

Relación de la ausencia de movimientos respiratorios fetales con la presencia de parto pretérmino

Leidy Marcela Martínez Adame,* Armando Alberto Moreno Santillán,*
Carlos Briones Vega,** Manuel Antonio Díaz de León Ponce,***
Jesús Carlos Briones Garduño****

RESUMEN

Objetivo: Establecer la relación entre la ausencia de movimientos respiratorios fetales (MRF) y la presencia de parto pretérmino. **Material y métodos:** Se realizó un estudio prospectivo y descriptivo. Se obtuvo una muestra de 120 pacientes con embarazo único entre 24 y 36 semanas de gestación, con diagnóstico de amenaza de parto pretérmino, a las cuales se les realizó medición por ultrasonografía de MRF. Se dio un seguimiento a cada paciente por siete días y se documentó la presencia o ausencia de parto pretérmino. **Resultados:** Se observaron 86 casos de MRF presentes, y 34 casos ausentes. En los embarazos con MRF ausentes se observó parto pretérmino en 26 pacientes. De los 86 embarazos con MRF presentes, 83 continuaron la gestación por más de siete días. Se empleó la prueba de χ^2 para demostrar la relación entre MRF ausentes y presencia de parto pretérmino ($p < 0.05$). Se detectó una sensibilidad del 89.7%, especificidad del 91.2%, valor predictivo positivo de 76.5% y valor predictivo negativo de 96.5%. El riesgo relativo de parto pretérmino ante la ausencia de movimientos respiratorios fetales fue de 10.10 (IC 95% 5.2-19.9). **Conclusiones:** La ausencia de movimientos respiratorios fetales es un marcador ultrasonográfico que provee información predictiva sobre la presencia de parto pretérmino y puede ser de utilidad para diferenciar el parto pretérmino verdadero del falso.

Palabras clave: Movimientos respiratorios fetales, parto pretérmino.

ABSTRACT

Objective: The aim of this study is to examine the relation between of absence of fetal breathing movements (FBM) and the presence of preterm delivery. **Material and methods:** We designed a prospective and descriptive study. The study group involved 120 hospitalized women with singleton pregnancies and threatened preterm labor between 24 and 36 weeks of gestation in a tertiary care hospital. Women were recruited for a single ultrasonography test to assess fetal FBM. We evaluated the presence of preterm birth within seven days of testing. **Results:** FBM were observed in 86 patients and considered absent in the remaining 34 patients. In those pregnancies with absent FBM, true labor with subsequent delivery occurred in 26 patients. Of the 86 pregnancies with FBM present, 83 continued for greater than seven days. We used χ^2 to demonstrate that the absence of fetal breathing movement is a reliable indicator of preterm delivery (p less than 0.05). The observed sensitivity was 89.7%, specificity 91.2%, positive predictive value 76.5% and negative predictive value of 96.5%. The relative risk of preterm delivery according to the absence of FBM was 10.10 (95% CI 5.2-19.9). **Conclusions:** Ultrasonographic identification of absence of fetal breathing movements provides predictive information on the presence of preterm delivery and may be helpful in differentiating between true and false preterm labor.

Key words: Fetal breathing movements, preterm delivery.

www.medigraphic.org.mx

* Médico Gineco-obstetra. Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Ginecología y Obstetricia No. 4 «Luis Castelazo Ayala». Instituto Mexicano del Seguro Social. México.

** Médico Gineco-obstetra y Materno Fetal, Jefe del Servicio de Medicina Materno-fetal. Instituto de Genética e Infertilidad.

*** Académico Titular de la Academia Nacional de Medicina. Académico Emérito de la Academia Mexicana de Cirugía.

**** Académico Titular de la Academia Nacional de Medicina, Académico Emérito de la Academia Mexicana de Cirugía. Jefe de Servicios de Ginecología-Obstetricia y Terapia Intensiva del Hospital General de México «Dr. Eduardo Liceaga».

INTRODUCCIÓN

Alrededor del mundo nacen 13 millones de niños prematuros, la mayoría en países en vías de desarrollo, donde el parto pretérmino representa más del 70-85% de la morbilidad neonatal mundial. En Latinoamérica, cada año mueren aproximadamente 135 000 niños debido a complicaciones de la prematuridad, siendo la situación aún más grave en infantes con prematuridad extrema, entre quienes una quinta parte no sobrevive el primer año de vida y hasta 60% de los que logran sobrevivir tiene algún grado de discapacidad neurológica. En México, el parto pretérmino y sus complicaciones son la primera causa de morbilidad neonatal, se asocia con importantes repercusiones en la vida postnatal, familiar, social y económica, por lo que representa una de las patologías más importantes en obstetricia. Se considera nacimiento pretérmino cuando el nacimiento ocurre entre las 20.1 y 36.6 semanas de gestación (SDG) y esto acontece aproximadamente en el 12.7% de todos los nacimientos. A pesar de las investigaciones en este campo, la frecuencia parece haberse incrementado en las dos últimas décadas, lo cual puede ser atribuido al incremento en los embarazos múltiples como consecuencia de las técnicas de fertilización asistida y al aumento en las intervenciones obstétricas a edades tempranas de la gestación.¹⁻³

Las principales causas de parto pretérmino son ruptura de membranas (30%), idiopáticas (25-30%), infecciones intraamnióticas (20-25%) y por indicaciones maternas o fetales como preeclampsia, restricción del crecimiento intrauterino o alteraciones en la placentación (20%).³⁻⁶ El antecedente de parto pretérmino es el principal factor de riesgo de recurrencia, reportándose entre el 15 y el 30% después de un parto pretérmino; sin embargo, este porcentaje puede aumentar después de dos o más partos prematuros. Otros factores de riesgo descritos son embarazo múltiple, antecedente de cirugía cervical, infecciones, polihidramnios, anormalidad uterina, edad materna menor de 18 años o mayor de 40 y anemia.⁷⁻⁹

El parto pretérmino se clasifica según la edad gestacional al momento del nacimiento:⁶

- Prematuro extremo, menor de 28 semanas de gestación.
- Prematuro avanzado, entre 28 y 32 semanas de gestación.
- Prematuro moderado, de 32.1 a 36.6 semanas, que a su vez se puede dividir en:⁶
 - Temprano, de 32.1 a 33.6 semanas.
 - Tardío, de 34 a 36.6 semanas.

En las últimas tres décadas, se han llevado a cabo diversos estudios buscando pruebas que permitan predecir oportunamente el parto pretérmino, para así poder realizar intervenciones oportunas a favor

del feto y la madre como la aplicación de corticosteroides, uso de tocolíticos, profilaxis de infección por estreptococo del grupo B, uso de sulfato de magnesio para neuroprotección y traslado a un centro hospitalario adecuado. Además, el poder identificar a las pacientes con bajo riesgo de parto pretérmino disminuye la necesidad de internamientos e intervenciones innecesarias.¹⁰

Los principales marcadores de predicción de parto pretérmino utilizados en la actualidad son la longitud cervical y la fibronectina fetal.^{11,12} La fibronectina fetal está indicada en embarazos menores de 34 SDG, con menos de 3 cm de dilatación o con una longitud cervical de 20 a 30 mm; sin embargo, los resultados de esta prueba no han logrado consolidar su utilidad clínica, pues se ha reportado una sensibilidad y especificidad del 60.8 y 82.3%, respectivamente, para parto antes de las 37 semanas y un valor predictivo negativo de 98-100% para el parto dentro de los próximos siete a 14 días.¹³⁻¹⁵ Se debe tomar en cuenta que los resultados pueden generar falsos positivos en caso de coito 24 horas previas al estudio, presencia de sangrado transvaginal, haber empleado duchas u óvulos vaginales, o haber realizado tacto vaginal o ultrasonido endovaginal.^{16,17} La longitud cervical también está indicada en embarazos menores de 34 SDG para apoyar o excluir el diagnóstico de parto pretérmino.¹⁸ Las pacientes con sintomatología de parto pretérmino y una longitud cervical $\geq$ de 30 mm tienen menos de 5% de riesgo de presentar un parto pretérmino en la siguiente semana, mientras que una longitud cervical $\leq$ 20 mm representa un riesgo del 25%.¹⁹⁻²³

En los últimos años, diversos estudios han revelado la relación de la medición de los movimientos respiratorios fetales (MFR) con la presencia de parto pretérmino. Inicialmente, Boddy y Dawes reportaron que la ausencia de movimientos fetales durante el trabajo de parto se asociaba con hipoxia neonatal; posteriormente, diversos autores documentaron la relación entre la ausencia de movimientos fetales con el parto pretérmino. La ausencia de movimientos fetales y su relación con el parto pretérmino pueden ser un fenómeno mediado por el efecto directo del aumento del nivel de prostaglandinas fetales, que inhiben los centros estimuladores de la respiración fetal (*Figura 1*).^{1,5}

En el año 2014, Boots y cols. realizaron una revisión sistemática, en la que reportaron la sensibilidad y especificidad de la fibronectina fetal, la longitud cervical y la ausencia de movimientos fetales como pruebas para la predicción de parto pretérmino en pacientes sintomáticas. Los resultados se muestran en el *cuadro 1*.¹

Las conclusiones del estudio del Dr. Boots son dos:

- La ausencia de movimientos fetales puede ser un marcador confiable que ayude a predecir el parto pretérmino en mujeres asintomáticas.¹

- En comparación con la fibronectina fetal y la longitud cervical, la ausencia de movimientos fetales es la prueba con mejor especificidad.¹

Múltiples estudios internacionales han documentado la utilidad de medir los MFR como marcador ultrasonográfico de parto pretérmino; sin embargo, no existen estudios en la población latinoamericana que hayan analizado esta relación. Por eso, la medición de los movimientos fetales puede ser una prueba útil en el protocolo de estudio de la paciente con amenaza de parto pretérmino, pues se encuentra al alcance de cualquier obstetra que tenga acceso a un equipo de ultrasonido básico, disponible prácticamente en cualquier centro hospitalario. El objetivo de este estudio es establecer la relación entre la ausencia de MFR y la presencia de parto pretérmino.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se diseñó un estudio prospectivo y descriptivo realizado entre junio de 2015 y junio de 2016 en

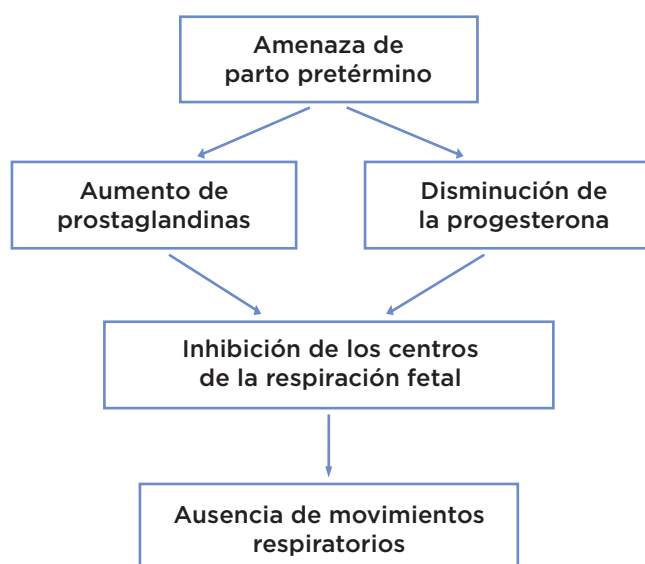


Figura 1. Fisiopatología de la relación de ausencia de movimientos respiratorios y parto pretérmino.

mujeres seleccionadas de forma aleatoria con embarazo entre 24 y 36 semanas de gestación, con diagnóstico de amenaza de parto pretérmino, según la Guía de Práctica Clínica Mexicana (*Cuadro II*), que fueron hospitalizadas en el Hospital de Gineco-obstetricia No 4 «Luis Castelazo Ayala» del Instituto Mexicano del Seguro Social en la Ciudad de México.

Los criterios de inclusión fueron mujeres sin enfermedades concomitantes, con embarazo único entre 24 y 36 semanas de gestación, con diagnóstico de amenaza de parto pretérmino según la Guía de Práctica Clínica Mexicana. El número de muestra calculado fue de 112 casos, teniendo en cuenta un intervalo de confianza del 95%, margen de error del 8% y distribución normal del 50%. Se registró la información general al momento del ingreso hospitalario en todas las pacientes, previo consentimiento informado, se corroboró el diagnóstico de amenaza de parto pretérmino y se realizó ultrasonido obstétrico con medición ultrasonográfica de los MFR por un solo observador utilizando un equipo de ultrasonido de alta definición marca Sonix SP, Ultrasonix. Los MFR se consideraron presentes al detectar uno o más episodios de expansión-contracción del tórax fetal con duración mayor o igual a 20 segundos durante 30 minutos. Se dio seguimiento a cada paciente hasta por siete días y se documentó la presencia o ausencia de parto pretérmino. Cuando la paciente fue egresada del hospital se dio seguimiento complementario vía telefónica. Para el análisis estadístico se describieron las características de las pacientes tomando en cuenta los criterios de inclusión, se utilizó estadística descriptiva y para establecer la asociación entre las variables dependientes e independientes se empleó la prueba de χ^2 . Se aceptó como significativo cualquier valor de la p menor de 0.05. También se calcularon sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo, así como riesgo relativo. El análisis estadístico se realizó con el programa STATA versión 12.0 (Stata Corp, College Station, TX, EUA). El protocolo fue evaluado y aprobado por el Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud.

Cuadro I. Predicción de parto pretérmino a los siete días.¹

Variable	Sensibilidad %	Especificidad %
Fibronectina fetal	75	79
Longitud cervical	74	89
Ausencia de movimientos fetales	67	98

Cuadro II. Criterios diagnósticos de la amenaza de parto pretérmino: se considera diagnóstico uno o más de los siguientes signos o síntomas.⁶

Dato clínico	Criterio diagnóstico
Contracciones uterinas	Una en 10 minutos cuatro en 20 minutos Seis en 60 minutos
Dilatación	Igual o mayor de 2 cm
Borramiento	Igual o mayor de 80%

RESULTADOS

Entre junio de 2015 y junio de 2016 se estudió un total de 120 pacientes (ocho más de las calculadas inicialmente en el número de muestra) que fueron hospitalizadas en la Unidad Médica de Alta Especialidad de Gineco-obstetricia «Luis Castelazo Ayala», con embarazo único entre 24 y 36 semanas de gestación con diagnóstico de amenaza de parto pretérmino y amnios íntegro. La edad materna del grupo estudiado fue de 26.3 ± 6.6 años y la edad gestacional al momento del ingreso fue de 32.2 ± 2.8 semanas de gestación. En cuanto a los antecedentes obstétricos, 40% eran primigestas, 29% cursaban su segunda gestación, 18% la tercera y 13% la cuarta. Del total de las pacientes, el 16% tenía antecedente de parto pretérmino.

Durante la valoración inicial en admisión se documentó actividad uterina en el 94.7% de las pacientes y dilatación cervical de 1 a 3 cm (media 1.4 ± 0.83) en el 55.2%. A todas las pacientes se les realizó la medición de los MFR. De las 120 pacientes estudiadas, documentamos 34 casos (28.3%) con ausencia de movimientos fetales, de las cuales 26 tuvieron nacimiento pretérmino en los siete días posteriores. En contraparte, encontramos MFR presentes en 86 pacientes (71.6%), de las cuales tres presentaron nacimiento pretérmino en los siete días posteriores a la medición (*Cuadro III*).

Para establecer la asociación entre las variables, MFR y parto pretérmino empleamos la tabla de 2×2 y la prueba estadística de χ^2 (*Cuadro IV*).

El riesgo relativo (RR) de parto pretérmino en los primeros siete días ante la ausencia de MFR fue de 10.10 (IC 95% 5.2-19.9), la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo de la ausencia de MFR en relación con el parto pretérmino se muestran en el *cuadro V*.

Finalmente, en el grupo de pacientes con MFR presentes se registró el tiempo transcurrido entre el inicio del estudio y los MFR. Los resultados se describen en el *cuadro VI*.

DISCUSIÓN

En la literatura internacional hay ocho estudios reportados similares al nuestro efectuados entre 1983

y 2001, cuyo número de pacientes estudiadas fue entre 24 y 70, por lo que nuestro estudio representa la mayor casuística reportada. Estas publicaciones fueron realizadas en el Reino Unido, Estados Unidos, Israel, Irlanda y Polonia, y en todas se documentó que la ausencia de movimientos respiratorios fetales en pacientes con embarazos únicos y diagnóstico de amenaza de parto pretérmino se relacionaron positivamente con el nacimiento pretérmino en los primeros siete días a partir de la realización del estudio ultrasonográfico (*Cuadro VII*).

Nuestro estudio obtuvo resultados similares a los observados en los estudios previos. Fue posible documentar que la ausencia de MFR tuvo una relación significativa con el parto pretérmino en los primeros siete días a partir del ingreso hospitalario de la pa-

Cuadro IV. Distribución de los MFR y el parto pretérmino.

	<i>Presencia de parto pretérmino</i>	<i>Ausencia de parto pretérmino</i>	<i>Total</i>	<i>p*</i>
MRF ausentes	26	8	34	< 0.05
MRF presentes	3	83	86	
Total	29	91	120	

*Prueba de χ^2 .

Cuadro V. Sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo de la ausencia de MRF para parto pretérmino.

	<i>Ausencia de MRF para parto pretérmino</i>
Sensibilidad (%)	89.7
Especificidad (%)	91.2
Valor predictivo positivo (%)	76.5
Valor predictivo negativo (%)	96.5

Cuadro III. Relación de los MFR con el parto pretérmino.

	<i>Presencia de parto pretérmino</i>	<i>Ausencia de parto pretérmino</i>	<i>Total</i>
MRF ausentes	26	8	34
MRF presentes	3	83	86
Total	29	91	120

Cuadro VI. Tiempo en minutos en los que se presentaron los MRF.

<i>Minutos</i>	<i>Número</i>	<i>Porcentaje (%)</i>
1	18	20.9
2	37	43.0
3	27	31.3
5	4	2.6
Total	86	100.0

Cuadro VII. Estudios en los que se describe la relación de la ausencia de MFR con parto pretérmino.

Autor	Año	País	Tipo de estudio	Pacientes (n)	Edad gestacional del estudio	Presencia de parto pretérmino
Agustsson ²⁴	1987	Reino Unido	Retrospectivo y descriptivo	64	26-36	Entre 56 horas y siete días
Besinger ⁵	1987	Reino Unido	Retrospectivo y descriptivo	50	26-34	< 48 hrs
Castle ²⁵	1983	Reino Unido	Prospectivo y descriptivo	24	25-34	< 7 días
Devoe ²⁶	1994	EUA	Prospectivo y descriptivo	25	28-36	< 7 días
Kanaan ²⁷	1991	EUA	Prospectivo y descriptivo	34	24-36	< 48 hrs
Markwitz ²⁸	2001	Polonia	Retrospectivo y descriptivo	36	28-36	< 7 días
Schreyer ²⁹	1989	Israel	Prospectivo y descriptivo	70	32-36	< 7 días
Senden ³⁰	1996	Reino Unido	Prospectivo y descriptivo	25	25-35	< 7 días

ciente. Un hallazgo interesante de nuestro estudio, no descrito en estudios previos, es el tiempo en el que se presentaron los movimientos respiratorios durante la exploración ultrasonográfica. Se detectó que el total de las pacientes con MFR los presentaron en los primeros cinco minutos de observación, aunque la definición formal de la prueba indica esperar 30 minutos, nuestros resultados implican que la prueba puede realizarse en menor tiempo, permitiendo así su fácil implementación.

CONCLUSIONES

La ausencia de movimientos respiratorios fetales es un marcador ultrasonográfico que tiene relación con la presencia de parto pretérmino en pacientes con embarazo único y amenaza de parto pretérmino, por lo que puede ser de utilidad para diferenciar entre un parto pretérmino verdadero y uno falso. Con los resultados obtenidos es posible afirmar que la observación de los movimientos respiratorios fetales puede ser parte del protocolo de estudio de las pacientes con amenaza de parto pretérmino. En particular, la ausencia de MRF puede tomarse como un indicador de alerta y de atención oportuna, así como de mayor vigilancia materno-fetal. Otra aplicación importante de nuestro estudio es que en muchas unidades no se cuenta con ultrasonido endovaginal o pruebas de fibronectina, mientras que la medición de los movimientos respiratorios fetales es un estudio asequible que puede realizarse prácticamente en cualquier unidad de obstetricia y no requiere ningún entrenamiento especial por parte del operador, por lo que consideramos que es una prueba que debe ser tomada en cuenta en la evaluación rutinaria de las pacientes con amenaza de parto pretérmino.

En conclusión, la medición de la ausencia de los movimientos respiratorios fetales en las pacientes que ingresan con diagnóstico de amenaza de parto pretérmino es un marcador que se relaciona positivamente con la presencia de parto pretérmino en los primeros siete días a partir de su ingreso, ayuda a distinguir entre la falsa y verdadera amenaza de parto pretérmino, y nos indica que la paciente requiere una vigilancia y atención estrecha.

BIBLIOGRAFÍA

- Boots AB, Sanchez-Ramos L, Bowers DM, Kaunitz AM, Zamora J. The short-term prediction of preterm birth: a systematic review and diagnostic metaanalysis, *Am J Obstet Gynecol*, 2014; 210: 54.e1-10.
- Newton RE. Preterm labor, preterm premature of membrane and chorioamnionitis, *Clin Perinatol*, 2005; 32: 571-600.
- Obstetric Guideline 2A. Preterm Labour. British Columbia Reproductive Care Program, 2005. p. 1-18.
- Snegovskikh V, Park JS, Norwitz ER. Endocrinology of Parturition. Endocrinology of parturition, *Endocrinol Metab Clin North Am*, 2006; 35 (1): 173-191, viii.
- Besinger RE, Compton AA, Hayashi RH. The presence or absence of fetal breathing movements as a predictor of outcome in preterm labor, *Am J Obstet Gynecol*, 1987; 157: 753-757.
- Guía de Práctica clínica. Diagnóstico y manejo del parto pretérmino. México: Secretaría de Salud; 2009.
- Bloom SL, Yost NP, McIntire DD, Leveno KJ. Recurrence of preterm birth in singleton an twin pregnancies, *Obstet Gynecol*, 2001; 98: 379-385.
- Laughon SK, Albert PS, Leishear K, Mendola P. The NICHD consecutive pregnancies study: recurrent preterm delivery by subtype, *Am J Obstet Gynecol*, 2014; 210 (2): 131.e1-8.
- Yamashita M, Hayashi S, Endo M, Okuno K, Mimura K, Tachibana Y et al. Incidence and risk factors for

- recurrent spontaneous preterm birth: a retrospective cohort study in Japan, *J Obstet Gynaecol Res*, 2015; 41 (11): 1708-1714.
10. Haas DM, Imperiale TF, Kirkpatrick PR, Klein RW, Zollinger TW, Golichowski AM, et al. Tocolytic therapy: a meta-analysis and decision analysis, *Obstet Gynecol*, 2009; 113 (3): 585-594.
 11. Kuhrt K, Smout E, Hezelgrave N, Seed PT, Carter J, Shennan AH. Development and validation of a tool incorporating cervical length and quantitative fetal fibronectin to predict spontaneous preterm birth in asymptomatic high-risk women, *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2016; 47 (1): 104-109.
 12. Hezelgrave NL, Abbott DS, Radford SK, Seed PT, Girling JC, Filmer J et al. Quantitative fetal fibronectin at 18 weeks of gestation to predict preterm birth in asymptomatic high-risk women, *Obstet Gynecol*, 2016; 127 (2): 255-263.
 13. Berghella V, Saccone G. Fetal fibronectin testing for prevention of preterm birth in singleton pregnancies with threatened preterm labor: a systematic review and metaanalysis of randomized controlled trials, *Am J Obstet Gynecol*, 2016; 215 (4): 431-438.
 14. Deshpande SN, van Asselt AD, Tomini F, Armstrong N, Allen A, Noake C et al. Rapid fetal fibronectin testing to predict preterm birth in women with symptoms of premature labour: a systematic review and cost analysis, *Health Technol Assess*, 2013; 17 (40): 1-138.
 15. Foster C, Shennan AH. Fetal fibronectin as a biomarker of preterm labor: a review of the literature and advances in its clinical use, *Biomark Med*, 2014; 8 (4): 471-484.
 16. McLaren JS, Hezelgrave NL, Ayubi H, Seed PT, Shennan AH. Prediction of spontaneous preterm birth using quantitative fetal fibronectin after recent sexual intercourse, *Am J Obstet Gynecol*, 2015; 212 (1): 89.e1-5.
 17. Shimoya K, Hashimoto K, Shimizu T, Koyama M, Azuma C, Murata Y. Cervical fluid oncofetal fibronectin as a predictor of early ectopic pregnancy. Is it affected by blood contamination? *J Reprod Med*, 2002; 47 (8): 640-644.
 18. Berghella V, Palacio M, Ness A, Alfirevic Z, Nicolaides KH, Saccone G. Cervical length screening for prevention of preterm birth in singleton pregnancy with threatened preterm labor: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials using individual patient-level data, *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2017; 49 (3): 322-329.
 19. van Baaren GJ, Vis JY, Wilms FF, Oudijk MA, Kwee A, Porath MM et al. Predictive value of cervical length measurement and fibronectin testing in threatened preterm labor, *Obstet Gynecol*, 2014; 123 (6): 1185-1192.
 20. Schmitz T, Maillard F, Bessard-Bacquaert S, Kayem G, Fulla Y, Cabrol D et al. Selective use of fetal fibronectin detection after cervical length measurement to predict spontaneous preterm delivery in women with preterm labor, *Am J Obstet Gynecol*, 2006; 194 (1): 138-143.
 21. Audibert F, Fortin S, Delvin E, Djemli A, Brunet S, Dubé J et al. Contingent use of fetal fibronectin testing and cervical length measurement in women with preterm labour, *J Obstet Gynaecol Can*, 2010; 32 (4): 307-312.
 22. Honest H, Bachmann LM, Sengupta R, Gupta JK, Kleijnen J, Khan KS. Accuracy of absence of fetal breathing movements in predicting preterm birth: a systematic review, *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2004; 24: 94-100.
 23. Minguet R, Cruz P, Ruiz R, Hernández M. Incidencia de nacimientos pretérmino en el IMSS (2007-2012), *Ginecol Obstet Mex*, 2014; 82: 465-471.
 24. Agustsson P, Patel NB. The predictive value of fetal breathing movements in the diagnosis of preterm labour, *Br J Obstet Gynaecol*, 1987; 94: 860-863.
 25. Castle BM, Turnbull AC. The presence or absence of fetal breathing movements predicts the outcome of preterm labour, *Lancet*, 1983; 2: 471-473.
 26. Devoe LD, Youssef AE, Croom CS, Watson J. Can fetal biophysical observations anticipate outcome in preterm labor or preterm rupture of membranes?, *Obstet Gynecol*, 1994; 84: 432-438.
 27. Kanaan CM, O'Grady JP, Veille JC. Effect of maternal carbon dioxide inhalation on human fetal breathing movements in term and preterm labor, *Obstet Gynecol*, 1991; 78: 9-3.
 28. Markwitz W, Ropacka M, Breborowicz GH. Evaluation of fetal breathing movements in prognosis of preterm labor, *Ginekol Pol*, 2001; 72: 55-60.
 29. Schreyer P, Caspi E, Natan NB, Tal E, Weinraub Z. The predictive value of fetal breathing movement and Bishop score in the diagnosis of "true" preterm labor, *Am J Obstet Gynecol*, 1989; 161: 886-889.
 30. Senden IP, Owen P. Comparison of cervical assessment, fetal fibronectin and fetal breathing in the diagnosis of preterm labour, *Clin Exp Obstet Gynecol*, 1996; 23: 5-9.

Correspondencia:
Dr. Armando Alberto Moreno Santillán
 E-mail: armorno@gmail.com