

PROGRESOS de OBSTETRICIA Y GINECOLOGÍA

www.elsevier.es/pog



ORIGINAL

Repercusión en los resultados neonatales del intervalo de tiempo de nacimiento entre gemelos

Raquel Crespo Esteras^{a,b,*}, Silvia Martínez Suñer^a, María Lapresta Moros^{a,b},
Esther Cruz Guerreiro^{a,b}, Pilar Garrido Fernández^{a,b} y José Manuel Campillos Maza^{b,c}

^a Servicio de Obstetricia, Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza, España

^b Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud, Zaragoza, España

^c Jefe de la Unidad de Medicina Maternofetal, Servicio de Obstetricia, Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza, España

Recibido el 23 de febrero de 2011; aceptado el 4 de mayo de 2011

Accesible en línea el 13 de julio de 2011

PALABRAS CLAVE

Intervalo de tiempo de nacimiento entre gemelos;
Parto vaginal;
pH de arteria umbilical;
Test de Apgar

Resumen

Objetivo: Evaluar los factores que pueden influir sobre el intervalo de tiempo de nacimiento entre gemelos y sobre el resultado neonatal a corto plazo del segundo gemelo.

Material y métodos: Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo a través de la base de datos informatizada y la revisión de las historias clínicas de las pacientes atendidas en el Hospital Universitario Miguel Servet desde enero de 2005 hasta diciembre de 2007. Se ha realizado un análisis estadístico para determinar los factores que potencialmente pueden afectar el intervalo de tiempo de nacimiento entre gemelos incluyendo: características maternas, edad gestacional, tipo de parto, discordancia de pesos fetales, pH de arteria umbilical y puntuaciones en el test de Apgar.

Resultados: De los 13.340 partos registrados durante el periodo de estudio, 206 gestaciones gemelares se ajustaron a los criterios de inclusión. La mayoría de los segundos gemelos (79,6%) nacieron en los 5 min siguientes al parto del primer gemelo. Las características maternas como la edad, la paridad, la obesidad y el tabaquismo no se relacionaron con el incremento del intervalo al nacimiento. Un mayor intervalo se asoció a un aumento de riesgo de puntuaciones bajas en el test de Apgar y a un descenso de los valores de pH de arteria umbilical. El parto instrumental se asoció a un incremento del intervalo de tiempo.

Conclusión: Basándonos en nuestros datos y los reflejados por estudios previos podemos decir que el intervalo de tiempo al nacimiento entre gemelos parece ser un factor de riesgo independiente para un resultado neonatal adverso.

© 2011 SEGO. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: raquel2crespo@gmail.com (R. Crespo Esteras).

KEYWORDS

Twin-to-twin delivery interval;
Vaginal delivery;
Umbilical arterial pH;
Apgar score

Effect of twin-to-twin delivery time interval on neonatal outcome**Abstract**

Objective: To evaluate the factors influencing twin-to-twin delivery time interval and the short-term outcome of the second twin.

Material and methods: We performed a retrospective, descriptive study by reviewing a computerized database and the medical records of pregnant women attending the Miguel Servet University Hospital from January 2005 to December 2007. A statistical analysis was performed to determine the factors potentially affecting twin-to-twin delivery time interval, including maternal characteristics, gestational age, mode of delivery, fetal weight discordance, umbilical artery pH and Apgar score.

Results: Of the 13,430 deliveries registered during the study period, 206 twin pregnancies met the inclusion criteria. Most (79.6%) of the second twins were born within 5 min of delivery of the first twin. Maternal characteristics such as age, parity, obesity and smoking were not related to twin-to-twin delivery time interval. A longer time interval was associated with an increased risk of low Apgar scores and a decline in umbilical artery pH in the second twin. Vaginal operative delivery was associated with an increased time interval.

Conclusion: Based on our data and the results of previous studies, twin-to-twin delivery time interval seems to be an independent risk factor for adverse neonatal outcome.

© 2011 SEGO. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

En las últimas décadas se ha producido un notable aumento de las gestaciones gemelares debido a la mayor edad materna en el momento de la concepción y al auge de las técnicas de reproducción asistida (TRA). La gestación múltiple es responsable de una de cada 8-10 muertes perinatales¹ y de un importante consumo de recursos sanitarios. En las gestaciones gemelares está aumentada la incidencia de parto pretérmino, prolapso de cordón, alteraciones de la contractilidad uterina, desprendimiento de placenta y atonía uterina^{2,3}. Esta mayor incidencia de complicaciones pone a prueba la experiencia y los conocimientos del equipo médico que atiende el parto. El intervalo de tiempo entre el nacimiento del primer y del segundo gemelo es un tema controvertido sobre el cual no existen criterios unánimes. Conforme aumenta el intervalo, aumenta el riesgo de hipoxia del segundo gemelo, con la consiguiente disminución progresiva del pH de cordón umbilical^{4,5}. Se aconseja que este intervalo de tiempo sea inferior a 30 min y, a ser posible, que no supere los 15 min⁶. Sin embargo, algunos estudios no han demostrado un aumento de la morbilidad perinatal cuando se incrementa el intervalo de tiempo de nacimiento entre gemelos si se utiliza monitorización fetal continua^{7,8}. Probablemente los resultados sobre este aspecto entre los diferentes estudios son discrepantes debido a que el número de publicaciones es escaso, los tamaños muestrales limitados y las variables analizadas heterogéneas para poder establecer conclusiones definitivas⁹⁻¹¹.

Material y métodos

Se ha realizado un estudio descriptivo, transversal y retrospectivo de las gestaciones gemelares finalizadas en el Hospital Universitario Miguel Servet de Zaragoza (HUMS) desde enero de 2005 hasta diciembre de 2007. La investigación se ha llevado a cabo a partir de la base de datos elaborada por el

«Grupo de investigación B64 sobre el Embarazo Múltiple», perteneciente al Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud. Además, se efectuó una revisión individualizada de las historias clínicas de todas las gestantes incluidas en el estudio. Toda la información ha sido analizada estadísticamente a través de la aplicación informática Statistics Process Social Sciences (SPSS) 15.0 para Windows (Copyright© SPSS Inc. 2006).

El objetivo del estudio era evaluar el intervalo de tiempo transcurrido entre el nacimiento de gemelos y su repercusión en los resultados neonatales. Se excluyeron las gestaciones triples y cuádruples, las gestaciones gemelares resultantes de reducción embrionaria, las gestaciones con seguimiento o finalización fuera de nuestro centro y aquellas con edad gestacional inferior a 24 semanas. Para evitar factores de confusión que pudieran interferir en los resultados se excluyeron los casos con malformaciones fetales mayores, síndrome de transfusión feto-fetal, muerte anteparto de un feto o ambos, y las gestaciones en las que no se obtuvo muestra de pH de arteria umbilical.

Las características epidemiológicas maternas se analizaron a partir de las variables: edad, paridad, tabaquismo y obesidad (definida como índice de masa corporal $> 30 \text{ kg/m}^2$). Otros factores evaluados fueron: gestación espontánea/tras TRA, corionicidad, edad gestacional, tipo de parto, presentaciones fetales y peso al nacimiento de ambos gemelos. Los resultados neonatales se evaluaron mediante el pH de arteria umbilical y la puntuación en el test de Apgar al minuto y a los cinco minutos.

Se ha estudiado la relación entre todas las variables descritas y el intervalo de tiempo, en minutos, entre el nacimiento del primer y del segundo gemelo. Para ello se ha categorizado la variable en periodos de 5 min (1-5 min, 6-10 min, 11-15 min, 16-20 min y 21-25 min). Sólo se han tenido en consideración los cuatro primeros intervalos, porque únicamente hubo un caso en el que el tiempo de nacimiento entre gemelos superara los 20 min, y se excluyó del análisis estadístico por ser valor extremo.

Se ha realizado un estudio estadístico para determinar los factores que potencialmente pueden afectar el intervalo de tiempo de nacimiento entre gemelos. En las variables cuantitativas se utilizó la media como medida de tendencia central, y la desviación típica (DT) como medida de dispersión. En las variables cualitativas se elaboraron tablas y gráficos para mostrar la distribución de frecuencias.

Los métodos de inferencia estadística empleados fueron el test χ^2 de Pearson en el caso de variables cualitativas. La prueba exacta de Fisher se utilizó cuando, en las tablas de contingencia 2×2 , alguna de las frecuencias esperadas era inferior a 5. Para el análisis de las variables categóricas (con más de dos categorías) y continuas, tras verificar el supuesto de normalidad con la prueba de Kolmogorov-Smirnov, se utilizó el estadístico Anova. Además, se aplicó el contraste post-hoc de Bonferroni para identificar diferencias entre categorías. El análisis de la relación del intervalo de tiempo al nacimiento con el pH de cordón y la puntuación del test de Apgar del segundo gemelo se realizó con el coeficiente de correlación de Pearson. En todo el análisis estadístico, las diferencias entre las variables fueron consideradas significativas para un valor de $p < 0,05$.

El manejo de las gestaciones gemelares se realizó de acuerdo con el protocolo del HUMS vigente en el periodo de estudio. A las gestantes con el primer feto en presentación no cefálica se les programó una cesárea electiva en la semana 37. Se dejó evolucionar a parto vaginal aquellas gestaciones con presentación cefálica de ambos gemelos. En las pacientes con el primer feto en cefálica y el segundo en presentación no cefálica se individualizó en cada caso en función de los pesos y la edad gestacional. El parto fue preinducido o inducido (según las condiciones cervicales) a las 38 semanas de gestación en aquellos casos en que no se había desencadenado previamente de forma espontánea. Durante el parto se monitorizó de forma continua la frecuencia cardíaca fetal de ambos gemelos y se registró la dinámica uterina. Se realizó una cesárea urgente a las gestantes que acudieron por trabajo de parto y edad gestacional inferior a 32 semanas o pesos estimados inferiores a 1.500 g, independientemente de la presentación de ambos fetos.

Resultados

De los 13.430 partos registrados durante el periodo de estudio, 359 correspondieron a partos gemelares y, tras la aplicación de los criterios de selección expuestos anteriormente, la población objeto del estudio se redujo a 206 partos gemelares (57,38% de la muestra inicial).

En 164 partos (79,6%) el intervalo de tiempo entre el nacimiento de ambos gemelos fue de 1-5 min, en 31 partos (15,04%) fue de 6-10 min, en 7 partos (3,39%) fue de 11-15 min y en 3 partos (1,45%) fue de 16-20 min. Hubo un caso en el que el tiempo de nacimiento entre gemelos fue de 24 min y que se excluyó del análisis estadístico. Correspondió a una gestación gemelar bicorial biamniótica de 37 semanas con ambos fetos en cefálica. El primer gemelo nació tras un parto normal, pesó 2.640 g, tuvo un Apgar de 9/9 y un pH de arteria umbilical de 7,27. El parto del segundo gemelo fue una vacuoextracción, pesó 2.940 g, tuvo un Apgar de 8/9 y un pH de arteria umbilical de 7,16.

La edad media de las gestantes fue de 33 años (DT, 0,3 años) y 114 (55,3%) eran primigestas. El 12,1% (25) de las pacientes eran fumadoras y sólo el 4,4% (9) eran obesas. En ninguna de las características maternas estudiadas se encontraron diferencias estadísticamente significativas en función del intervalo de tiempo al nacimiento entre gemelos ($p > 0,05$).

El 15,5% de las gestaciones gemelares fueron monocoriales (32 casos) y el porcentaje de gestaciones obtenidas tras TRA fue del 42,2% (87 casos). La edad gestacional media en el momento del parto fue de 35 semanas (DT, 2,06 semanas). Ni la corionicidad, ni la aplicación de TRA, ni la edad gestacional presentaron diferencias estadísticamente significativas en función del intervalo de tiempo al nacimiento entre gemelos ($p > 0,05$). Se analizó la media del pH del primer y del segundo gemelo, que fueron, respectivamente, 7,30 (DT, 0,06) y 7,26 (DT, 0,08), así como la diferencia de pH entre ambos, resultando 0,038 (DT, 0,075) (fig. 1). El peso medio al nacer del primer gemelo fue de 2.302 g (DT, 438 g) y el del segundo gemelo, de 2.265 g (DT, 459 g). El porcentaje de la diferencia de peso entre ambos fue del 10,66% (8 g). La puntuación obtenida en el test de Apgar del primer y del segundo gemelo se representa en las figuras 2 y 3. Entre el intervalo de tiempo y el pH de arteria umbilical del segundo gemelo se identificó una correlación lineal negativa débil ($r = -0,319$), de modo que los valores de pH fueron decreciendo conforme se incrementaba el intervalo de tiempo ($p < 0,001$). Del mismo modo, al aumentar el intervalo se hacía más marcada la diferencia de pH entre ambos gemelos ($p < 0,001$). También se encontró correlación estadística entre el incremento del tiempo al nacimiento y el empeoramiento de las puntuaciones recibidas por el segundo gemelo en el test de Apgar tanto al minuto como a los cinco minutos de vida ($p < 0,01$). Sin embargo, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el estudio de los pesos fetales ni en la discordancia de peso entre gemelos.

Las cesáreas se clasificaron en dos grupos: electivas y urgentes. Las indicaciones de estas últimas fueron la complicación intraparto o el inicio de trabajo de parto con contraindicación para la vía vaginal. Sólo hubo un caso en el que el primer gemelo nació por parto vaginal y el segundo requirió una cesárea urgente; en el resto, ambos gemelos nacieron bien por vía vaginal, bien por cesárea. La distribución del tipo de parto se muestra en la tabla 1.

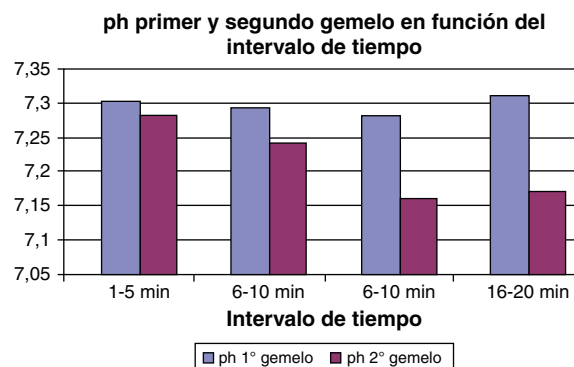


Figura 1 Evolución del pH de arteria umbilical de ambos gemelos en función del intervalo de tiempo al nacimiento.

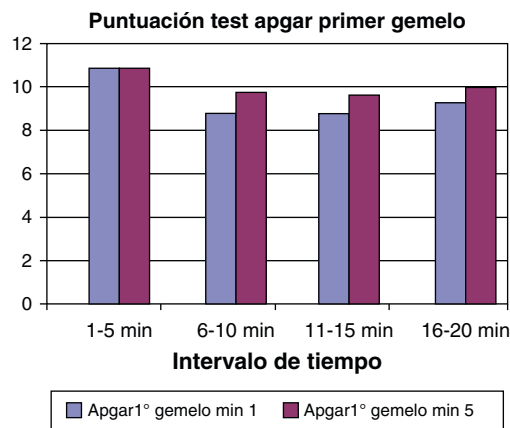


Figura 2 Puntuación del test de Apgar del primer gemelo.

Respecto al análisis de la posible relación entre el pH del segundo gemelo con el tipo de parto, se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p = 0,001$) (fig. 4). Se verificó que el pH de arteria umbilical del segundo gemelo procedente de partos instrumentales era significativamente inferior al de los partos eutócicos ($p = 0,042$) y al de las cesáreas ($p = 0,003$). Por el contrario, no se encontró una correlación significativa entre el tipo de parto del primer gemelo y el pH de arteria umbilical ($p = 0,102$) (fig. 5).

Se ha estudiado la relación entre el tipo de parto del segundo gemelo y el intervalo de tiempo de nacimiento (tabla 2). De forma global, se comparó el tiempo medio de nacimiento entre gemelos y la vía de parto del segundo gemelo. Las diferencias observadas fueron estadísticamente significativas ($p < 0,001$). El intervalo de tiempo fue superior cuando el parto del segundo gemelo era instrumentado ($p < 0,001$). Como es lógico, el intervalo de tiempo fue significativamente inferior en las cesáreas ($p < 0,001$). No se demostró un alargamiento del intervalo cuando el nacimiento del segundo gemelo se producía mediante parto eutócico o parto de nalgas ($p > 0,05$).

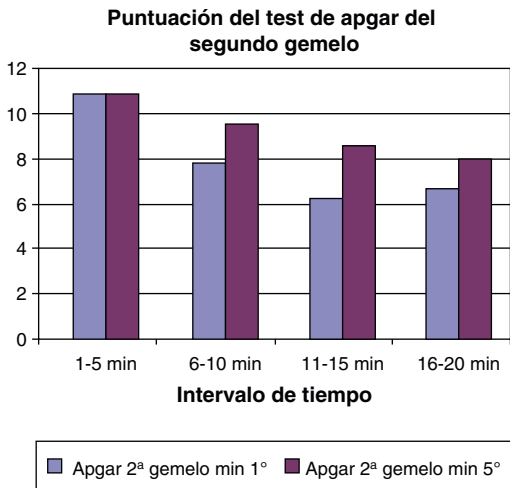


Figura 3 Puntuación del test de Apgar del segundo gemelo.

Tabla 1 Distribución del tipo de parto en ambos gemelos

	Primer gemelo	Segundo gemelo
Parto eutócico	73 (35,4%)	56 (27,2%)
Fórceps	5 (2,4%)	2 (1%)
Ventosa	8 (3,9%)	4 (1,9%)
Cesárea electiva	83 (40,3%)	83 (40,3%)
Cesárea urgente	37 (18%)	38 (18,4%)
Parto de nalgas	0	23 (11,2%)

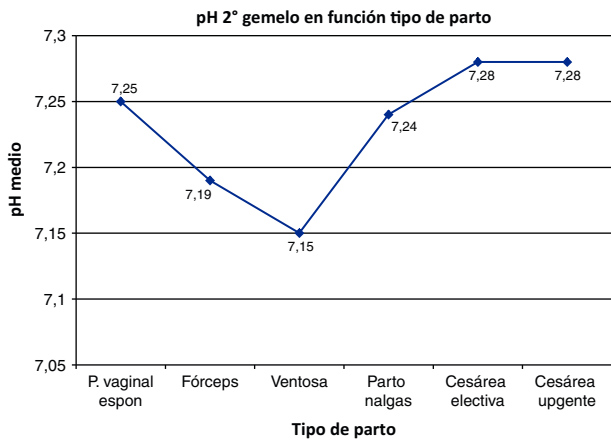


Figura 4 Repercusión del tipo de parto en el pH de arteria umbilical del segundo gemelo.

Discusión

El análisis realizado en este estudio sobre la repercusión en los resultados neonatales del intervalo de tiempo de nacimiento entre gemelos cobra especial importancia debido a las necesidades de una sociedad que demanda cada día más calidad en la asistencia obstétrica, y a las exigencias de una comunidad científica que pretende resultados más exitosos.

En el HUMS se encuentra el único Servicio de Reproducción del sistema sanitario público de toda la comunidad autónoma de Aragón con posibilidad de realizar una fecundación in vitro. Es por ello que, aunque la incidencia de la gestación gemelar espontánea es aproximadamente del 1%, la tasa de

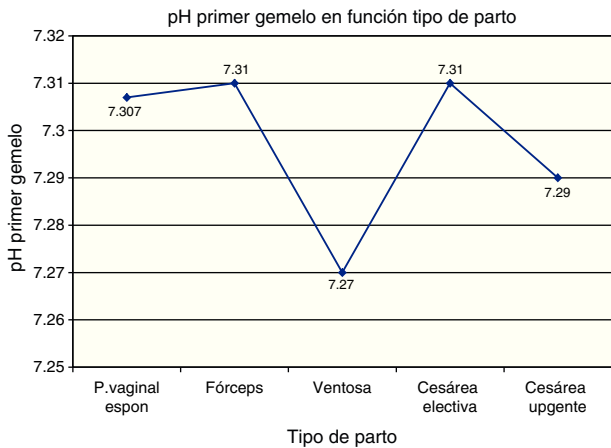


Figura 5 Repercusión del tipo de parto en el pH de arteria umbilical del primer gemelo.

Tabla 2 Relación del tipo de parto del segundo gemelo con el intervalo de nacimiento

	1-5 min	6-10 min	11-15 min	16-20 min
Parto eutócico	37 (26,6%)	16 (51,6%)	3 (42,9%)	0
Parto instrumental	0	1 (3,2%)	3 (42,9%)	1 (33,3%)
Cesárea	117 (71,3%)	2 (6,5%)	1 (14,3%)	1 (33,3%)
Parto de nalgas	10 (6,1%)	12 (38,7%)	0	1 (33,3%)

embarazos gemelares en nuestro estudio es del 2,67%, cifra que concuerda con la referida por otros autores que trabajan en centros de características similares al nuestro¹². Al igual que en otros estudios, no hemos encontrado relación de ninguna de las características maternas estudiadas con el intervalo de tiempo al nacimiento⁴.

En el 79,6% de los partos gemelares el intervalo de tiempo entre el nacimiento de ambos gemelos fue de 1-5 min, y prácticamente en el 100% este intervalo fue inferior a 20 min. Estos cortos periodos de tiempo probablemente se deban a dos hechos: la actitud activa de manejo del parto que se sigue en nuestro hospital y a que, en el momento del estudio, los casos en los que existía una presentación anómala del segundo gemelo que se dejaban evolucionar vía vaginal eran cuidadosamente seleccionados. Los casos con presentación cefálica del primer gemelo en los que se producía una versión espontánea intraparto del segundo se asistían también por vía vaginal con la aplicación de maniobras intrauterinas (versión interna y gran extracción).

Nuestros datos ponen de manifiesto un empeoramiento de los resultados neonatales del segundo gemelo que nace tras un parto vaginal. Estos peores resultados se concretan en un aumento de la diferencia de pH de arteria umbilical entre ambos gemelos, un menor pH del segundo gemelo y puntuaciones más bajas en el test de Apgar al minuto y a los cinco minutos. Un mayor intervalo de tiempo al nacimiento se correlacionó con un menor pH del segundo gemelo. Varios investigadores han demostrado un descenso de los valores del pH de arteria umbilical del segundo gemelo cuando el intervalo de tiempo al nacimiento supera los 20 min^{4,5,13}. En este estudio el descenso de las cifras de pH es significativo incluso para intervalos inferiores a 20 min, experimentando una disminución lineal en función de la duración del intervalo.

Estas variaciones gasométricas demuestran que tras el nacimiento del primer gemelo se altera el intercambio gaseoso feto-placentario, con riesgo de hipoxia del segundo gemelo. Se han elaborado dos teorías para la explicación de este fenómeno. Algunos autores lo atribuyen a la reducción del volumen uterino tras la descompresión brusca creada por la salida del primer feto y que produce una constricción de los vasos uterinos y, en algunos casos, incluso el desprendimiento parcial placentario^{14,15}. Otros investigadores lo atribuyen a la compresión aortocava motivada por la posición mantenida en litotomía, puesto que hay estudios que revelan una reducción de los patrones de monitorización fetal patológicos cuando se adoptan otro tipo de posiciones durante el parto¹⁶.

El empeoramiento de las puntuaciones en el test de Apgar conforme se alarga el intervalo de tiempo al nacimiento reflejado en este trabajo no es un hecho aislado en la literatura. En una publicación reciente Erdemoglu et al¹⁷ pusieron de manifiesto una disminución de la escala media del Apgar del segundo gemelo (al minuto y a los cinco minutos) para intervalos al nacimiento superiores a 15 min.

Del mismo modo que en el estudio de Stein et al⁴, la instrumentación del parto del segundo gemelo se ha asociado a un incremento del intervalo de tiempo al nacimiento. Ciertos trabajos también han encontrado asociación entre el alargamiento del intervalo con un aumento de la tasa de cesáreas en el segundo gemelo¹⁸. En nuestro estudio este aspecto no es valorable debido a que sólo ha habido un caso en el que la vía del parto de ambos fetos no haya coincidido.

Todo lo anteriormente expuesto demuestra que el tiempo entre el nacimiento de gemelos es un factor de riesgo independiente para un resultado neonatal adverso a corto plazo. Tanto el parto del segundo gemelo como el intervalo de tiempo transcurrido son variables potencialmente controlables. Factores como la actitud activa de manejo del parto con la adecuada aplicación de maniobras obstétricas y la experiencia del tocólogo son fundamentales para obtener buenos resultados neonatales. Sin embargo, actualmente, según la evidencia científica disponible, no se considera necesario indicar una cesárea del segundo gemelo teniendo únicamente en cuenta el tiempo transcurrido desde el parto de su hermano. Conviene valorar otros factores, como el descenso de la presentación y la normalidad del registro cardiotocográfico¹⁹.

Bibliografía

- Briceño Pérez C, Briceño Sanabria L. Morbimortalidad fetal y neonatal en embarazo gemelar. *Rev Obstet Ginecol Venez.* 2005;65:1-8.
- Gourheux N, Deruelle P, Houfflin-Debarge V, Dubos JP, Subtil D. Twin-to-twin delivery interval: is a time limit justified? *Gynecol Obstet Fertil.* 2007;35:982-9.
- Low JA, Panagiotopoulos C, Derrik EJ. Newborn complications after intrapartum asphyxia with metabolic acidosis in the pre-term fetus. *Am J Obstet Gynecol.* 1995;172:805-10.
- Stein W, Misselwitz B, Schmidt S. Twin-to-twin delivery time interval: influencing factors and effect on short-term outcome of the second twin. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2008;87:346-53.
- Leung TY, Tam WH, Leung TN, Lok IH, Lau TK. Effect of twin-to-twin delivery interval on umbilical cord blood gas in the second twins. *BJOG.* 2002;109:63-7.
- Weidenbach A, Klose BJ. [Delivery and survival chance of the 2nd twin]. *Geburtshilfe Frauenheilkd.* 1970;30:795-813.
- Rayburn WF, Lavin JP, Miodovnik M, Varner MW. Multiple gestation: time interval between delivery of the first and second twins. *Obstet Gynecol.* 1984;63:502-6.
- Rydhström H, Ingemarsson I. Interval between birth of the first and the second twin and its impact on second twin perinatal mortality. *J Perinat Med.* 1990;18:449-53.
- McGrail CD, Bryant DR. Intertwin time interval: how it affects the immediate neonatal outcome of the second twin. *Am J Obstet Gynecol.* 2005;192:1420-2.

10. Edris F, Oppenheimer L, Yang Q, Wen SW, Fung Kee, Fung K, et al. Relationship between intertwin delivery interval and metabolic acidosis in the second twin. *Am J Perinatal*. 2006; 23:481–5.
11. Hankins GD, Speer M. Defining the pathogenesis and pathophysiology of neonatal encephalopathy and cerebral palsy. *Obstet Gynecol*. 2003;102:628–36.
12. Tóth-Pál E, Papp C, Beke A, Bán Z, Papp Z. Genetic amniocentesis in multiple pregnancy. *Fetal Diagn Ther*. 2004;19:138–44.
13. Suh YH, Park KH, Hong JS, Yoon BH, Shim SS, Park JS, et al. Relationship between twin-to-twin delivery interval and umbilical artery acid-base status in the second twin. *J Korean Med Sci*. 2007;22:248–53.
14. Maymon R, Herman A, Halperin R, Bukovsky I, Weinraub Z, Ariely S. Changes in uterine artery Doppler flow velocity waveforms during the third stage of labor. *Gynecol Obstet Invest*. 1995;40:24–7.
15. Cunningham FG, MacDonald PC, Gant NF, Leveno KJ, Gilstrap LC, Hankins GD, et al. Obstetrical hemorrhage. En: Cunningham FG, MacDonald PC, Gant NF, Leveno KJ, Gilstrap LC, Hankins GD, et al., editors. *Williams Obstetrics*. 3rd ed. Norwalk: Appleton & Lange; 1997. p. 745–82.
16. Gupta JK, Hofmeyr GJ. Position for women during second stage of labour. *Cochrane Database Syst Rev*. 2004;CD002006.
17. Erdemoglu E, Mungan T, Tapisiz OL, Ustunyurt E, Caglar E. Effect of inter-twin delivery time on Apgar scores of the second twin. *Aust N Z J Obstet Gynaecol*. 2003;43:203–6.
18. Persad VL, Baskett TF, O'Connell CM, Scott HM. Combined vaginal-caesarean delivery of twin pregnancies. *Obstet Gynecol*. 2001;98:1032–7.
19. American College of Obstetricians and Gynecologists. Special problems of multiple gestation. ACOG educational bulletin. Number 253, November 1998. *Int J Gynaecol Obstet*. 1999;64: 323–33.