

## Circular de cordón a cuello y su asociación con la vía del parto y los resultados perinatales

Fred Morgan-Ortiz,<sup>a\*</sup> Juan Manuel Soto-Pineda,<sup>a</sup> Everardo Quevedo-Castro,<sup>a</sup> Fred V. Morgan-Ruiz<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Departamento de Ginecología y Obstetricia, Hospital Civil de Culiacán. Centro de Investigación y Docencia en Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma de Sinaloa

Recibido: 9 marzo 2011; aceptado: 24 mayo 2011

**Objetivo:** evaluar la asociación entre circular de cordón a cuello con la vía del parto y los resultados perinatales al momento del nacimiento. **Material y Métodos:** de manera prospectiva se estudiaron 869 nacimientos que se presentaron en el Hospital Civil de Culiacán de enero a diciembre de 2009 las cuales se dividieron en dos grupos de acuerdo a la presencia (n=248) y ausencia (n=621) de circular de cordón a cuello al momento del nacimiento respectivamente. Las variables analizadas fueron: presencia o ausencia de hipomotilidad, vía de resolución del embarazo, características de líquido amniótico, puntuación de Apgar a los 5 minutos de nacido e ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN).

**Resultados:** la frecuencia de hipomotilidad fue mayor en el grupo con circular de cordón (RM: 2.45 IC 95%: 1.42-4.24; p=.000). La vía de resolución del embarazo fue similar entre las pacientes con y sin circular de cordón (RM:1.02; IC 95%: 0.74-1.41; p=.888). Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la frecuencia de líquido amniótico meconial entre las pacientes con (15.3%) y sin circular de cordón (11.2%) (p=.031). La puntuación de Apgar al nacimiento a los 5 minutos fueron similares entre los productos con y sin circular de cordón (p=.498) así como tampoco hubo diferencias en el número de productos que ingresaron a UCIN (p=.395).

**Conclusiones:** la ausencia de diferencias clínicamente significativas en los resultados perinatales entre los grupos con y sin circular de cordón, sugiere que la intervención intraparto basado en el diagnóstico prenatal puede no ser apropiados, pero si está indicado realizar una vigilancia estrecha de la evolución del embarazo y del trabajo de parto.

**Palabras clave:** circular de cordón a cuello, resultado perinatal, puntuación de Apgar, vía del parto.

**Objective:** to evaluate the association between nuchal cord and the perinatal outcomes at delivery. **Material and Methods:** Between January and December of 2009 we studied 869 births in the Civil Hospital of Culiacan, Sinaloa, Mexico. These patients were divided in two groups according if the baby's had nuchal cord (n=248) or not (n=621) at birth. We analyzed the following outcomes: presence or absence of hypomotility, resolution way of the pregnancy, amniotic fluid characteristics, gender, weight and Apgar scores at 5 minutes and admission add neonatal care intensive unit. **Results:** the hypomotility was more frequently in the patients with nuchal cord (OR: 2.45; CI 95%: 1.42-4.24; p=.000). The resolution way of the pregnancy was similar between the groups (OR:1.02; CI 95%: 0.74-1.41; p=.888). There were statistically significant differences in the frequency of meconial fluid between the groups (15.3% vs 11.2% with and without nuchal cord respectively; p=.031). There were not differences in the gender and weight of the baby's at birth between the groups. Apgar scores at birth were similar between the baby's with and without nuchal cord at birth (p=.498). There were not statistically differences in the admission at the neonatal intensive care unit between the groups (p=.395).

**Conclusions:** although the presence of a nuchal cord in most patients in this study were not diagnosed prenatally, the absence of clinically significant differences in perinatal outcomes between the groups with and without nuchal cord, suggests that intrapartum intervention based on prenatal diagnosis may not be appropriate, but if it is indicated for close monitoring of the evolution of pregnancy and labor.

**Key words:** nuchal cord, perinatal outcomes, Apgar score, mode of delivery

### 1. Introducción

Aproximadamente 15 al 30% de los productos pre-

sentan circular de cordón a cuello al nacimiento y puede estar situado con una o mas vueltas alrededor del cuello fetal y la incidencia de circulares simples, dobles, triples o cuádruples al momento del parto han sido reportados a ser del 10.6, 2.5, 0.5 y 0.1 %.<sup>1-3</sup> La relación entre circular de cordón y edad gesta-

Dr. Fred Morgan Ortiz. Mariano Romero 128, Col. Gabriel Leyva, Culiacán, Sinaloa, CP:80040. Tel-fax: 6677137978 Correo electrónico: fmorganortiz@hotmail.com

cional evaluado entre 13,895 partos únicos ha sido reportada del 5.8 al 29% de las 20 a las 42 semanas de gestación.<sup>4</sup> Existe otro reporte de que la mayor incidencia de circular de cordón independientemente del número de vueltas en partos con presentación de vértice se eleva a partir de las 38 semanas de gestación (34%) lo que posiblemente refleja una mayor actividad fetal o bien una disminución del líquido amniótico.<sup>5</sup> Sin embargo es evidente que el circular de cordón diagnosticado prenatalmente puede desaparecer posteriormente de manera espontánea durante la gestación.<sup>6</sup> La patogénesis del circular de cordón no esta bien establecida, parece ser que los movimientos fetales pueden ser los responsables de que el cordón umbilical se enrede alrededor del cuello y/o en otra estructura fetal y que cuando los movimientos son excesivos y el cordón umbilical es demasiado largo esto predispone a su desarrollo, sin embargo estos no explica completamente porque uno fetos presentan circular de cordón y otros no.<sup>7</sup> Tampoco existe evidencia clara, sobre si el circular de cordón umbilical a cuello u en otra estructura fetal esta asociado con una incidencia significativa de resultados perinatales adversos. En algunos reportes ha sido asociado y posiblemente implicado con efectos adversos en el feto como choque hipovolemico, anemia, sufrimiento fetal intraparto.<sup>8-11</sup>

Un estudio reportó una incidencia del 17% de sufrimiento fetal intraparto en asociación con circular de cordón pero en el 81.9% de las pacientes el circular de cordón fue un hallazgos incidental al momento del parto.<sup>10</sup> Otro estudios de casos y controles en donde se compararon fetos con circular de cordón pareados con controles sin circular de cordón, reportó un aumento en la incidencia de deceleraciones variables de la FCF en el primero y segundo estadios del trabajo de parto asociado esto con un aumento en la incidencia de acidemia fetal al momento del parto (pH de 7.25 vs 7.27;  $p < .05$ ). En los fetos con acidosis, fue del tipo mixta (68%), respiratoria (23%) y metabólica (9%).<sup>11</sup> Larson y cols<sup>12</sup> reportaron una frecuencia de 2 o mas vueltas de cordón umbilical al momento del parto del 3.8%, y comparó estos

productos con los que presentaban un circular único reportando que los primeros tenían mas probabilidades de presentar: líquido amniótico meconial, patrones anormales de la frecuencia cardiaca fetal en el trabajo de parto avanzado, mayor frecuencia de partos operatorios, Apgar al minuto mas bajos y acidosis al nacimiento; sin embargo este estudio al controlar ciertas variables como hipertensión, desprendimiento de placenta, diabetes, ruptura de membranas, oligohidramnios y anomalías fetales mayores no encontró un riesgo añadido de resultado neonatal adverso por la presencia de circular de cordón.<sup>12</sup> Otro estudio<sup>13</sup> comparó los resultados perinatales entre pacientes con y sin circular de cordón, reportando que el grupo de circular de cordón se asoció mas frecuentemente con bradicardia fetal y deceleraciones variables (18.6 vs 9.6%). Sin embargo a pesar de estos hallazgos no se encontraron diferencias en la incidencia de partos operatorios o puntuaciones de Apgar bajos al minuto y 5 minutos entre los dos grupos, pero el peso promedio de los productos fue menor en el grupo de circular de cordón. Así mismo se ha reportado que la asociación de circular de cordón y oligohidramnios (índice de LA  $< 5$  cm) incrementa la probabilidad de patrones alterados de la FCF intraparto.<sup>14</sup> Un estudio de casos y controles<sup>15</sup> que incluyó un gran número de pacientes con circular de cordón en el que se excluyeron pacientes con complicaciones obstétricas, reportó un mayor riesgo de inducción del parto (RM:2.4; IC95%: 2.0 – 3.0), sufrimiento fetal ( RM 2.7; IC 95%: 2.1–3.4), líquido amniótico meconial (RM: 2.1, IC 95%:1.7–2.6), puntuación de Apgar  $< 7$  a los 5 minutos (RM: 1.6; IC 95%: 1.1–2.4) y ventilación asistida (RM: 1.9, IC 95%: 1.4–2.6) concluyendo los autores que aunque ciertos resultados perinatales adversos se incrementan en neonatos con circular de cordón, estos efectos pueden ser transitorios.

Aunque reportes recientes no pudieron demostrar una asociación entre circular de cordón y frecuencia de operación cesárea, puntuaciones de apgar bajos, acidosis fetal, ingreso a la unidad de cuidados intensivos neonatales ni en con mortalidad neonatal.<sup>15,16</sup>

## 2. Material y métodos

De manera prospectiva se analizaron 869 pacientes que acudieron con un embarazo mayor de 28 semanas de gestación para atención de parto a la sala de tococirugía del Hospital Civil de Culiacán. Previo a su ingreso las pacientes debería presentar un Ultrasonido Obstétrico de no más de una semana de intervalo al nacimiento, en que se reportara la presencia o ausencia de circular de cordón corroborado con flujometría Doppler, vitalidad del producto e índice de líquido amniótico de acuerdo al índice de Phelan para valorar la presencia o ausencia de oligohidramnios (índice de Phelan menor o igual 5). La presencia definitiva de circular de cordón fue corroborada al momento del nacimiento ya sea por vía vaginal o por operación cesárea, registrándose el número de asas de cordón existentes alrededor del cuello del neonato.

A cada paciente se interrogó sobre la existencia de disminución movimientos fetales, número de gestación y cesáreas previa. Al momento del ingreso a la sala trabajo de parto se monitorizó electrónicamente la frecuencia cardíaca fetal clasificándose el resultado de acuerdo a la presencia de desaceleraciones tardías o variables, pérdida de la variabilidad latido a latido, bradicardia o taquicardia como lo reporta el Boletín Técnico del Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos (ACOG por sus siglas en inglés).<sup>21</sup> Se registró la vía de nacimiento del producto (parto o cesárea), si existía o no presencia de circular de cordón a cuello y el número de asas formadas lo cual permitió dividir a las pacientes en dos grupos: Grupo con circular de cordón y otro Grupo sin circular de cordón.

Se evaluó además características de líquido amniótico (claro o meconial) el estado del recién nacido al nacimiento mediante puntuación de Apgar al minuto y a los 5 minutos por pediatra, el cual fue considerado como normal si la puntuación era de 8 o mayor, depresión leve si la puntuación fue de 5 a 7, depresión moderada con puntuaciones de 3 a 5 y depresión severa cuando la puntuación fue menor o igual

a 3, género y peso del producto. En las pacientes que se sometieron a trabajo de parto se registró la duración del período expulsivo en minutos. Asimismo se registró la necesidad de ingresar al recién nacido a la unidad de cuidados intensivos neonatales. En caso de muerte fetal se registró si esta ocurrió antes del parto o durante el parto.

El análisis de los datos se llevó a cabo mediante el cálculo de medias y proporciones como medidas de tendencia central y con estimación de la desviación estándar e intervalos de confianza como medidas de dispersión. Se utilizó la prueba Chi cuadrada para la comparación de variables categóricas, así como la prueba exacta de Fisher en caso de un valor esperado menor de 5 y la prueba t de student para la comparación de variables numéricas. Un valor p menor de 0.05 fue considerado estadísticamente significativo. Para el análisis se utilizó el paquete estadístico Epi-Info versión 6.04.

## 3. Resultados

La frecuencia de circular de cordón al momento del nacimiento fue del 28.5% (n=248/869): simple (85.1%; n=211/248), doble (12.1% (n=30/248), triple (1.6%; n=4/248) y cuádruple en el 1.2% (n=3/248) de los casos.

La edad, gestas, paras y cesáreas, semanas de gestación y vía de resolución del parto fueron similares entre ambos grupos (Cuadro 1).

La frecuencia de operación cesárea fue similar (35.9% vs 36.4%) entre las pacientes con y sin circular de cordón (RM:1.02; IC 95%: 0.74 – 1.41; p=.888). En lo que respecta a la indicación de la cesárea por grupo de estudio esta se muestra en el Cuadro 2.

La frecuencia de hipomotilidad fetal referida por las pacientes fue mayor en las pacientes con circular de cordón (RM: 2.45; IC 95%: 1.42 - 4.24; p=.000). En lo que respecta a la presencia de oligohidramnios considerado como un índice de líquido amniótico menor de 5, se encontró en un 32.7% en el grupo con circular de cordón en comparación con el 27.9% de las pacientes que no presentaba circular de cor-

dón sin encontrar diferencias significativas entre los grupos (RM: 1.26; IC 95%: 0.77 – 2.05;  $p= .329$ ). Los patrones de la frecuencia cardiaca fetal en los registros toco-cardiográficos fueron similares entre los grupos con una frecuencia similar patrones reactivos y no reactivos.

**Cuadro 1.** Características demográficas y obstétricas de la población de estudio

Característica	Circular de cordón		Valor P
	Presente (n= 248)	Ausente (n= 621)	
Edad materna (años)	23.8 (de: 5.8)	23.6 (de: 5.8)	.623
Gestas	2.4 (de: 1.5)	2.2 (de: 1.5)	.227
Paras	1.6 (de: 1.6)	1.5 (de: 1.5)	.382
Semanas de gestación	39.1 (de: 1.5)	39.0(de: 1.5)	.367

**Cuadro 2.** Indicaciones de operación cesárea por grupo de estudio

Indicación	Circular de cordón	
	Presente (n=248)	Ausente (n=621)
Sufrimiento fetal	3.33 %	3.53 %
Desproporción céfalo-pélvica	18.88 %	29.64 %
Arresto en el descenso y la dilatación	4.34 %	3.53 %
Dos o mas cesáreas previas	8.88 %	3.98 %
Oligohidramnios	16.66 %	10.17 %
Electiva	30.11 %	32.92 %
Otras (distocia de partes blandas, periodo intergenésico corto, distocia de contracción)	15.44 %	16.18%

La edad gestacional de los productos evaluadas por Capurro fueron de 39.17 semanas (DE: 1.53) y de 39.07 semanas (DE:1.54) para el grupo con y sin circular de cordón respectivamente, no encontrándose diferencias significativas entre los grupos ( $p=.367$ ). La duración del periodo expulsivo en las pacientes

que presentaron un nacimiento vía vaginal fue de 20.5 minutos (DE:19.9) y de 18.3 minutos (DE:14.97) en pacientes con y sin circular de cordón respectivamente no encontrándose diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos ( $p=.157$ ) así como tampoco se encontraron diferencias entre la duración del periodo expulsivo y el número de asas de cordón en el circular ( $p= .944$ ). El circular de cordón a cuello se asoció en un 15.3% con líquido amniótico meconial en comparación con el 11.2% de las pacientes que no presentaron circular de cordón, encontrándose un riesgo incrementado de que los productos con circular de cordón presenten líquido amniótico meconial al nacimiento (RM: 1.60; IC 95%: 1.02 – 2.52;  $p=.031$ ). No se encontró asociación entre el género de los productos y la presencia de circular de cordón (RM: 0.85; IC 95%: 0.62 – 1.16;  $p= .273$ ). El peso de los productos al nacimiento con circular de cordón fue de 3294 gr (DE: 458) y de 3338 gr (DE: 492) en pacientes sin circular de cordón ( $p=.221$ ). No se encontraron diferencias en las puntuaciones de Apgar a los 5 minutos menores de 7 con respecto a la vía del nacimiento (parto o cesárea) ( $p= .9811$ ); así mismo la presencia de circular de cordón se asoció con puntuaciones de Apgar menores de 7 los 5 minutos (5/248 vs 11/621; RM: 1.14; IC 95%: 0.34 – 3.59); El 4.03% (10/248) de los pacientes con circular en comparación con el 2.89% (18/621) de los que no presentaban circular ingresaron a la UCIN, siendo las causas mas frecuentes de ingreso en cada grupo la taquipnea transitoria (8 vs 13 recién nacidos) y el síndrome de aspiración de meconio (2 vs 5 recién nacidos) (Cuadro 3).

#### 4. Discusión

Se ha sugerido que la presencia de circular de cordón puede asociarse con resultados perinatales adversos. Larson y cols<sup>12</sup> reportaron que el circular de cordón se asoció con la presencia de meconio, patrones anormales de la frecuencia cardiaca fetal durante los estadios finales del trabajo de parto, partos operatorios y acidemia leve de la arteria umbilical. En el pre-

sente estudio, de los resultados adversos comentados solo se presentó una incidencia mayor de líquido amniótico meconial al nacimiento y un aumento en la frecuencia de hipomotilidad fetal en paciente con circular de cordón en comparación con los productos que nacieron sin circular de cordón.

**Cuadro 3.** Resultados perinatales por grupo de estudio

Característica	Circular de cordón		Valor P
	Presente (n=248)	Ausente (n=621)	
<b>Género</b>			
Femenino	45.1 %	49.2 %	.273
Masculino	54.8 %	50.7 %	.221
<b>Peso (gr)</b>	3294 (DE:458)	3338 (DE:492)	.031
<b>Característica del líquido amniótico</b>			
Claro	84.7 %	88.8 %	.498
Meconial	15.3 %	11.2 %	
<b>Apgar a los 5 minutos &lt; 7</b>	2.0 %	1.7 %	.395
<b>Ingreso a UCIN</b>	4.0 %	2.8 %	

La presencia de un circular asociado con alteraciones persistentes de la frecuencia cardíaca fetal, han sido indicaciones para un nacimiento por cesárea, sin embargo, en el presente estudio la frecuencia de cesárea fue similar entre pacientes cuyos productos presentaban circular con los que no presentaban. Una asociación entre circular de cordón y disminución del peso fetal ha sido descrita previamente.<sup>13</sup> Un estudio,<sup>19</sup> reportó una disminución del peso de los productos al nacimiento sin embargo el peso reportado en el presente estudio fue similar entre los grupos con y sin circular (3294 gr vs 3398 gr), lo cual coincide con lo reportado por otros autores.<sup>16</sup> Así como tampoco se encontraron diferencias en la duración del periodo expulsivo entre ambos grupos de pacientes lo cual coincide con lo reportado por otro autor<sup>20</sup> en el estudio de una gran serie de pacientes con circular de cordón umbilical a cuello en embarazo a término y postérmino, quienes concluyeron

que su presencia no influye en el manejo del parto ni altera las adaptaciones primarias neonatales como lo demostraron en las evaluaciones de Apgar a los 5 minutos. En el presente trabajo, las puntuaciones de Apgar a los 5 minutos fueron similares entre los grupos lo cual coincide con estudios previos<sup>13,20</sup>, en la cual la puntuaciones menores de 7 fueron debidas mas a la vía del parto por operación cesárea y su indicación, que por la sola presencia del circular de cordón.

El circular de cordón a término puede ser identificado ultrasonográficamente con alta sensibilidad y especificidad, sobre todo con el uso de imagen de flujo Doppler color.<sup>16-18</sup> La incidencia de circular de cordón se ha demostrado que aumenta conforme avanza la gestación.<sup>19</sup>

Aunque la mayoría de los circulares de cordón parecen ser eventos transitorios, en los casos de persistencia prolongada, se ha reportado un incremento en el riesgo fetal.<sup>19</sup> El hallazgo de una disminución muy acentuada del peso fetal en caso de la presencia de varios asas de circular de cordón, puede ser indicativo de una persistencia de circular de cordón umbilical que lleva a una hipoxia fetal crónica leve. Esto puede explicar el hallazgo de un aumento significativo en la incidencia de líquido amniótico teñido de meconio.

Por lo tanto, aunque el circular de cordón no es relevante para la realización de procedimientos operatorios durante el parto, si debe de ser considerado para seleccionar un momento óptimo para el parto. De acuerdo a lo anterior, en mujeres que no presentan su embarazo a termino es justificable el realizar una búsqueda ultrasonográfica de circular de cordón y de estar presente discutir con la paciente la posibilidad de interrupción del embarazo por la vía más adecuada de acuerdo a las condiciones maternas y fetales para evitar el nacimiento de fetos postérminos con circulares de cordón potencialmente dañinos.

En conclusión la presencia de circular de cordón en el momento del parto no altera el manejo clínico y las adaptaciones fetales primarias de los neonatos no se ven afectadas por lo que la evaluación de la pre-

sencia o ausencia de circular de cordón al momento del ingreso a la sala de trabajo de parto no es una herramienta útil para decidir la vía de interrupción del embarazo ya que se asocia con un riesgo neonatal leve.

A pesar de que la presencia de un circular de cordón en las pacientes del presente estudio no se diagnosticó prenatalmente, la ausencia de diferencias clínicamente significativas entre los grupos con y sin circular de cordón, sugiere que la intervención intraparto basado en el diagnóstico prenatal pueden no ser apropiados, pero si está indicado realizar una vigilancia estrecha de la evolución del embarazo y del trabajo de parto.

### Referencias

1. Spellacy WN, Graven H, Fisch RO. The umbilical cord and complications of true knot, nuchal cords, and cords around the body. *Am J Obstet Gynecol* 1966;94:1136–1142.
2. Sherer DM, Manning FA. Prenatal ultrasonographic diagnosis of nuchal cord(s): disregard, inform, monitor or intervene? *Ultrasound Obstet Gynecol* 1999;14:1– 8.
3. Collins JH. Nuchal cord type A and type B. *Am J Obstet Gynecol* 1997;177:94.
4. Larson JD, Rayburn WF, Harlan VL. Nuchal cord entanglements and gestational age. *Am J Perinatol* 1997;14:555–557.
5. Crawford JS. Cord around the neck: Further analysis of incidence. *Acta Paediatr* 1964;53:553–557.
6. Collins JH, Collins CL, Weckwerth SR, De Angelis L. Nuchal cords; timing of prenatal diagnosis and duration. *Am J Obstet Gynecol* 1995;173:768.
7. Benirschke K, Kaufmann P. Anatomy and pathology of the umbilical cord and major fetal vessels. In: Benirschke K, Kaufmann P, eds. *Pathology of the Human Placenta*. 3rd ed. New York: SpringerVerlag; 1995:319–365.
8. Vanhaesebrouck P, Vanneste K, de Praeter C, Van Trappen Y, Thiery M. Tight nuchal cord and neonatal hypovolemic shock. *Arch Dis Child* 1987;62:1276–1277.
9. Shepherd AJ, Richardson CJ, Brown JP. Nuchal cord as a cause of neonatal anemia. *Am J Dis Child* 1985;139.
10. Sadovsky E, Weinstein D, Abouafia Y, Milwidsky A, Polishuk WZ. Decreased fetal movements associated with cord complications. *Isr J Med Sci* 1977; 13:295–298.
11. Hankins GDV, Snyder RR, Hauth JC, Gilstrap LC, Hammond T. Nuchal cords and neonatal outcome. *Obstet Gynecol* 1987;70:687–691.
12. Larson JD, Rayburn WF, Crosby S, Thurnau GR. Multiple nuchal cord entanglements and intrapartum complications. *Am J Obstet Gynecol* 1995;173:1228–1231.
13. Miser WF. Outcome of infants born with nuchal cords. *J Fam Pract* 1992;34:441–444.
14. Strong TH, Sarno A, Paul RH. Significance of intrapartum amniotic fluid volume in the presence of nuchal cords. *J Reprod Med* 1992;37:718–720.
15. Rhoades DA, Latza U, Mueller BA. Risk factors and outcomes associated with nuchal cord: A population based study. *J Reprod Med* 1999;44:39–45.

16. González-Quintero V, Tolaymat L, Muller AC, Izquierdo L, O'Sullivan MJ, Martin D. Outcomes of Pregnancies With Sonographically Detected Nuchal Cords Remote From Delivery J Ultrasound Med 2004;23:43-47.
17. Peregrine E, O'Brien, Jauniaux E. Ultrasound Detection of Nuchal Cord Prior to Labor Induction and the Risk of Cesarean Section Ultrasound Obstet Gynecol 2005;25:160-164.
18. Morgan-Ortiz F, Rodriguez-Ontiveros C, Chan-Bátiz H, Avila-Vergara MA. Validación del ultrasonido como prueba diagnóstica para circular de cordón durante el trabajo de parto. Ginecol Obstet Mex 1997;65:52-9.
19. Clapp JF 3rd, Stepanchak W, Hashimoto K, Ehrenberg H, Lopez B. The natural history of antenatal nuchal cords. Am J Obstet Gynecol 2003;189:488-93.
20. Schaffer L, Burkhardt T, Zimmermann R, Kurmanavicius J. Nuchal Cords in Term and Postterm Deliveries—Do We Need to Know? Obstet Gynecol 2005; 106:23-8.
21. American College of Obstetricians and Gynecologists. Intrapartum fetal heart rate monitoring: guidelines for monitoring, terminology, and instrumentation. ACOG Technical Bulletin 132. Washington, DC: ACOG; 1989.