrepancia de tamaño entre ambos gemelos mayor o igual al 25 % y ausencia de STT.

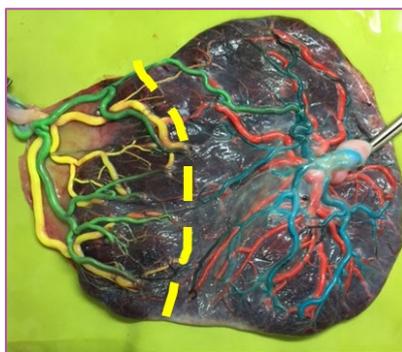
La discordancia de peso se calcula según la siguiente fórmula:

$$\text{(PFE del gemelo mayor - PFE del gemelo menor) / PFE del gemelo mayor}$$

Más recientemente, un consenso de expertos recomendó ampliar la definición denominando RCFsel a un embarazo MC donde el PFE de uno de los gemelos es menor al percentil 3, o cuando se encuentran presentes por lo menos dos de los siguientes criterios:

- PFE menor al percentilo 10 de un gemelo
- Circunferencia abdominal menor al percentilo 10 de uno de los gemelos
- Discordancia de PFE de 25 % o más
- Índice de pulsatilidad (IP) de la arteria umbilical del más pequeño mayor al percentilo 95

La RCFsel se produce habitualmente por una discordancia en los territorios placentarios de cada gemelo. Además el territorio placentario más chico correspondiente al gemelo con RCF tiene casi invariablemente una inserción de cordón marginal o velamentosa. También tiene una mayor prevalencia de arteria umbilical única (**FIGURA 14**).



- Tamaños fetales discordantes: > 25 %
- Vol. LA normal en gemelo normal
- Vol. LA normal o disminuído en gemelo con RCIU
- Gemelo RCIU frecuentemente:
  - Inserción del cordón marginal y/o velamentosa
  - Doppler arteria umbilical alterado

FIGURA 14. RESTRICCIÓN DE CRECIMIENTO FETAL SELECTIVO

La historia natural y el mejor manejo de la RCFsel presenta todavía muchos interrogantes. La frecuencia de las evaluaciones Doppler y el momento oportuno de nacimiento se desconoce, aunque depende esencialmente de la edad gestacional, las características del Doppler y la severidad de la discordancia de PFE.

La clasificación del RCFsel se basa en el patrón del flujo de fin de diástole de la arteria umbilical del gemelo pequeño y se clasifica en tres tipos (FIGURA 15).

- **RCFsel tipo I:** con presencia de flujo de fin de diástole. En general tienen un buen pronóstico. En relación a los otros tipos, tiende a tener menos discrepancia de pesos, aparece más tardíamente, muestra menor deterioro del Doppler, y tiene menos riesgo de

muerte fetal y de daño neurológico. Estos embarazos nacen en promedio alrededor de las 35 semanas.

- **RCFsel tipo II:** con ausencia o flujo reverso de fin de diástole. Es de comienzo más temprano y tiene más riesgo de resultado perinatal adverso. Suele mostrar (90 % de los casos) un deterioro progresivo del Doppler similar a las RCF en embarazos únicos, pero con tiempos de latencia mucho más prolongados desde que se identifica la ausencia de flujo de fin de diástole hasta el nacimiento (54 vs 11 días). Estos embarazos se finalizan en promedio alrededor de las 30 semanas. En los casos más severos y más precoces se puede justificar un manejo activo como una fetoscopia-láser o hasta la oclusión de cordón, con el objeto de evitar la prematuridad extrema o la muerte fetal.
- **RCFsel tipo III:** cuando existe un patrón de flujo de fin de diástole alternante con presencia/ausencia/reverso. Este patrón de Doppler está dado por la presencia de una anastomosis A-A grande. Tiene una evolución más impredecible, con un riesgo de muerte fetal inesperada del feto pequeño de alrededor del 15-20 % y del feto de peso adecuado del 5-10 %, y de secuela neurológica en el gemelo de peso adecuado de alrededor del 20 %. Estos eventos estarían relacionadas por desequilibrios hemodinámicos transitorios entre gemelos a través de esa anastomosis A-A grande (> 2 mm).

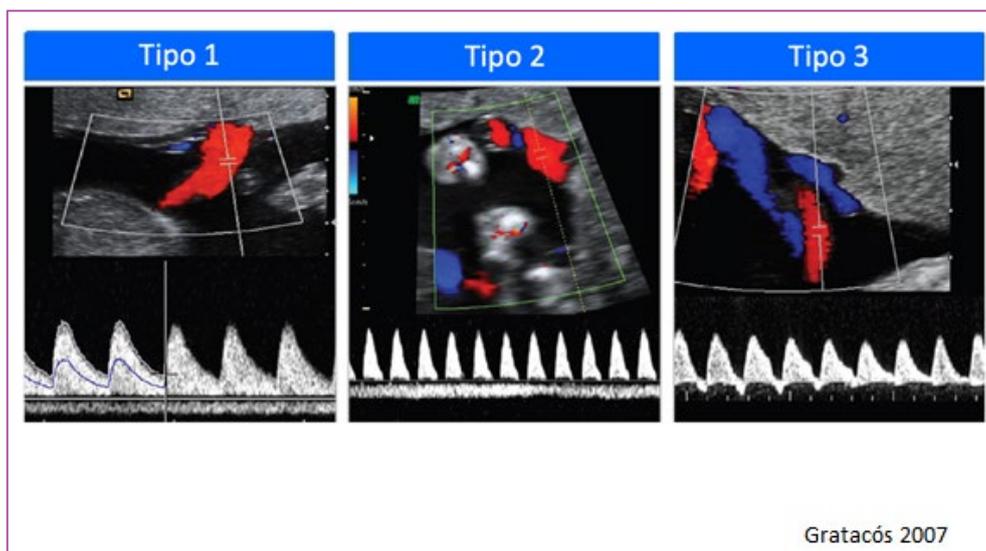


FIGURA 15. RESTRICCIÓN DE CRECIMIENTO FETAL SELECTIVO. CLASIFICACIÓN PROPUESTA POR GRATACÓS, DE ACUERDO AL PATRÓN DEL DOPPLER DE LA ARTERIA UMBILICAL DEL RCF

El principal diagnóstico diferencial de RCFsel es el STT. En el RCFsel puede observarse una discrepancia de líquidos porque la bolsa del más pequeño suele tener menos volumen, pero no se observa el oligoamnios severo ni el polihidramnios característicos del STT. Es de destacar que frecuentemente coexisten los dos cuadros y además que RCFsel es factor de riesgo para STT, con lo cual requiere seguimiento más frecuente.

### **Secuencia de anemia-policitemia entre gemelos o TAPS (*Twin anemia-polycythemia sequence*)**

El TAPS es otra forma de transfusión feto-fetal, de evolución crónica que se produce a través de una anastomosis arterio venosa muy delgadas o filiforme (< 1 mm) (FIGURA 11) que resulta en una anemia progresiva en un gemelo y policitemia en el otro. Esto puede ocurrir en forma espontánea (3 a 5 %) o luego de una fetoscopia láser (5 a 10 %). El diagnóstico prenatal se realiza por la discrepancia entre los picos sistólicos de la arteria cerebral media (PS-ACM) entre gemelos. El diagnóstico postnatal se realiza por la

discrepancia marcada entre los niveles de hemoglobina o de los hematocritos.

Es una entidad descrita hace relativamente poco (2007) y todavía no existe unanimidad en la clasificación, en el mejor manejo, las posibles intervenciones terapéuticas y el momento de aplicarlas, como así tampoco en el mejor momento de finalización

### **Gemelo acárdico-acéfalo o TRAP (*Twin reverse arterial perfusion*)**

El TRAP es una entidad en la cual existe un gemelo habitualmente normal («gemelo bomba») con otro morfológicamente anormal, sin desarrollo cefálico y generalmente acárdico (por eso también se llama gemelo acárdico o acárdico-acéfalo), que actúa como un verdadero parásito y que crece a expensas del gemelo bomba (**FIGURA 16**). Se lo denomina secuencia de perfusión arterial reversa porque el flujo en la arteria umbilical en el gemelo acárdico ingresa (en lugar de salir) al feto anómalo bombeado por el corazón del gemelo normal. Ocurre en menos del 1 % de los monocoriales con una incidencia descrita de 1 en 35.000 nacimientos.



FIGURA 16. GEMELO ACÁRDICO ACÉFALO: TRAP

Si la circulación y el crecimiento del gemelo acárdico persisten, el gemelo bomba podría mostrar signos de insuficiencia cardíaca, polihidramnios/hidrops y muerte.

El diagnóstico diferencial es con un gemelo detenido o un gemelo con acrania. La presencia de circulación dentro del gemelo acárdico y la dirección del flujo en la arteria umbilical aclaran el diagnóstico.

Luego del diagnóstico, hay que evaluar la anatomía del feto «normal» y hacer un cariotipo fetal. Alrededor del 10 % de estos embarazos tienen un cariotipo anormal. Dado el alto riesgo de muerte perinatal para el feto bomba, se han propuesto distintas intervenciones para detener la circulación del gemelo acárdico, ya sea actuando sobre el cordón o en la porción intrafetal de los vasos umbilicales. La intervención que más se utiliza es la ablación de los vasos umbilicales en el abdomen fetal, a través de una aguja guiada por ecografía con radiofrecuencia o con láser intersticial. Tradicionalmente este tipo de intervención se realizaba a partir de las 16 semanas, pero a partir de la descripción de que en una

proporción significativa de TRAP, el feto bomba se muere entre las 12 y 16 semanas, en la actualidad hay una tendencia a hacerlo alrededor de las 12-13 semanas, luego del diagnóstico.

## Embarazo monocorial monoamniótico

Los gemelares monoamnióticos (MCMA) ocurren en menos del 1 % de los gemelos monocigotas, y presentan una mayor morbimortalidad perinatal que los biamnióticos.

El diagnóstico prenatal es ecográfico. Suelen tener las inserciones placentarias de los cordones muy cercanos y no se visualiza la membrana intergemelar, pero estos datos no son suficientes para confirmar el diagnóstico. Se debe constatar el entrecruzamiento de cordones umbilicales (FIGURA 17), presente en prácticamente todos los MA en la ecografía de 11-14 semanas, para el diagnóstico de certeza.



FIGURA 17. GEMELO MONOAMNIÓTICO

Los MCMA tienen mayor prevalencia de malformaciones fetales (15 a 20 %). Se recomienda hacer una evaluación anatómica detallada en las

ecografías de 11-14 semanas, alrededor de las 20 semanas y un ecocardiografía fetal al final del segundo trimestre.

La mortalidad fetal es alta, aunque no tan elevada como clásicamente se consideraba. A partir del segundo trimestre, la mortalidad para los gemelos sin anomalías es de alrededor del 6 % antes de las 24 semanas, y del 4 a 5 % entre 24 y 30 semanas. La mortalidad fue clásicamente atribuida al entrecruzamiento de cordones. Actualmente se considera que las evidencias para esta afirmación son inconsistentes y probablemente juegue un papel central en el evento de la muerte los desequilibrios hemodinámicos entre gemelos con cordones muy cercanos y anastomosis superficiales grandes.

Existen controversias aún sobre el seguimiento en el tercer trimestre, tanto en la frecuencia y el tipo de controles que se deben hacer y si tiene que ser ambulatoria o con la embarazada internada. Sí existe consenso en la finalización del embarazo entre las 32 y 34 semanas.

### **Gemelos siameses**

Extremadamente infrecuentes, con incidencias descritas entre 1 en 25.000 y 1 en 500.000 nacimientos. Se trata de gemelos fusionados en distintas partes del cuerpo. Se producen cuando la división embrionaria se produce después del 13º día post-fertilización, aunque existen controversias sobre su origen embriológico. Se los clasifican de acuerdo al sitio de unión principal y los más frecuente son los toracópagos (unidos a nivel del tórax) y onfalópagos (a nivel del abdomen) que representan alrededor del 75 % de los casos. El diagnóstico es ecográfico, deben ser evaluados detalladamente por especialistas en medicina fetal por

ecografía y ecocardiografía, y la resonancia magnética es de ayuda en la segunda mitad del embarazo.

## Seguimiento del embarazo MC

Luego de la evaluación a las 11-14 semanas, el seguimiento comienza a las 16 semanas con ecografía cada dos semanas si no se detectan complicaciones (TABLA 2). Los objetivos del seguimiento son:

- **16-28 semanas:** tamizaje o *screening* de complicaciones severas, como STT, de RCFsel, de TAPS y de malformaciones. Se destaca que el objetivo principal es la detección precoz del STT y derivación oportuna para terapia fetal (fetoscopia-láser).
- **29-36 semanas:** tamizaje o *screening* de STT tardío, RCFsel tardío, y de TAPS.

En cada ecografía debe valorarse:

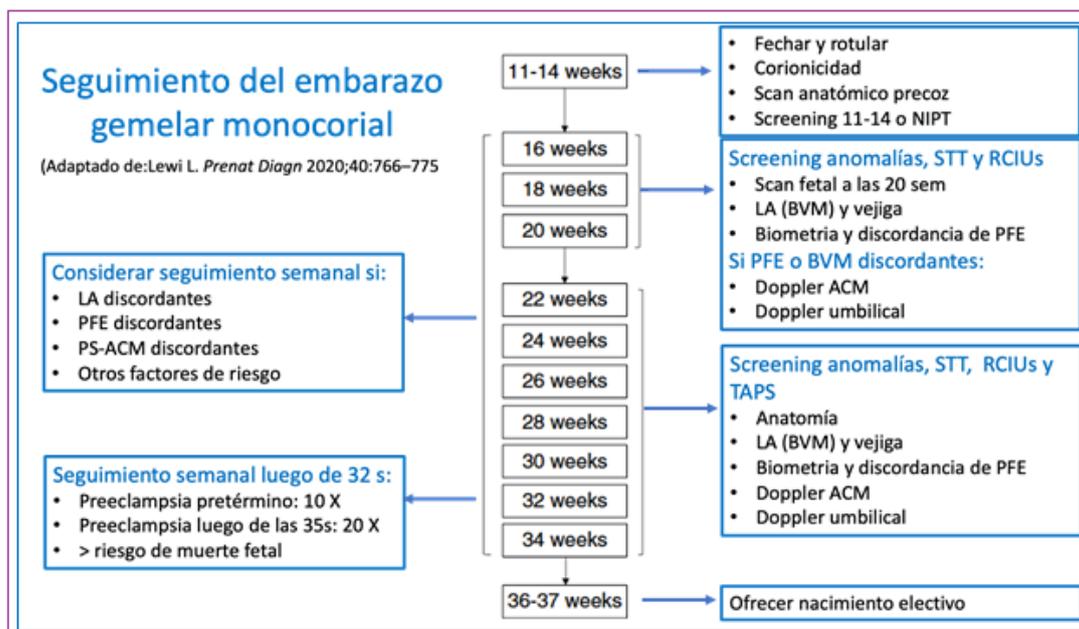
- BVM-LA en cada gemelo (para *screening* de STT)
- PFE para *screening* de RCFsel
- PS-ACM para *screening* de TAPS a partir de las 20 semanas (esta última recomendación todavía no es considerada por todas las guías)
- Scan fetal detallado alrededor de las 20 semanas
- Ecocardiografía fetal entre las 20 y 28 semanas
- Medición de longitud cervical a las 20 semanas para *screening* de prematuridad espontánea. Algunas guías los sugieren repetir cada 4 semanas hasta las 28-32 semanas. Esta última es la estrategia que se usa en nuestro centro. La falta de consenso sobre medición de longitud en gemelares se basa en la ausencia de

intervenciones efectivas para la prevención de prematuridad en este grupo de embarazos. A favor de medirlo periódicamente se argumenta que la paciente en alto riesgo de parto prematuro (longitud cervical menor de 25 mm) pueda ser derivada oportunamente a un centro con neonatología de tercer nivel, o realizar intervenciones para mejorar los resultados neonatales, como corticoides o sulfato de magnesio para neuroprotección fetal.

- Flujometría Doppler (además del PS-ACM): existe controversia cuándo comenzar el control con Doppler y su frecuencia en los «no complicados». En los complicados se usa de rutina.

### **Signos de alarma durante el seguimiento del monocorial**

Se consideran signos de alarma en general a cualquier discrepancia entre gemelos de los parámetros que se evalúan por ecografía. En la evaluación de las 11-14 semanas son signos de mayor riesgo las discrepancias en la anatomía fetal, en la longitud céfalo-caudal, en la translucencia nuchal, en el ductus venoso y en la inserción de los cordones. A partir de las 16 semanas los principales signos de alarma son las discrepancias anatómicas, de BVM-LA, de PFEs y de PS-ACM (TABLA 2). Cualquier discrepancia debe disparar un seguimiento más frecuente y especializado.



LA: LÍQUIDO AMNIÓTICO; PFE: PESO FETAL ESTIMADO; PS-ACM: PICO SISTÓLICO DE ARTERIA CEREBRAL MEDIA; STT: SÍNDROME TRANSFUNDIDO-TRANSFUSOR; RCIUs: RESTRICCIÓN DE CRECIMIENTO INTRAUTERINO SELECTIVO

TABLA 2. SEGUIMIENTO DEL EMBARAZO MONOCORIAL

## Embarazos triples y de mayor número

Los embarazos triples y de mayor número tienen mucho mayor riesgo de complicaciones maternas y fetales, que se incrementan a mayor número de fetos, y a su vez mayores complicaciones fetales de acuerdo a la corionicidad (aumenta con la presencia de MC). Este tipo de embarazos registró un aumento muy marcado con el advenimiento de las técnicas de reproducción asistida (TRA). Actualmente, con las recomendaciones de transferir un menor número de embriones (de hecho, en muchos países la recomendación actual es la transferencia de un solo embrión), la incidencia de triples o de mayor orden ha disminuido. Sin embargo, en muchos centros en nuestro medio todavía se transfieren frecuentemente dos embriones en etapa de blastocisto (5º día postfertilización) que tienen alrededor de 2 % de riesgo de producir un gemelar MC, con lo cual en la práctica clínica una proporción significativa de embarazos triples son

triples BC (dos de los gemelos son MC) como resultado de la transferencia de dos embriones.

Todos los riesgos de complicaciones maternas y fetales descritas para embarazos dobles se encuentran muy aumentadas. Especialmente preeclampsia, diabetes gestacional y hemorragia obstétrica en la madre y prematuridad, prematuridad extrema, RCF y morbilidad perinatal y a largo plazo de los gemelos.

El seguimiento de estos embarazos deben ser preferentemente realizado por especialistas en medicina materno-fetal y el nacimiento en instituciones con estructura perinatal adecuada. En los casos no complicados se recomienda la finalización alrededor de las 35 semanas. Es decir que la tasa de prematuridad es cercana al 100 %.

Teniendo en cuenta lo discutido anteriormente, en la actualidad distintas guías consideran que dentro del asesoramiento prenatal del embarazo triple o de mayor orden se debe plantear la posibilidad de reducción del número fetal con el objetivo de mejorar el pronóstico del embarazo y disminuir la alta tasa de complicaciones maternas y fetales. Existe abundante evidencia que la reducción del número fetal de triples a dobles o a únicos en primer trimestre, aumenta un poco el riesgo de pérdida de embarazo y disminuye significativamente los riesgos descritos, especialmente de la prematuridad y sus consecuencias.

## **Finalización del embarazo gemelar**

### **Momento de finalización**

En los embarazos dobles «no complicados» se recomienda el momento del nacimiento entre las 36-37 semanas para los MC y entre las 37-38 semanas para los BC.

En los gemelares MC «complicados»: dependerá del tipo de complicación, sus características clínicas, el grado de severidad y edad gestacional. La toma de decisiones sobre el momento de finalizar estos embarazos suele ser producto del balance entre riesgo de prematuridad significativa *versus* riesgo de daño del gemelo «sano» por la muerte prenatal del co-gemelo.

En los gemelares BC «complicados», por ejemplo con RCF severa y precoz, también se debe balancear el riesgo de prematuridad de una finalización temprana de ambos *versus* el riesgo de muerte del gemelo restringido, pero teniendo en cuenta que la muerte de un gemelo no afecta la salud del sobreviviente.

### Vía del parto

Existe una tendencia en aumento de cesáreas para el nacimiento de embarazos gemelares. Sin embargo, no existen evidencias que sugieran una superioridad de una vía sobre la otra en caso de que ambos gemelos tengan presentaciones cefálicas.

En caso de que se intente un parto vaginal, se recomienda el uso de monitoreo fetal continuo, disponibilidad de realizar cesárea de urgencia y con obstetras con experiencia en partos gemelares.

## Resumen

- La mayoría de los embarazos múltiples son dobles biamnióticos, tres cuartos bicoriales y un cuarto monocoriales.
- Para el manejo clínico, el dato más relevante del embarazo gemelar es la corionicidad. En la práctica diaria no se puede

hablar más de «embarazo gemelar» como si fuera una condición única. El embarazo gemelar es MC o BC.

- Embarazo MC es aquel en el que ambos fetos comparten la misma placenta, y BC a aquel en el que cada uno tiene su propia placenta
- El diagnóstico prenatal del tipo de corionicidad/amnionicidad es ecográfico y es muy preciso en primer trimestre.
- La incidencia de complicaciones maternas y fetales son más frecuentes que en el embarazo único y aumentan con el número de fetos.
- Las complicaciones fetales son más frecuentes en los MC que en los BC y, a su vez, existen complicaciones exclusivas de los MC.
- Dentro de las complicaciones exclusivas de los MC se encuentran la muerte de un gemelo con potencial compromiso del cogemelo, el STT, la RCFsel, TRAP (acárdico-acéfalo), TAPS (secuencia anemia-policitemia), monoamniótico y siameses.
- El seguimiento está estandarizado y es más exhaustivo en los embarazos múltiples que en los simples, y más aún en los MC que en los BC.

## Bibliografía

AMERICAN COLLEGE OF OBSTETRICIANS AND GYNECOLOGISTS' COMMITTEE ON PRACTICE BULLETINS—  
OBSTETRICS, SOCIETY FOR MATERNAL-FETAL MEDICINE. Multifetal Gestations: Twin, Triplet, and Higher-Order Multifetal Pregnancies: ACOG Practice Bulletin, Number 231. *Obstet Gynecol.* 2021;137(6):e145-e162. [doi:10.1097/AOG.0000000000004397](https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000004397)

BUCA D, DI MASCIO D, KHALIL A, ACHARYA G, VAN MIEGHEM T, HACK K, MURATA M, ANSELEM O, D'AMICO A, MUZII L, LIBERATI M, NAPPI L, D'ANTONIO F. Neonatal Morbidity of

- Monoamniotic Twin Pregnancies: A Systematic Review and Meta-analysis. *Am J Perinatol.* 2022;39(3):243-251. <[doi:10.1055/s-0040-1714420](https://doi.org/10.1055/s-0040-1714420)>
- CHAVEEVA P, POON LC, SOTIRIADIS A, KOSINSKI P, NICOLAIDES KH. Optimal method and timing of intrauterine intervention in twin reversed arterial perfusion sequence: case study and meta-analysis. *Fetal Diagn Ther.* 2014;35(4):267-279. <<https://doi.org/10.1159/000358593>>
- FIGO WORKING GROUP ON GOOD CLINICAL PRACTICE IN MATERNAL-FETAL MEDICINE. Good clinical practice advice: Management of twin pregnancy. *Int J Gynaecol Obstet.* 2019;144(3):330-337. <[doi:10.1002/ijgo.12742](https://doi.org/10.1002/ijgo.12742)>
- HECHER K, GARDINER HM, DIEMERT A, BARTMANN P. Long-term outcomes for monochorionic twins after laser therapy in twin-to-twin transfusion syndrome. *Lancet Child Adolesc Health.* 2018;2(7):525-535. <[doi:10.1016/S2352-4642\(18\)30127-5](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(18)30127-5)>
- KHALIL A, BEUNE I, HECHER K, ET AL. Consensus definition and essential reporting parameters of selective fetal growth restriction in twin pregnancy: a Delphi procedure. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2019;53(1):47-54. <<https://doi.org/10.1002/uog.19013>>
- KHALIL A, RODGERS M, BASCHAT A, ET AL. ISUOG Practice Guidelines: role of ultrasound in twin pregnancy. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2016;47:247-263. <<https://doi.org/10.1002/uog.15821>>
- KILBY MD, BRICKER L ON BEHALF OF THE ROYAL COLLEGE OF OBSTETRICIANS AND GYNAECOLOGISTS. Management of monochorionic twin pregnancy. *BJOG.* 2016;124:e1-e45. <<https://doi.org/10.1111/1471-0528.14188>>
- KILBY MD, JOHNSON A, OEPKES D (eds.). *Fetal therapy: scientific basis and critical appraisal of clinical benefits.* Second edition. Cambridge, United Kingdom; New York, NY: Cambridge University Press, 2020.
- LEWI L, DEPREST J, HECHER K. The vascular anastomoses in monochorionic twin pregnancies and their clinical consequences. *Am J Obstet Gynecol.* 2013;208(1):19-30. <<https://doi.org/10.1016/j.ajog.2012.09.025>>
- LEWI L, GUCCIARDO L, VAN MIEGHEM T, DE KONINCK T, VAN SCHOUBROECK D, DEVLIEGER R, DE CATTE L, DEPREST J. Monochorionic Diamniotic Twin Pregnancies: Natural History and Risk Stratification. *Fetal Diagn Ther.* 2010;27:121-133. <<https://doi.org/10.1159/000313300>>

- LEWI L. Monochorionic diamniotic twins: What do I tell the prospective parents? *Prenat Diagn.* 2020;40(7):766-775. <<https://doi.org/10.1002/pd.5705>>
- NATIONAL GUIDELINE ALLIANCE (UK). Evidence review for fetal monitoring during labour: Twin and Triplet Pregnancy: Evidence review G. London: National Institute for Health and Care Excellence (NICE); 2019.
- NATIONAL GUIDELINE ALLIANCE (UK). Evidence review for the optimal screening programme to detect fetal growth restriction (intrauterine growth restriction) in twin and triplet pregnancy: Twin and Triplet Pregnancy: Evidence review B. London: National Institute for Health and Care Excellence (NICE); 2019.
- NATIONAL GUIDELINE ALLIANCE (UK). Evidence review for timing of birth: Twin and Triplet Pregnancy: Evidence review J. London: National Institute for Health and Care Excellence (NICE); 2019.
- NATIONAL GUIDELINE ALLIANCE (UK). Evidence review for ultrasound screening for fetofetal transfusion syndrome: Twin and Triplet Pregnancy: Evidence review A. London: National Institute for Health and Care Excellence (NICE); 2019.
- OTAÑO L, MELLER C, AIELLO H. Multifetal pregnancies: epidemiology, clinical characteristics, and management. In *Clinical Obstetrics: The Fetus & Mother*, 4th edition (2022), by E. Albert Reece, G. Leguizamon, G. Macones, A. Wiznitzer. Ed. Wolters Kluwer, pp. 48-58.
- PATIENT SAFETY AND QUALITY COMMITTEE, SOCIETY FOR MATERNAL-FETAL MEDICINE, HOSKINS IA, COMBS CA. Society for Maternal-Fetal Medicine Special Statement: Updated checklists for management of monochorionic twin pregnancy. *Am J Obstet Gynecol.* 2020;223(5):B16-B20. <[doi:10.1016/j.ajog.2020.08.066](https://doi.org/10.1016/j.ajog.2020.08.066)>
- SENAT M-V, DEPREST J, BOULVAIN M, ET AL. Endoscopic laser surgery versus serial amnioreduction for severe twin-to-twin transfusion syndrome. *N Engl J Med.* 2004;351:136-144. <<https://doi.org/10.1056/nejmoa032597>>
- SLAGHEKKE F, LOPRIORE E, LEWI L, MIDDELDORP JM, VAN ZWET EW, WEINGERTNER A-S, ET AL. Fetoscopic laser coagulation of the vascular equator versus selective coagulation for twinto- twin transfusion syndrome: an open-label randomised controlled trial. *Lancet.* 2014;383(9935):2144-2151. <[https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(13\)62419-8](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(13)62419-8)>
- TOLLENAAR LSA, SLAGHEKKE F, LEWI L, COLMANT C, LANNA M, WEINGERTNER AS, RYAN G, ARÉVALO S, KLARITSCH P, TAVARES DE SOUSA M, KHALIL A, PAPANNA R, GARDENER GJ, BEVILACQUA E, KOSTYUKOV KV, BAHTIYAR MO, KILBY MD, TIBLAD E, OEPKES D, LOPRIORE E. Spontaneous

twin anemia polycythemia sequence: diagnosis, management, and outcome in an international cohort of 249 cases. *Am J Obstet Gynecol.* 2021;224(2):213.e1-213.e11. <[doi:10.1016/j.ajog.2020.07.041](https://doi.org/10.1016/j.ajog.2020.07.041)>

TOLLENAAR LSA, SLAGHEKKE F, LEWI L, VILLE Y, LANNA M, WEINGERTNER A, RYAN G, ARÉVALO S, KHALIL A, BROCK CO, KLARITSCH P, HECHER K, GARDENER G, BEVILACQUA E, KOSTYUKOV KV, BAHTIYAR MO, KILBY MD, TIBLAD E, OEPKES D, LOPRIORE E; COLLABORATORS. Treatment and outcome of 370 cases with spontaneous or post-laser twin anemia-polycythemia sequence managed in 17 fetal therapy centers. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2020;56(3):378-387. <[doi:10.1002/uog.22042](https://doi.org/10.1002/uog.22042)>

VAN MIEGHEM T, ABBASI N, SHINAR S, KEUNEN J, SEAWARD G, WINDRIM R, RYAN G. Monochorionic monoamniotic twin pregnancies. *Am J Obstet Gynecol MFM.* 2022;4(2S):100520. <<https://doi.org/10.1016/j.ajogmf.2021.100520>>

