

## ORIGINAL

## Evolución temporal de los partos múltiples en Castilla y León durante 13 años

Patricia Siesto Murias<sup>a,\*</sup>, Sara Martín Armentia<sup>b</sup>, Jesús García-Cruces Méndez<sup>c</sup>,  
María López-Menéndez Arqueros<sup>a</sup>, Juan Ramón Garmendia Leiza<sup>d</sup>,  
Susana Alberola López<sup>b</sup> y Jesús María Andrés de Llano<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Ginecología y Obstetricia, Complejo Asistencial Universitario de Palencia (CAUPA), Palencia, España

<sup>b</sup> Servicio de Pediatría, Complejo Asistencial Universitario de Palencia (CAUPA), Palencia, España

<sup>c</sup> Servicio de Medicina Preventiva, Complejo Asistencial Universitario de Palencia (CAUPA), Palencia, España

<sup>d</sup> Servicio de Admisión y Documentación Clínica, Complejo Asistencial Universitario de Palencia (CAUPA), Palencia, España

Recibido el 4 de junio de 2018; aceptado el 30 de julio de 2018

### PALABRAS CLAVE

Embarazo múltiple;  
Prevalencia;  
Estacionalidad;  
Parto prematuro;  
Mortalidad fetal;  
Cesárea;  
Edad materna;  
Fecundación in vitro

### Resumen

**Introducción:** La prevalencia del embarazo múltiple está experimentando un ascenso en los últimos años, lo que conlleva un aumento de la morbilidad fetal y de la morbilidad materna. El objetivo de este estudio es analizar la evolución de los partos múltiples en Castilla y León durante 13 años y sus implicaciones maternas y fetales.

**Material y métodos:** Estudio de asociación cruzada, sobre el conjunto mínimo básico de datos (CMBD), de altas hospitalarias de la red Sanidad de Castilla y León (SACYL) entre 2001 y 2013. Se realizó un análisis de tendencias mediante regresión lineal de *joinpoint*, un análisis ritmo-métrico y un análisis multivariante mediante regresión logística binaria.

**Resultados:** A lo largo de los 13 años de estudio se observa una tendencia creciente en la proporción de partos múltiples, en contraste con los únicos, con un porcentaje anual de cambio del 3,4% (IC del 95%: 2,5-4,4%). Se encontró asociación estadística entre la edad materna, la tolerancia anormal a la glucosa, el parto operatorio, la macrosomía fetal, el parto prematuro, la muerte fetal, las malposiciones fetales, la fecundación in vitro y los estados hipertensivos maternos y el parto gemelar, destacando que la fecundación in vitro se asocia con un exceso de riesgo de 9,3 veces de parto múltiple (IC del 95%: 7,4-11,5), así como la edad de la madre se asocia con un exceso de riesgo del 5% por cada año de edad (OR: 1,05; IC 95%: 1,04-1,05). No se evidenció estacionalidad en los partos múltiples en contraposición con los únicos.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [psiestom@gmail.com](mailto:psiestom@gmail.com) (P. Siesto Murias).

<https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2018.07.011>

1695-4033/© 2018 Publicado por Elsevier España, S.L.U. en nombre de Asociación Española de Pediatría. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

**KEYWORDS**

Multiple pregnancy;  
Prevalence;  
Seasonality;  
Preterm delivery;  
Foetal mortality;  
Caesarean section;  
Maternal age;  
In vitro fertilisation

**Conclusiones:** Los partos múltiples experimentaron un continuo ascenso, sin seguir un ritmo estacional, asociados a la extensión del uso de las técnicas de reproducción asistida y al retraso en la edad de la maternidad, lo que conlleva mayor morbilidad fetal y materna.

© 2018 Publicado por Elsevier España, S.L.U. en nombre de Asociación Española de Pediatría. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

**Multiple birth trends in the region of Castilla y León (Spain) in a 13 year period****Abstract**

**Introduction:** Multiple pregnancy has increased in prevalence in the last few years, which could lead to more foetal and maternal morbidity issues. The aim of this study is to describe the trend of multiple pregnancy deliveries in Castilla y León during the last 13 years and the subsequent impact on foetal and maternal health.

**Material and methods:** Data was collected from the hospital discharge reports registered in the Regional Health-care database (SACYL: Health care in Castilla y León) between 2001 and 2013. A cross sectional descriptive study was conducted, including trend analysis with log-linear joint point model, a rhythm metric study, as well as a risk assessment with multivariate analysis.

**Results:** A pronounced upward trend was observed in the proportion of multiple deliveries in this time period, compared to single ones, with an annual percentage change of 3.4% (95% CI: 2.5-4.4). Multiple pregnancy was significantly correlated with advanced maternal age, abnormal glucose tolerance, dystocia and caesarean section delivery, premature birth, foetal malposition, foetal macrosomia, stillbirth, *in vitro* fertilisation, and hypertensive episodes of pregnancy. *In vitro* fertilization showed a 9.3 fold increased risk in multiple pregnancy (95% CI: 7.4-11.5), with maternal age increasing the risk up to 5% per year of age (OR: 1.05; 95% CI: 1.04-1.05). No seasonal rhythm was observed in multiple deliveries compared with single ones.

**Conclusion:** Multiple pregnancy has experienced a continuous increase, with no seasonal trend, and is associated with the increase in assisted reproductive technology and advanced maternal age. This involves more problems regarding foetal and maternal morbidity and mortality.

© 2018 Published by Elsevier España, S.L.U. on behalf of Asociación Española de Pediatría. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

**Introducción**

El embarazo múltiple se encuentra en continuo aumento. Según la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia, la prevalencia del embarazo gemelar es del 1-2%, aunque en los últimos años está experimentando un incremento progresivo en los países desarrollados, llegando a alcanzar el 3-4%<sup>1,2</sup>.

El incremento en los embarazos múltiples se debe fundamentalmente a dos fenómenos: el aumento de la edad materna, causado por el acceso tardío de las mujeres a la maternidad, y la extensión del uso de técnicas de reproducción asistida<sup>3,4</sup>.

Las gestaciones múltiples, comparadas con las únicas, presentan mayor riesgo de complicaciones: defectos congénitos, amenaza de parto prematuro, parto pretérmino, crecimiento intrauterino restringido, parálisis cerebral y mortalidad perinatal, contribuyendo además a la variación en las tasas de mortalidad y morbilidad en la infancia y la adolescencia, tanto en el tiempo como geográficamente<sup>5,6</sup>.

También existe mayor incidencia de complicaciones maternas: trastornos hipertensivos, diabetes gestacional, parto por cesárea y hemorragia posparto<sup>7-9</sup>.

El objetivo de este estudio es analizar la evolución de los partos múltiples en Castilla y León durante 13 años y sus implicaciones fetales y maternas.

**Material y métodos**

Estudio de asociación cruzada, sobre el conjunto mínimo básico de datos (CMBD), de altas hospitalarias de centros hospitalarios de Castilla y León de la red Sanidad de Castilla y León (SACYL) entre 2001 y 2013. Se seleccionó a los pacientes con diagnósticos de partos simples o múltiples mediante la Clasificación Internacional de Enfermedades, 9.<sup>a</sup> revisión, modificación clínica (CIE-9-MC), que se encontraban agrupados según el sistema de grupos relacionados por el diagnóstico (GRD) en la versión AP-GRD v25.0 en los códigos 370-375 y 650-652.

Los códigos CIE-9-MC utilizados en los procedimientos obstétricos del parto fueron 72.xx-74.xx, y los códigos diagnósticos de embarazo múltiple fueron 651.xx, V27.2, V27.3, V27.4, V27.5, V27.6, V27.7, V31, V32, V33, V34, V35, V36 y V37. Para las variables dependientes empleadas en el análisis de regresión logística se utilizaron los datos de codificación procedentes del registro CMBD correspondientes a la Clasificación Internacional de Enfermedades

en su novena edición, CIE 9.<sup>a</sup> ed-MC: Hipertensión que complica embarazo, parto y puerperio 642.xx, Inicio precoz (espontáneo) de parto o amenaza de parto con parto prematuro antes de 37 semanas completas de gestación 644.2x, Otras enfermedades actuales de la madre clasificables bajo otros conceptos, pero que complican el embarazo, parto o puerperio, donde se incluye: Diabetes mellitus 648.0x y Tolerancia anormal a la glucosa 648.8x, Situación y presentación anómala del feto 652.x1, Otros problemas fetales y de placenta conocidos o sospechados que afectan al tratamiento de la madre entre los que se incluye: Muerte fetal después de completarse 22 semanas de gestación 656.4x, Crecimiento fetal insuficiente («Delgado para la edad gestacional», «Pequeño para la edad gestacional») 656.5x, Crecimiento fetal excesivo («Grande para la edad gestacional») 656.6x, Hemorragia posparto 666.0x, 666.1x, Fecundación in vitro V23.85, Parto instrumental 72.xx, Parto por cesárea 74.x.

### Análisis estadístico

Todas las pruebas estadísticas han sido bilaterales, considerando como nivel de confianza el 95%. Se calcularon las tasas de nacimientos por 1.000 habitantes y año del global de nacidos en hospitales de la red SACYL. Igualmente, se calcularon las tasas de partos múltiples por 1.000 partos y año en la red SACYL.

El análisis de tendencias para determinar si en las tasas había cambios con diferencias estadísticas significativas a lo largo del tiempo se realizó mediante regresión lineal de *joinpoint*. Esta prueba valora la tendencia en el tiempo en años para la serie de pacientes seleccionados. En este análisis, los puntos de cambio (*joinpoint* o puntos de inflexión) muestran cambios estadísticamente significativos en la tendencia (ascendente o descendente).

Gráficamente, los modelos de *joinpoint* realizados sobre el logaritmo de la tasa describen una secuencia de segmentos conectados. El punto en que estos segmentos se unen es un *joinpoint* y representa un cambio estadísticamente significativo en la tendencia. Además, para cada segmento se calculó un porcentaje anual de cambio para cada tendencia por medio de modelos lineales generalizados, asumiendo una distribución de Poisson y mostrando en cada caso su

nivel de significación estadística asociado, con intervalos de confianza del 95% (IC 95%). Se utilizó el software de acceso libre del Programa de Investigación y Vigilancia del Instituto Nacional del Cáncer de Estados Unidos<sup>10</sup>.

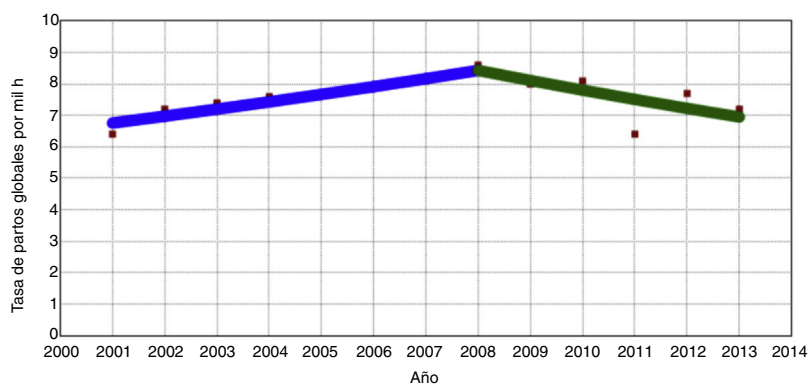
Además del análisis univariante con la estimación de riesgos mediante odds ratio para las variables dependientes, se realizó un análisis multivariante mediante regresión logística binaria para valorar la asociación del tipo de parto con las diferentes variables controlando el efecto de potenciales variables confusoras. En este análisis se utilizó el modelo de eliminación hacia atrás (razón de verosimilitud). La variable dependiente partos múltiples se codificó con 1 (presencia) o 0 (ausencia). Las variables independientes introducidas en el modelo máximo final fueron: Variables categóricas (codificadas considerando su presencia como 1 y su ausencia como 0 y considerando a esta última como la basal de referencia): diabetes mellitus, tolerancia anormal a la glucosa, parto instrumental, parto por cesárea, macrosómico, parto prematuro, muerte fetal, fecundación in vitro, hipertensión en el embarazo, parto y puerperio, hemorragia posparto, presentación fetal inadecuada y retraso de crecimiento intrauterino. Variables continuas: edad materna en años.

### Análisis ritmométrico

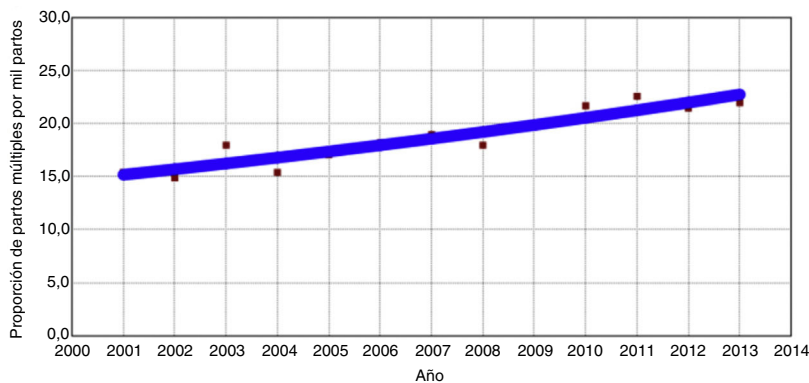
Con el objetivo de verificar la existencia de ritmo de cada serie temporal y realizar las comparaciones entre grupos, se realizó inicialmente una exploración de los ritmos dominantes mediante la transformada rápida de Fourier. Posteriormente se aplicó el test de Cosinor de múltiples armónicos de Alberola et al.<sup>11</sup>.

### Resultados

En el período comprendido entre los años 2001 y 2013, de un total de 251.411 nacimientos en Castilla y León (Instituto Nacional de Estadística [INE]), 216.640 nacieron en la red de hospitales SACYL, lo que supone el 86,2%. De ellos, 3.991 (1,9%) fueron partos múltiples, y de estos, el 97,5% fueron partos gemelares.



**Figura 1** Análisis de regresión de *joinpoint* para el global de partos. Tasa de partos globales por 1.000 habitantes. Punto de cambio (*joinpoint*) en el año 2008. Porcentaje anual de cambio en el periodo 2001-2008: 3,2% (IC 95%: 0,3-6,2;  $p < 0,05$ ). Porcentaje anual de cambio en el periodo 2008-2013: -3,8% (IC 95%: -8,4 a 1,1;  $p = 0,1$ ).



**Figura 2** Análisis de regresión de *joinpoint* para los partos múltiples. Proporción de partos múltiples por 1.000 partos. Porcentaje anual de cambio en el periodo 2001-2013: 3,4% (IC 95%: 2,5-4,4;  $p < 0,05$ ).

En los 13 años de análisis se observa una tendencia ascendente en las tasas globales de partos por 1.000 habitantes hasta el año 2008, para posteriormente comenzar a descender de manera progresiva (fig. 1). El porcentaje anual de cambio en el periodo 2001-2008 fue del 3,2% por año de estudio, mientras que a partir del año 2008 se produce un descenso del 3,8% por año hasta el año 2013.

La figura 2 recoge la evolución de partos múltiples por cada 1.000 partos que tuvieron lugar en los años de estudio; se evidencia una tendencia ascendente, con un porcentaje anual de cambio del 3,4%.

La tabla 1 recoge la información correspondiente a los porcentajes de todas las variables categóricas, así como su estimación de riesgo (odds ratio) en el análisis univariante con respecto a la condición de parto único o múltiple. Se añade también la diferencia de medias para la edad, única variable continua analizada.

Se realizó un análisis multivariante mediante regresión logística para valorar la asociación del parto múltiple con diferentes variables relacionadas con la morbilidad materna y la morbimortalidad fetal, controlando el efecto de potenciales variables confusoras. En la tabla 1 se muestran las relaciones entre las distintas variables consideradas y la presencia o no de parto múltiple. Destaca especialmente la fuerte asociación entre el embarazo mediante fecundación in vitro, el parto prematuro, la presentación fetal inadecuada y el parto mediante cesárea.

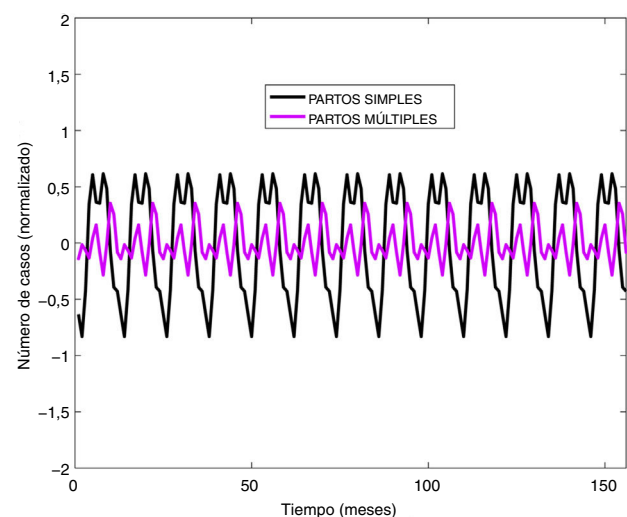
Se realizó un análisis cronobiológico en el que se evidenció la existencia de ritmo circanual para los partos simples ( $p < 0,0001$ ). El porcentaje de ritmo fue del 25,5%. La acrofase se encontró en el día 9 de septiembre (IC 95%: 11 de mayo a 28 de septiembre) y la batifase en el día 27 de febrero (IC 95%: 28 de septiembre a 15 de marzo).

No se encontró ritmo circanual para los partos múltiples ( $p = 0,8$ ). El porcentaje de ritmo fue del 3% (fig. 3).

La comparación entre ritmos mediante el test de amplitud-acrofase mostró diferencias entre ambos grupos ( $p = 0,003$ ).

## Discusión

En el presente estudio se evidencia un incremento del número total de partos en la red SACYL hasta el año 2008,



**Figura 3** Análisis cronobiológico de los partos únicos y múltiples en la red SACYL. Periodo 2001-2013.

donde se alcanzó el pico máximo, para luego experimentar un paulatino descenso (fig. 1).

Dicha tendencia es paralela a la experimentada en España en el mismo periodo, ya que, según datos del INE, la natalidad en España se encuentra en tendencia decreciente desde el año 2009, tras alcanzar el número máximo de nacimientos en 25 años en 2008 después del máximo descenso observado en los últimos 50 años<sup>12</sup>.

Al aumento progresivo inicial de los partos contribuyó el ascenso de la población inmigrante, al igual que en el resto de España. Dicha población se caracteriza por un elevado índice de fertilidad. Así, en España, según datos del INE, los nacimientos asociados a madres inmigrantes aumentaron en 2007 un 16,4% y alcanzaron los 92.992 partos, casi el 20% del total de partos en España<sup>13</sup>.

Sin embargo, durante 2013 nacieron en España 425.390 niños, lo que supone una reducción del 18,1% respecto al año 2008, en el que nacieron 519.779 niños<sup>14</sup>.

En el mismo periodo de tiempo, la tasa bruta de natalidad (número de nacimientos por cada 1.000 habitantes) bajó hasta 9,1 en el año 2013 desde los 11,3 de 2008, manteniéndose dicha tendencia decreciente<sup>15</sup>.

**Tabla 1** Características de la población estudiada

Variable	Parto único, n (%)	Parto múltiple, n (%)	Odds ratio bruta (IC 95%)	Odds ratio ajustada (IC 95%)
Edad en años (media $\pm$ desviación estándar)	31,4 $\pm$ 5,3	33,3 $\pm$ 5	Diferencia de medias: -1,9 (IC 95%: 2,1 a -1,7)	1,05 (1,04 a 1,05)
Fecundación in vitro	494 (0,2)	191 (4,8)	21,2 (17,9-25,1)	9,26 (7,44-11,52)
Parto prematuro	9.479 (4,50)	1.594 (39,90)	14 (13,1-14,9)	9,80 (9,06-10,50)
Muerte fetal	780 (0,40)	60 (1,50)	4,1 (3,1-5,3)	2,32 (1,71-3,14)
Crecimiento fetal insuficiente	4.242 (2)	280 (7)	3,6 (3,2-4,1)	0,96 (0,79-1,10)
Macrosomía	2.477 (1,20)	15 (0,40)	0,3 (0,2-0,5)	0,34 (0,20-0,57)
Presentación fetal inadecuada	9.976 (4,80)	1.636 (41)	13,8 (12,9-14,8)	6,54 (6,05-7,06)
Parto por cesárea	51.069 (24,50)	2.956 (74,10)	8,8 (8,2-9,5)	4,81 (4,41-5,24)
Parto instrumental	25.604 (12,30)	238 (6)	0,45 (0,4-0,5)	1,61 (1,38-1,87)
Estados hipertensivos	4.980 (2,40)	334 (8,40)	3,7 (3,3-4,2)	1,39 (1,21-1,59)
Diabetes mellitus	645 (0,30)	12 (0,30)	0,9 (0,6-1,7)	0,33 (0,18-0,61)
Tolerancia anormal a la glucosa	6.289 (3)	182 (4,60)	1,5 (1,3-1,8)	1,03 (0,87-1,23)
Hemorragia posparto	1.247 (0,60)	47 (1,20)	2 (1,5-2,7)	1,97 (1,41-2,77)
Número de partos	208.560 (98,10)	3.991 (1,90)		

En los datos definitivos del INE pertenecientes al año 2016 se registraron 410.583 nacimientos, disminuyendo, respecto al año 2013, un 21%<sup>16</sup>.

El descenso de los nacimientos se produce por la existencia de una menor fecundidad (el indicador coyuntural de fecundidad o «número de hijos por mujer» disminuyó en España desde 1,44 en 2008 a 1,27 en 2013).

El progresivo descenso del número de mujeres en edad fértil también contribuye a este hecho, objetivándose en España una disminución del número de mujeres entre 15 y 49 años desde 2009 debido a que llegan a ese rango de edades generaciones menos numerosas que nacieron durante la crisis de natalidad de los ochenta y primera mitad de los noventa.

El menor aporte de la inmigración exterior y el aumento de emigraciones al exterior durante los últimos años también han contribuido a este descenso en la natalidad.

En el presente estudio, el 1,9% de todos los nacimientos fueron múltiples. Esta proporción se aproxima a la reportada por el INE del 2,24% de partos múltiples en España en 2014<sup>17</sup>.

El embarazo múltiple, al contrario que el conjunto de partos, se encuentra en continuo ascenso, llegando a alcanzar proporciones de 23 por 1.000 partos (fig. 2).

Esta proporción es inferior a la reportada por Martin et al.<sup>18</sup> para Estados Unidos en 2013, que fue de 33,9 partos gemelares por 1.000 partos, siendo la más alta reportada del país. Posteriormente se observó una disminución en los últimos datos procedentes de los nacimientos que tuvieron lugar en el año 2016, aunque sin significación estadística (33,4 partos gemelares por 1.000 partos)<sup>19</sup>.

En Europa, en el informe PERISTAT, publicado en 2013 con datos de 2010, se encuentran variaciones en las tasas de nacimientos múltiples que oscilan entre tasas bajas entre 9 y 13 por 1.000 partos en países como Rumanía, Letonia, Lituania y Polonia, hasta tasas de más de 20 por 1.000 partos, como en España, Bélgica, República Checa, Dinamarca, Chipre, y Malta<sup>20</sup>.

Este aumento se debe a dos principales causas: el acceso tardío a la maternidad y la extensión del uso de las técnicas de reproducción asistida.

La influencia de la edad materna en el embarazo múltiple está ampliamente aceptada en la literatura<sup>2,21</sup>. En este estudio también se observa dicha influencia, suponiendo un incremento del riesgo de parto gemelar del 5% por cada año sucesivo de edad materna (OR: 1,05 [IC 95%: 1,04-1,05]).

Este retraso experimentado en nuestro medio y en la mayoría de sociedades desarrolladas se puede asociar, por un lado, a que las mujeres tienen un mayor conocimiento y acceso a métodos eficaces y seguros para controlar la fertilidad natural, y por otro, a que las mujeres han experimentado un cambio en sus aspiraciones relacionadas con sus proyectos de vida, adquiriendo niveles de formación más altos y una incorporación masiva al mundo laboral.

El uso de tratamientos de reproducción asistida, por otro lado, ha contribuido al incremento de embarazos múltiples en los últimos años. En Estados Unidos el 36% de los embarazos gemelares y el 77% de los triples o mayor número de fetos tuvieron lugar tras técnicas de reproducción asistida<sup>2,20</sup>.

En nuestro estudio se encontró una fuerte asociación entre los embarazos obtenidos mediante fecundación in vitro y el parto múltiple, con una OR ajustada de 9,34 (IC 95%: 7,51-11,70).

Es de suma importancia el incremento de la morbimortalidad fetal asociada al parto múltiple. La variable con mayor influencia sobre el mismo fue el parto prematuro, con OR: 9,8 (IC 95%: 9,1-10,5). Constituye el riesgo más frecuente asociado a los embarazos múltiples y se asocia con un aumento de la mortalidad perinatal y la morbilidad a corto y largo plazo debido a las complicaciones asociadas (alteraciones respiratorias, ductus arterioso persistente, hemorragia intracraneal, encefalopatía hipóxico-isquémica, etc.)

El parto prematuro es el factor que mayor peso ejerce sobre la morbimortalidad perinatal y aumenta conforme aumenta el número de fetos.



En Estados Unidos se estima que el porcentaje de parto prematuro en el embarazo gemelar es del 57%, siendo el 11% neonatos de edad gestacional inferior a 32 semanas<sup>22</sup>. En nuestro estudio la tasa bruta de parto prematuro fue del 39,9%, frente al 4,5% en gestaciones únicas.

Numerosos autores concluyen que la tasa de mortalidad perinatal e infantil es mayor en los embarazos múltiples respecto a los únicos, asociada a la comorbilidad (mayor tasa de prematuridad, anomalías en el crecimiento fetal, anomalías congénitas y otras complicaciones obstétricas)<sup>23</sup>.

La probabilidad de nacimiento de un mortinato es hasta 2,3 veces más probable durante el embarazo y el periodo perinatal en estos niños (OR: 2,3 [IC 95%: 1,7-3,1]) comparados con los de embarazos únicos en nuestra serie, con una tasa del 1,5%. Estudios similares han estimado una mortalidad en países desarrollados del 8,8 por 1.000<sup>24</sup>.

Es sabido que el crecimiento fetal insuficiente (donde se incluye el bajo peso para la edad gestacional y el crecimiento intrauterino restringido) se asocia a mayor morbilidad perinatal. En nuestro estudio, el exceso de riesgo en los datos crudos obtuvo una OR de 3,6 (IC 95%: 3,2-4,1), lo que coincide con otros autores<sup>9,25,26</sup>. Por el contrario, al realizar el análisis multivariante, que obtiene los riesgos ajustados teniendo en cuenta las posibles variables confusoras, no alcanzó la significación estadística para incluirse en el modelo final.

Hemos encontrado una asociación inversa con la macrosomía fetal (OR: 0,3 [IC 95%: 0,2-0,6]), lo que supone que los embarazos múltiples disminuyen 3,3 veces el riesgo de macrosomía respecto a los embarazos únicos, concluyendo, por tanto, que la macrosomía fetal es poco frecuente en los embarazos múltiples de la población estudiada, estando más asociada al embarazo único.

Como se ha indicado, la información correspondiente a macrosomía y prematuridad ha sido extraída de los registros maternos. La información más detallada se encuentra en los registros correspondientes a los neonatos que formalizan el ingreso administrativo. Esto puede conducir a la existencia de un pequeño sesgo no diferencial en la estimación de las proporciones para las variables parto prematuro y macrosomía fetal.

En relación con la morbilidad materna, cabe destacar la fuerte evidencia de asociación encontrada entre el parto mediante cesárea (OR: 4,8 [IC 95%: 4,4-5,2]), el parto instrumental (OR: 1,6 [IC 95%: 1,4-1,9]), los estados hipertensivos del embarazo (OR: 1,4 [IC 95%: 1,4-1,6]) y las hemorragias posparto (OR: 1,9 [IC 95%: 1,4-2,8]) y el parto múltiple coincidiendo con la literatura publicada<sup>1,7,8,27-29</sup>.

La malposición fetal (codificada como presentación fetal inadecuada) es una variable que también se asocia consistentemente a los partos múltiples según datos extraídos del análisis, con OR: 6,6 (IC 95%: 6,1-7,1). La presentación fetal es fundamental para la elección de la vía del parto, condicionando así el número de cesáreas.

En el periodo estudiado, la tasa de cesáreas en los datos crudos fue claramente superior en los embarazos múltiples, generando el triple respecto a los únicos (74,1% vs 24,1%), coincidiendo este aumento con otros trabajos<sup>30</sup>.

Existen muy pocos trabajos publicados que analicen los ritmos en relación con los nacimientos, y menos aún con los partos múltiples. Cancho et al.<sup>31</sup> encontraron una pérdida de estacionalidad de los nacimientos al final de la serie

analizada de 60 años, a diferencia de nuestro estudio, donde sí se observó en los nacimientos únicos.

Escasos autores encuentran una estacionalidad en los partos múltiples<sup>32,33</sup>. En España, por ejemplo, Hernández et al.<sup>32</sup> encontraron ritmo estacional en los partos múltiples entre los años 1801 y 1900 en Tortosa, a diferencia de nuestro estudio, donde no se evidenció dicha estacionalidad. Esto se puede explicar porque en el caso mencionado se trataba de una población fundamentalmente rural en ese periodo, en la que los nacimientos estaban relacionados con el ciclo agrario para no interferir en dicha actividad y en el que aún no estaba instaurado el uso de las técnicas de reproducción asistida, cuyo uso hoy día está extendido en España tanto en la sanidad pública como en la privada, y dichos tratamientos se realizan todos los meses del año, lo cual justificaría la pérdida de dicha estacionalidad en nuestro caso.

En este estudio se concluye que los partos múltiples, respecto a los únicos, se encuentran en continuo ascenso sin seguir un ritmo cronobiológico.

Además, asocian mayor morbilidad fetal y complicaciones maternas, corroboradas con el análisis multivariante, que supone la obtención de riesgos ajustados al resto de variables confusoras.

Dado que el aumento en sus tasas es debido al retraso de la edad de acceso a la maternidad y el uso de las técnicas de reproducción asistida, se considera recomendable implementar políticas para facilitar el acceso temprano a la maternidad así como medidas para prevenir el embarazo múltiple asociado a las técnicas de reproducción asistida.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Agradecimientos

Agradecemos a la Consejería de Sanidad de la Junta de Castilla y León, Dirección General de Innovación y Resultados en Salud, su colaboración al facilitar el acceso a la información del Conjunto Mínimo Básico de Datos (CMBD) de altas hospitalarias.

## Bibliografía

1. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia. Embarazo gemelar bicorial. Guía de asistencia práctica. Prog Obstet Ginecol. 2016;59:43-57.
2. Ananth CV, Chauhan SP. Epidemiology of twinning in developed countries. Semin Perinatol. 2012;36:156-61.
3. Practice Committee of American Society for Reproductive Medicine. Multiple gestation associated with infertility therapy: An American Society for Reproductive Medicine Practice Committee opinion. Fertil Steril. 2012;97:825-34.
4. Kulkarni AD, Jamieson DJ, Jones HW, Kissin DM, Gallo MF, Macaluso M, et al. Fertility treatments and multiple births in the United States. N Engl J Med. 2013;369:2218-25.
5. Zeitlin J, Szamotulska K, Drewniak N, Mohangoo A, Chalmers J, Sakkeus L, et al. Preterm birth time trends in Europe: A study of 19 countries. BJOG. 2013;120:1356-65.
6. Stavsky M, Mor O, Mastrolia SA, Greenbaum S, Than NG, Erez O. Cerebral palsy—Trends in epidemiology and recent

- development in prenatal mechanisms of disease, treatment, and prevention. *Front Pediatr*. 2017;5:21.
7. Sibai BM, Hauth J, Caritis S, Lindheimer MD, MacPherson C, Klebanoff M, et al. Hypertensive disorders in twin versus singleton gestations National Institute of Child Health and Human Development Network of Maternal-Fetal Medicine Units. *Am J Obstet Gynecol*. 2000;182:938–42.
  8. Francisco C, Wright D, Benkő Z, Syngelaki A, Nicolaides KH. Hidden high rate of pre-eclampsia in twin compared with singleton pregnancy. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2017;50:88–92.
  9. Manzanares S, Sanchez-Gila M, Moreno-Martinez MD, Ramirez-Arredondo A, Pineda A. Perinatal outcomes in preterm growth-restricted twins: Effects of gestational age and fetal condition. *Twin Res Hum Genet*. 2013;16:727–31.
  10. Kim HJ, Fay MP, Feuer EJ, Midthune DN. Permutation tests for joinpoint regression with applications to cancer rates. *Stat Med*. 2000;19:335–51.
  11. Alberola-López C, Martín-Fernández M. A simple test of equality of tie series. *Med Clin (Barc)*. 2004;123:641–6.
  12. Andrés de Llano JM, Alberola López S, Garmendia Leiza JR, Quiñones Rubio C, Cancho Candela R, Ramalle-Gómara E. Evolución de la natalidad en España. Análisis de la tendencia de los nacimientos entre 1941 y 2010. *An Pediatr (Barc)*. 2015;82:e1–6.
  13. Maceira Rozas MC, Salgado Barreira A, Atienza Merino G. La asistencia al parto de las mujeres sanas. Estudio de variabilidad y revisión sistemática. Madrid: Ministerio de Ciencia e Innovación; 2009.
  14. Instituto Nacional de Estadística. INE notas de prensa. Movimiento Natural de la Población (Nacimientos, Defunciones y Matrimonios). Indicadores Demográficos Básicos. 2014 [consultado 30 Oct 2014]. Disponible en: <http://www.ine.es/prensa/np851.pdf>.
  15. Instituto Nacional de Estadística. Tasa de Natalidad 2002-2013, representación gráfica. 2014 [consultado 30 Oct 2014]. Disponible en: <http://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=1382&L=0>.
  16. Sección prensa/Movimiento Natural de la Población (MNP) [consultado 20 May 2018]. Disponible en: [http://www.ine.es/prensa/mnp\\_prensa.htm](http://www.ine.es/prensa/mnp_prensa.htm).
  17. Partos por edad de la madre, multiplicidad y normalidad [consultado 8 May 2018]. Disponible en: <http://www.ine.es/jaxi/Tabla.htm?path=/t20/e301/parto/a2015/l0/&file=09002.px&L=0>.
  18. Martin JA, Hamilton BE, Osterman MJ, Curtin SC, Matthews TJ. Births: final data for 2013. *Natl Vital Stat Rep*. 2015;64:1–65.
  19. Martin JA, Hamilton BE, Osterman MJK, Driscoll AK, Drake P. Births: Final data for 2016. *Natl Vital Stat Rep*. 2018;67:1–55.
  20. European Perinatal Health Report 2010 — Euro-Peristat [consultado 2 May 2018]. Disponible en: <http://www.europeristat.com/reports/european-perinatal-health-report-2010.html>.
  21. Wang Y, Tanbo T, Abyholm T, Henriksen T. The impact of advanced maternal age and parity on obstetric and perinatal outcomes in singleton gestations. *Arch Gynecol Obstet*. 2011;284:31–7.
  22. Rode L, Tabor A. Prevention of preterm delivery in twin pregnancy. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2014;28:273–83.
  23. Raju TNK, Mercer BM, Burchfield DJ, Joseph GF. Periviable birth: Executive summary of a joint workshop by the Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development, Society for Maternal-Fetal Medicine American Academy of Pediatrics, and American College of Obstetricians and Gynecologists. *Am J Obstet Gynecol*. 2014;210:406–17.
  24. Cheong-See F, Schuit E, Arroyo-Manzano D, Khalil A, Barrett J, Joseph KS, et al. Prospective risk of stillbirth and neonatal complications in twin pregnancies: Systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2016;354:i4353.
  25. Gezer A, Rashidova M, Güralp O, Oçer F. Perinatal mortality and morbidity in twin pregnancies: The relation between chorionicity and gestational age at birth. *Arch Gynecol Obstet*. 2012;285:353–60.
  26. Fox NS, Rebarber A, Klauser CK, Roman AS, Saltzman DH. Intrauterine growth restriction in twin pregnancies: incidence and associated risk factors. *Am J Perinatol*. 2011;28:267–72.
  27. Marocchini M, Lauféron J, Quantin C, Sagot P. Postpartum hemorrhage with transfusion: Trends, near misses, risk factors and management at the scale of a perinatal network. *J Gynecol Obstet Hum Reprod*. 2017;46:455–60.
  28. Lučovnik M, Blickstein I, Lasič M, Fabjan-Vodušek V, Bržan-Simenc G, Verdenik I, et al. Hypertensive disorders during monozygotic and dizygotic twin gestations: A population-based study. *Hypertens Pregnancy*. 2016;35:542–7.
  29. El-Toukhy T, Bhattacharya S, Akande VA, on behalf of the Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. Multiple pregnancies following assisted conception: Scientific Impact Paper No 22. *BJOG Int J Obstet Gynaecol*. 2018;125:e12–8.
  30. Santillán Palencia I, Benassi Strada L, Blasco Gastón L, Rincón Ricote I, Curiel Rodado R, González González A. Pronóstico perinatal y materno de la gestación múltiple en función del protocolo intraparto. *Prog Obstet Ginecol*. 2008;51:385–92.
  31. Cancho-Candela R, Andres-de Llano JM, Ardura-Fernandez J. Decline and loss of birth seasonality in Spain: Analysis of 33,421,731 births over 60 years. *J Epidemiol Community Health*. 2007;61:713–8.
  32. Hernández M, García-Moro C, Toja DI, Esparza M, González-José R. Twin seasonality in a rural Catalanian population. *Coll Antropol*. 2004;28:577–83.
  33. Eriksson AW, Fellman J. Seasonal variation of livebirths, stillbirths, extramarital births and twin maternities in Switzerland. *Twin Res*. 2000;3:189–201.