

Valor predictivo del índice de líquido amniótico en las complicaciones neonatales

Drs. Elsa Del Bianco-Abreu, Eduardo Reyna-Villasmil, Mery Guerra-Velásquez, Duly Torres-Cepeda, Jorly Mejía-Montilla, Jhoan Aragon-Charry, Joel Santos-Bolívar, Nadia Reyna-Villasmil.

Servicio de Obstetricia y Ginecología - Maternidad "Dr. Nerio Belloso". Hospital Central "Dr. Urquinaona". Maracaibo, Estado Zulia. Venezuela.

RESUMEN

Objetivo: Determinar el valor predictivo del índice de líquido amniótico en las complicaciones neonatales.

Métodos: Se seleccionaron 120 embarazadas en las que se evaluó el valor del índice de líquido amniótico, complicaciones neonatales y eficacia diagnóstica. Las pacientes fueron divididas según el punto de corte del índice de líquido amniótico (grupo A: índice de líquido amniótico menor de 60 mm y grupo B índice de líquido amniótico igual o mayor a 60 mm).

Ambiente: Servicio de Obstetricia y Ginecología. Hospital Central "Dr. Urquinaona". Maracaibo. Estado Zulia.

Resultados: Las pacientes del grupo A presentaron una duración mayor del trabajo de parto y recién nacidos con menos peso al nacer que las pacientes del grupo B ($P < 0,05$). Con respecto a las complicaciones perinatales, la frecuencia de recién nacidos con sufrimiento fetal y con puntuación de Apgar menor o igual de 6 puntos al minuto fue estadísticamente superior en las pacientes del grupo A comparado con aquellas del grupo B ($P < 0,05$). El valor de corte de 60 mm en la predicción de sufrimiento fetal tiene una sensibilidad del 22,2 %, especificidad del 96,4 %, valor predictivo positivo del 72,3 % y valor predictivo negativo del 74,3 %; en la predicción de puntuación de Apgar menor o igual de 6 puntos al minuto tiene una sensibilidad del 25,0 %, especificidad del 96,4 %, valor predictivo positivo del 69,2 % y valor predictivo negativo del 74,7 %.

Conclusión: El índice de líquido amniótico tiene valor en la predicción de sufrimiento fetal y puntuación de Apgar.

Palabras clave: Índice de líquido amniótico. Complicaciones perinatales. Predicción.

SUMMARY

Objective: To determine the predictive value of amniotic fluid index in perinatal complications.

Methods: One hundred and twenty patients were selected. Amniotic fluid index, perinatal complications and diagnostic accuracy was evaluated. Patients were divided according to cut-off point of amniotic fluid index (group A: amniotic fluid index less than 60 mm and group B amniotic fluid index same or higher than 60 mm).

Setting: Servicio de Obstetricia y Ginecología. Hospital Central "Dr. Urquinaona". Maracaibo. Estado Zulia.

Results: Patients in group A presented a longer labor and there newborns had less weight than those of patients in group B ($P < 0.05$). In relation to perinatal complications, the frequency of fetal distress and Apgar Score less than 6 points at minute was statically superior in patients of group A compared with those in group B ($P < 0.05$). The cut-off value of 60 mm for prediction of fetal distress has a sensitivity of 22.2 %, specificity of 96.4%, positive predictive value of 72.3 % and negative predictive value of 74.3 %; in the prediction of Apgar score equal or less than 6 points at minute had a sensivity of 25.0 %, specificity of 96.4 %, positive predictive value of 69.2 % and negative predictive value of 74.7 %.

Conclusion: Amniotic fluid index has a value for prediction of fetal distress and Apgar score.

Key words: Amniotic fluid index. Perinatal complications. Prediction.

INTRODUCCIÓN

El feto y el recién nacido no pueden ser consideradas dos entidades distintas. Cualquier situación que compromete el bienestar fetal (por ejemplo, alteraciones de la cantidad y propiedad del líquido amniótico) puede afectar las condiciones clínicas del neonato al momento del nacimiento y, en casos severos, comprometer su futuro (1).

En el oligohidramnios, la supervivencia neonatal está fuertemente condicionada por la hipoplasia pulmonar la cual, en casos de severa reducción del volumen de líquido amniótico, puede alcanzar una frecuencia de 21 % (1). La etiopatogénesis de esta enfermedad respiratoria neonatal severa parece estar relacionada con la compresión del tórax, ausencia de movimientos respiratorios y disminución de la perfusión de los pulmones fetales. Diferentes estudios han demostrado un incremento en el riesgo del sufrimiento fetal intraparto en embarazadas con oligohidramnios (2-5). El mecanismo fisiopatológico exacto es desconocido, pero una posible explicación es un incremento en el riesgo de la compresión del cordón umbilical durante las contracciones uterinas.

Phelan y col. (6) sugirieron que las determinaciones subjetivas del volumen de líquido amniótico serían útiles para la evaluación del bienestar fetal. Dependiendo del método empleado, se han establecido ciertos criterios para diagnosticar la presencia de oligohidramnios o polihidramnios. Manning y col. (7) definieron oligohidramnios como la presencia de un bolsillo vertical de líquido amniótico menor de 1 centímetro. Posteriormente, se han sugerido otros criterios para la medición del volumen de líquido amniótico. Por ejemplo, Crowley y col. (8) aceptaron 4 centímetros como una medición para diagnosticar la posible presencia de sufrimiento fetal en embarazos prolongados.

El índice de líquido amniótico (ILA) es el método semi-cuantitativo comúnmente más usado para calcular el volumen de líquido amniótico el cual suma las mediciones de los bolsillos mayores en los cuatro cuadrantes que se divide el abdomen materno (9,10). El oligohidramnios se ha definido en forma clásica como un valor del ILA menor de 5 cm (definición estándar) (10) y menor de 8 cm (definición alternativa) (11). El uso de esta prueba ha sido considerado ideal, sin importar la causa del oligohidramnios, debido a que un valor menor o igual a 5 cm se ha asociado con aumento de la morbilidad neonatal. Estudios recientes, sin embargo, han cuestionado la relación entre el volumen de líquido amniótico y la mayor tasa

de complicaciones perinatales, especialmente entre el oligohidramnios y las complicaciones neonatales cercana al término.

El objetivo de la investigación fue determinar el valor predictivo del índice de líquido amniótico en las complicaciones neonatales.

MÉTODOS

Se seleccionaron 120 embarazadas en el período de marzo de 2010 a febrero 2012. La investigación fue aprobada por el Comité de Ética e Investigación del hospital y se obtuvo autorización por escrito de las pacientes. Se incluyeron todas las embarazadas con embarazos a término y con fetos en presentación cefálica. Se excluyeron embarazadas con embarazos múltiples, malformaciones fetales, rotura prematura de membranas mayor de 12 horas, antecedentes de hemorragia en la primera o segunda mitad del embarazo, hipertensión pre o gestacional, diabetes pre o gestacional, cesárea electiva, diagnóstico de restricción del crecimiento intrauterino del feto. También se excluyeron aquellas pacientes que no deseaban participar en la investigación.

Una vez seleccionadas las pacientes se realizaron las mediciones del ILA de acuerdo a lo publicado por Phelan y col. (9). Aplicando esa técnica, el abdomen fue dividido en 4 cuadrantes. Las porciones superiores e inferiores fueron divididas por una línea transversal que pase sobre el ombligo y la porción derecha e izquierda por la línea alba del abdomen. Los planos longitudinales y perpendiculares se evaluaron utilizando un transductor de ultrasonido sobre el abdomen materno. En cada cuadrante, se midió el bolsillo vertical mayor de líquido amniótico y sumado con los otros. Los casos de oligohidramnios se determinaron usando los valores de los percentiles normales propuestos por Hinh y col. (11). Se utilizó un ecógrafo General Electric® Logiq Pro 3, con un transductor abdominal de 3,5 MHz.

Para obtener el punto de corte se seleccionó el percentil 25 de la medición del ILA (grupo A: ILA valores menores o iguales al percentil 25 y grupo B valores del ILA mayor al percentil 25) para la comparación de las complicaciones. Se evaluó el número de nacimiento por cesárea, casos de sufrimiento fetal agudo, Apgar menor de 7 puntos al minuto, y a los 5 minutos y número de muertes neonatales. Los casos de sufrimiento fetal agudo se diagnosticaron de acuerdo a la presencia de desaceleraciones tardías, desaceleraciones recurrentes o bradicardia persistente.

VALOR PREDICTIVO DEL ÍNDICE DE LÍQUIDO AMNIÓTICO

Los datos se presentarán como valores promedios \pm desviación estándar. El análisis estadístico entre los dos grupos se realizó una prueba de estadística inferencia para datos no relacionados para comparar las características demográficas y los valores del ILA. La sensibilidad, especificidad, precisión diagnóstica y los valores predictivos positivos y negativos del ILA fueron calculados sobre la base del número de complicaciones neonatales. El análisis estadístico se realizó usando la prueba exacta de Fischer. Se consideró a $P < 0,05$ como estadísticamente significativo.

RESULTADOS

Las características generales de las pacientes se ven en el Cuadro 1. La edad materna fue de $27,6 \pm 5,1$

Cuadro 1
Características generales

	(n = 120)
Edad materna (años)	$27,6 \pm 5,1$
Número de embarazos	$3,2 \pm 1,3$
Número de paras	$1,7 \pm 1,1$
Edad gestacional al momento del examen (semanas)	$38,9 \pm 0,6$
Índice de líquido amniótico (mm)	$96,2 \pm 4,9$

años y la edad gestacional fue de $38,9 \pm 0,6$ semanas. El valor promedio del ILA fue de $96,2 \pm 4,9$ mm. Se seleccionó el percentil 25 (60 milímetros) como punto de corte para la comparación de las complicaciones.

El Cuadro 2 muestra las características de las pacientes según el punto de corte del ILA (grupo A: ILA igual o menor de 60 mm y grupo B ILA mayor a 60 mm). No se encontraron diferencias entre el grupo A y el grupo B de pacientes con respecto a la edad materna y la edad gestacional al momento de la evaluación. Solo se encontraron diferencias significativas en los valores promedio de ILA entre los dos grupos (40 ± 11 milímetros comparado con 119 ± 39 milímetros; $P < 0,05$).

Con respecto a las variables obstétricas y neonatales (Cuadro 3), las pacientes del grupo A presentaron una duración mayor del trabajo de parto ($8,9 \pm 3,5$ horas comparado con $7,4 \pm 2,2$ horas) y recién nacidos con menos peso al nacer ($2\ 934 \pm 281$ g comparado con $3\ 124 \pm 444$ g) que las pacientes del grupo B ($P < 0,05$). Con respecto a las complicaciones perinatales, la frecuencia de recién nacidos con sufrimiento fetal (9 casos) y con puntuación de Apgar menor o igual de 6 puntos al minuto (8 casos) fue estadísticamente superior en las pacientes del grupo A comparado con aquellas del grupo B (4 casos y 3 casos, respectivamente; $P < 0,05$). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en la frecuencia de cesárea, Apgar a los 5 minutos menor o igual a 6 puntos y muertes neonatales ($P = ns$).

El valor de corte de 60 mm del ILA en la predicción de sufrimiento fetal presentó un valor por debajo de

Cuadro 2
Características generales según índice del líquido amniótico

	GRUPO A ILA igual menor de 60 mm (n = 36)	GRUPO B ILA mayor a 60 mm (n = 84)	P
Edad materna (años)	$28,9 \pm 4,7$	$27,1 \pm 5,1$	ns
Número de embarazos	$3,3 \pm 1,4$	$3,2 \pm 1,2$	ns
Número de paras	$1,9 \pm 1,2$	$1,6 \pm 1,1$	ns
Edad gestacional al momento del examen (semanas)	$38,8 \pm 0,5$	$38,9 \pm 0,6$	ns
Índice de líquido amniótico (mm)	40 ± 11	119 ± 39	$< 0,05$

Cuadro 3
Variables obstétricas y neonatales

	GRUPO A ILA igual menor de 60 mm (n = 36)	GRUPO B ILA mayor a 60 mm	P (n = 84)
Duración del parto (horas)	8,9 ± 3,5	7,4 ± 2,2	< 0,05
Peso del recién nacido al nacer (gramos)	2934 +/- 281	3124 +/- 444	< 0,05
Cesárea, n (%)	8 (22,2)	17 (20,2)	ns
Sufrimiento fetal, n (%)	9 (25,0)	4 (4,7)	< 0,05
Apgar al minuto de 6 puntos o menos, n (%)	8 (22,2)	3 (3,6)	< 0,05
Apgar a los 5 minutos de 6 puntos o menos, n (%)	2 (5,5)	2 (2,4)	ns
Muertes neonatales, n (%)	2 (5,5)	1 (1,2)	ns

la curva de 0,78 y tiene una sensibilidad del 22,2 % (intervalo de confianza [IC] del 95 %; 10,1 % - 39,1 %), especificidad del 96,4 % (IC del 95 %, 89,9 % - 99,2 %), valor predictivo positivo del 72,3 % (IC del 95 %, 39,1 % - 93,9 %) y valor predictivo negativo del 74,3 % (IC del 95 %, 65,0 % - 82,1 %). Para la predicción de puntuación de Apgar menor o igual de 6 puntos al minuto. El valor de corte de 60 mm presentó un valor por debajo de la curva de 0,71 y tiene una sensibilidad del 25,0 % (IC del 95 %; 12,1 % - 42,2 %), especificidad del 96,4 % (IC del 95 %, 88,2 % - 98,6 %), valor predictivo positivo del 69,2 % (IC del 95 %, 38,6 % - 90,0 %) y valor predictivo negativo del 74,7 % (IC del 95 %, 65,4 % - 82,7 %).

DISCUSIÓN

En esta investigación el valor de corte de 60 milímetros presentó una alta especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo para la predicción de sufrimiento fetal y valores bajos de Apgar al minuto. La incidencia de sufrimiento fetal o bajos puntajes de Apgar al minuto es mayor en presencia de oligohidramnios. En las pacientes del grupo de oligohidramnios, la incidencia de sufrimiento fetal fue de 25 % comparada con 4 % en el grupo de las

pacientes del grupo que no presentó oligohidramnios.

Existe controversia sobre la eficacia de las pruebas de bienestar fetal sobre condiciones fetales. Es ampliamente aceptado que cada prueba de bienestar fetal es superior a las otras en diferentes condiciones clínicas más que definir a una de ellas como la mejor. Aunque se ha reportado que las pruebas no estresantes son un método confiable para determinar el bienestar fetal durante el tercer trimestre y hasta el término del embarazo (7). Dos investigaciones (12,13) sugieren que una variedad de parámetros revelaría resultados más significativos que un solo parámetro. Las pruebas no estresantes son, en efecto, métodos no invasivos confiables, pero debido a su alta tasa de resultados de falsos-positivos (23,6 %) no es útil cuando se utiliza exclusivamente. Vintzielos y col. (12) han reportado que el perfil biofísico fetal es la prueba más confiable para determinar el bienestar fetal luego de algunos cambios propuestos por Manning y col. (13).

Nageotte y col. (14) compararon el perfil biofísico fetal con la prueba estresante y encontraron que el primero era más confiable para determinar la morbilidad y mortalidad fetal. Describieron que los puntajes de Apgar eran menores en los casos de resultados positivos en una prueba estresante. Vintzielos y col. (12) reportaron que la prueba estresante no solo era un método inadecuado, sino

que también está asociada con una mayor incidencia de secuelas transitorias y permanentes en casos de resultados positivos. Existen varios estudios que demuestran que el perfil biofísico suministra claves claras y confiables en fetos con alteraciones del bienestar (4,13,15).

Vintzielos y col. (12) y Manning y col. (13) demostraron la importancia del perfil biofísico fetal en la determinación del bienestar fetal y también puntualizaron que dos resultados normales de una prueba de bienestar fetal no incrementan significativamente el valor predictivo de la prueba mientras que la combinación de dos resultados anormales incrementara el valor predictivo de la prueba. En vista de estos datos, ambos grupos de investigadores aceptaron la superioridad del perfil biofísico fetal sobre las pruebas no estresantes.

La fisiopatología del oligohidramnios sin ruptura de membrana no está clara. Una teoría es que la disminución de la perfusión placentaria causa hipovolemia en el feto y/o redistribución automática del volumen sanguíneo fetal a los órganos vitales, produciendo una disminución del flujo sanguíneo a los riñones fetales. Esto puede llevar a disminución en la producción de orina que produce reducción del volumen de líquido amniótico. Selam y col. (16) estudiaron los signos de redistribución, el flujo sanguíneo renal y los signos de oligohidramnios y no encontraron correlación entre ellos. Tampoco encontraron cambios en la pulsatilidad de la arteria renal fetal.

La importancia clínica del ILA es que el oligohidramnios está asociado con un aumento significativo en la incidencia de patrones anormales de la frecuencia cardíaca fetal, cesárea por sufrimiento fetal y bajos puntajes de Apgar al minuto y a los 5 minutos (2,3). Sin embargo, algunos investigadores han podido confirmar si un valor de ILA menor o igual a 50 mm es el valor crítico asociado con un riesgo significativo de cesárea por sufrimiento fetal (17). En contraste, Grubb y col. (18) encontraron que un valor del ILA menor de 20 mm es mejor predictor de complicaciones neonatales. La presente investigación demostró que el valor de 60 mm tiene un fuerte papel predictor de la aparición de sufrimiento fetal y valores puntajes de Apgar al minuto. Las razones para la disparidad entre los valores de estudios previos con la presente investigación es que los valores previos fueron seleccionados empíricamente y las complicaciones neonatales pueden variar entre los diferentes centros hospitalarios.

En la presente investigación, se observó que el valor

predictivo positivo y negativo del oligohidramnios (descrito por un valor del ILA menor de 60 milímetros) para la predicción del sufrimiento fetal fue de 72,3 % y 74,3 %, respectivamente. En la especificidad para la detección de sufrimiento fetal fue de 96,4 %. Los resultados de la investigación son similares a los reportados para el perfil biofísico fetal en la detección de sufrimiento fetal (4,12,15).

Otras investigaciones han sugerido que el ILA es un pobre predictor de las complicaciones neonatales y perinatales. Vink y col. (19) encontraron una alta incidencia de partos pretérminos pero no observaron incrementos en la restricción del crecimiento intrauterino del feto, muertes perinatales y asfixia al nacer. Locatelli y col. (20) no encontraron incremento en las complicaciones perinatales en casos de oligohidramnios aislado. En otra investigación (21) en la cual se seleccionaron 1 001 pacientes de alto riesgo se demostró que el oligohidramnios era una mala prueba diagnóstica para predecir las complicaciones neonatales. Morris y col. (22) encontraron que el ILA tiene una baja sensibilidad en la predicción de complicaciones del embarazo y que existía la posibilidad que llevara a un incremento en las intervenciones obstétricas sin mejorar los resultados. Otros investigadores han reportado resultados similares (17,23). Para aumentar la controversia, diferentes estudios han comparado el ILA con el volumen real de líquido amniótico, determinado por una técnica de coloración y encontraron que el ILA era una técnica poco confiable para estimar en forma precisa el volumen de líquido amniótico (24).

En esta investigación se observó que la incidencia de algunas complicaciones neonatales no puede ser predichas exclusivamente por el ILA, lo cual es similar a lo reportado por Chauchan y col. (17). Sin embargo, en los casos de las pacientes con valores menores de 60 mm se observó un aumento de la duración del parto y las complicaciones neonatales (sufrimiento fetal y puntaje de Apgar < 6 puntos a los 5 min) comparado con las pacientes del grupo control. Una posible explicación es que cuando existe menos líquido alrededor del feto, se reduce la protección que aporta normalmente el líquido, lo cual puede aumentar la compresión de la cabeza fetal o del cordón umbilical. Si esta situación se prolonga, los mecanismos compensatorios pueden eventualmente fallar, aun en fetos normales. Por otra parte, la disminución del líquido amniótico puede ser un signo de hipoxia fetal crónica que solo se vuelve aparente después del estrés del parto (25).

Se concluye que el índice de líquido amniótico tiene

un valor predictor de las complicaciones neonatales.

REFERENCIAS

- Harman C. Amniotic fluid abnormalities. *Semin Perinatol.* 2008;32:288-294.
- Dasari P, Niveditta G, Raghavan S. The maximal vertical pocket and amniotic fluid index in predicting fetal distress in prolonged pregnancy. *Int J Gynaecol Obstet.* 2007;96:89-93.
- Alchalabi H, Obeidat B, Jallad M, Khader Y. Induction of labor and perinatal outcome: The impact of the amniotic fluid index. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2006;129:124-127.
- González X, Salazar G, Faneite P. Índice de líquido amniótico (ILA): II comparación de dos criterios diagnósticos de oligoamnios y el resultado perinatal. *Rev Obstet Ginecol Venez.* 2001;61:163-168.
- Faneite P, González X, Salazar G, Faneite J. Patología del líquido amniótico: II: Oligohidramnios: incidencia y repercusión perinatal. *Rev Obstet Ginecol Venez.* 1999;59:163-166.
- Phelan J, Platt L, Yeh S, Broussard P, Paul R. The role of ultrasound assessment of amniotic fluid volume in the management of the postdate pregnancy. *Am J Obstet Gynecol.* 1985;151:304-308.
- Manning F, Platt L, Sipos L. Antepartum fetal evaluation: Development of a fetal biophysical profile. *Am J Obstet Gynecol.* 1980;136:787-795.
- Crowley P. Non quantitative estimation of amniotic fluid volume in suspected prolonged pregnancy. *J Perinat Med.* 1980;8:249-251.
- Phelan J, Ahn M, Smith C, Rutherford S, Anderson E. Amniotic fluid index measurements during pregnancy. *J Reprod Med.* 1987;32:601-604.
- Devoe L. Antenatal fetal assessment: Contraction stress test, nonstress test, vibroacoustic stimulation, amniotic fluid volume, biophysical profile, and modified biophysical profile--an overview. *Semin Perinatol.* 2008;32:247-252.
- Hinh N, Ladinsky J. Amniotic fluid index measurements in normal pregnancy after 28 gestational weeks. *Int J Gynaecol Obstet.* 2005;91:132-136.
- Vintzileos A, Campbell W, Ingardia C, Nochimson D. The fetal biophysical profile and its predictive value. *Obstet Gynecol.* 1983;62:271-278.
- Manning F, Morrison I, Lange I, Harman C, Chamberlain P. Fetal assessment based on fetal biophysical profile scoring: Experience in 12 620 referred high-risk pregnancies. I. Perinatal mortality by frequency and etiology. *Am J Obstet Gynecol.* 1985;151:343-350.
- Nageotte M, Towers C, Asrat T, Freeman R. Perinatal outcome with the modified biophysical profile. *Am J Obstet Gynecol.* 1994;170:1672-1676.
- Youssef A, Abdulla S, Sayed E, Salem H, Abdelalim A, Devoe L. Superiority of amniotic fluid index over amniotic fluid pocket measurement for predicting bad fetal outcome. *South Med J.* 1993;86:426-429.
- Selam B, Koksall R, Ozcan T. Fetal arterial and venous Doppler parameters in the interpretation of oligohydramnios in postterm pregnancies. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2000;15:403-406.
- Chauhan S, Magann E, Morrison J, Whitworth N, Hendrix N, Devoe L. Ultrasonographic assessment of amniotic fluid does not reflect actual amniotic fluid volume. *Am J Obstet Gynecol.* 1997;177:291-296.
- Grubb D, Paul R. Amniotic fluid index and prolonged antepartum fetal heart rate decelerations. *Obstet Gynecol.* 1992;79:558-560.
- Vink J, Hickey K, Ghidini A, Deering S, Mora A, Poggi S. Earlier gestational age at ultrasound evaluation predicts adverse neonatal outcomes in the preterm appropriate-for-gestational-age fetus with idiopathic oligohydramnios. *Am J Perinatol.* 2009;26:21-25.
- Locatelli A, Vergani P, Toso L, Verderio M, Pezzullo J, Ghidini A. Perinatal outcome associated with oligohydramnios in uncomplicated term pregnancies. *Arch Gynecol Obstet.* 2004;269:130-133.
- Magann E, Chauhan S, Kinsella M, McNamara M, Whitworth N, Morrison J. Antenatal testing among 1001 patients at high risk: The role of ultrasonographic estimate of amniotic fluid volume. *Am J Obstet Gynecol.* 1999;180:1330-1336.
- Morris J, Thompson K, Smithey J, Gaffney G, Cooke I, Chamberlain P, et al. The usefulness of ultrasound assessment of amniotic fluid in predicting adverse outcome in prolonged pregnancy: A prospective blinded observational study. *BJOG.* 2003;110:989-994.
- Magann E, Chauhan S, Doherty D, Barrilleaux P, Martin J, Morrison J. Predictability of intrapartum and neonatal outcomes with the amniotic fluid volume distribution: A reassessment using the amniotic fluid index, single deepest pocket, and a dye-determined amniotic fluid volume. *Am J Obstet Gynecol.* 2003;188:1523-1527.
- Magann E, Chauhan S, Barrilleaux P, Whitworth N, Martin J. Amniotic fluid index and single deepest pocket: Weak indicators of abnormal amniotic volumes. *Obstet Gynecol.* 2000;96:737-740.
- Kawasaki N, Nishimura H, Yoshimura T, Okamura H. A diminished intrapartum amniotic fluid index is a predictive marker of possible adverse neonatal outcome when associated with prolonged labor. *Gynecol Obstet Invest.* 2002;53:1-5.

Correspondencia a:
Hospital Central "Dr. Urquinaona"
Final Av. El Milagro.
Maracaibo, Estado Zulia. Venezuela.
Teléfono: 584162605233.
E-mail: sippenbauch@gmail.com