

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS Fundada en 1551

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

UNIDAD DE POST - GRADO

Diagnóstico prenatal ultrasonográfico de circular de cordón con repercusión asfíctica fetal

TESIS para optar el título de ESPECIALISTA EN GINECO-OBSTETRICIA

AUTORES:

**HECTOR CHARAPAQUI POMA;
ROBERTO CHARAPAQUI POMA**

Lima – Perú 2003

RESUMEN .	1
INTRODUCCIÓN .	3
CAPÍTULO I. OBJETIVOS . .	7
CAPÍTULO II. MATERIAL Y MÉTODOS . .	9
CAPÍTULO III. RESULTADOS .	13
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN . .	17
CONCLUSIONES . .	19
BIBLIOGRAFÍA .	21
TEXTO COMPLETO EPUB . .	25

RESUMEN

Se realizó un estudio observacional analítico de tipo casos y controles en gestantes con fetos vivos a término en presentación de vértice, sin malformaciones congénitas, para demostrar que la medición ultrasonográfica transabdominal ante parto de la profundidad y amplitud de la muesca del cordón y de la distancia perpendicular del punto medio de la muesca a la calota fetal puede predecir asfixia neonatal por la presencia de circular de cordón al cuello en fetos en el Instituto Materno Perinatal durante el período diciembre 2002 - febrero 2003.

Se compararon 120 gestantes con sospecha ultrasonográfica prenatal de circular de cordón al cuello fetal, confirmada al nacimiento dentro de las 48 horas del examen, con 135 gestantes que no presentaron circular de cordón

La amplitud y profundidad de la muesca del cordón umbilical media fue 23,1 mm +/- 5,9 DE y 8,3 mm +/- 2,9 DE); respectivamente. La media de la distancia perpendicular del punto medio de la muesca a la calota fetal fue 12,1 +/- 4,8 mm DE.

La media del pH fue 7,23 +/- 0,45 DE en pacientes con sospecha ecográfica de circular de cordón confirmada al nacimiento y 7,24 +/- 0,72 DE en el de pacientes sin circular. No se encontró diferencia estadísticamente significativa ($p > 0,05$).

Existió relación entre líquido amniótico meconial al nacimiento y la presencia de circular de cordón; $p = 0,000001$ (RR = 2,81; IC al 95% 1,78 – 44,4); y entre el valor del $pH \leq 7,20$ y la presencia de circular de cordón, con diferencia estadísticamente significativa; $p = 0,002$ (RR = 11,25; IC al 95% 1,46 – 86,6). La profundidad de la muesca

del cordón umbilical se relacionó con $\text{pH} \leq 7,20$. Se concluyó que para encontrar un $\text{pH} \leq 7,20$ la profundidad de la muesca mínima debe ser 7,55 mm.

Palabras Claves: Circular de cordón, asfixia neonatal, ultrasonografía, predicción.

INTRODUCCIÓN

El cordón umbilical se encarga de transportar la sangre desde la placenta al organismo fetal y éste de devolverla al espacio intervelloso placentario. Por tanto, es lógico que toda anomalía de la circulación sanguínea por los vasos del cordón afecte a la oxigenación del feto. (1)

El cordón umbilical normal suele escapar a las compresiones. De consistencia viscosa, está rodeado de líquido amniótico y ubicado en la parte ventral del feto, en una "celda" constituida por ronco, rodillas y codos que lo protege. Por su parte, los vasos umbilicales, una vena y dos arterias están inmersos en la gelatina de Wharton, y ésta, así como su disposición al estar enrollados en espiral, dificultan su obstrucción. Su longitud suele ser entre 45 y 60 cm. (2)

El cordón umbilical humano es vulnerable a una variedad de malformaciones, lesiones, eventos mecánicos y iatrogénicos durante el embarazo, trabajo de parto y parto. (3)

Los accidentes del cordón umbilical son parte del síndrome de muerte antenatal súbita, siendo el circular de cordón al cuello uno de los más frecuentes. (4)

La patogénesis del circular de cordón al cuello no está enteramente clara. Mientras parece que los movimientos fetales resultan en circulares de cordón (más frecuentemente al cuello), y que los excesivos movimientos fetales y los cordones umbilicales largos tienden a formar circulares, esto no explica porque algunos fetos presentan circulares y otros no. (5)

El circular de cordón al cuello es posible diagnosticar por ultrasonografía prenatal, con múltiples reportes publicados al respecto. (6 - 10), pero siempre con una sensibilidad variable.

Los embarazos complicados con circulares múltiples de cordón al cuello comparados con fetos con circulares simples o sin circular de cordón

significativamente se han asociado con líquido amniótico meconial, con patrones anormales de frecuencia cardíaca fetal durante el trabajo de parto avanzado, parto vaginal instrumentado, puntuación baja de Apgar al minuto y leve acidosis en la arteria umbilical al nacimiento. (asfixia neonatal) (3). Sin embargo, aún es difícil predecir cuando un circular simple o múltiple podrá conducir a un mal resultado neonatal, llámese asfixia perinatal

Recientemente, Ranzini y colaboradores describieron el signo de la

muesca del circular de cordón al cuello en la ultrasonografía de escala gris. (11) Este signo pertenece a la formación de indentaciones circulares de la piel del cuello fetal (creada por el circular de cordón al cuello) visibles al corte sagital del cuello. En casos de diagnóstico incierto, el Doppler color o la velocimetría de flujo Doppler ayudará en la confirmación del diagnóstico. (12) De forma similar, la ultrasonografía tridimensional mejora el diagnóstico de circular de cordón al cuello. (13)

Feinstein et al en 1985 reportó un caso en que la ultrasonografía intra parto confirmó la presencia de un circular de cordón al cuello en un paciente con desaceleraciones variables de la frecuencia cardíaca fetal. Estos autores consideraron que el conocimiento del circular ayudó a minimizar el tiempo entre su identificación y el parto. (14)

Morgan-Ortiz y colaboradores estudiaron la evaluación ultrasonográfica como prueba diagnóstica del circular de cordón durante el parto. En este estudio, a 114 pacientes se les realizó ecografía transabdominal para identificar circular de cordón al cuello en su ingreso a sala de partos. (15) Los resultados se compararon con los hallazgos al parto. La prevalencia de circular de cordón al cuello por ultrasonografía fue 20,1% (sensibilidad 80%, especificidad 96%, valor predictivo positivo y negativo 87% y 94%, respectivamente). Así, estos autores suponen que la ultrasonografía puede ser utilizada como una prueba de tamizaje intra parto para la identificar la presencia de un circular de cordón al cuello.

Existe escasa literatura que describe factores de riesgo y resultados

perinatales asociados con circular de cordón al cuello. (16 - 18)

Reportes de la Unidad de Medicina Fetal del Instituto Materno Perinatal indican que la incidencia de circular de cordón al cuello es aproximadamente 40% y ha permanecido relativamente constante en los últimos años. (19)

La incidencia de circular de cordón al cuello se ha descrito entre 15,8% y 30%. (20 - 24) Las incidencias de circular de cordón al cuello simple, doble, triple o cuádruple al parto han sido reportadas en 10,6%, 2,5%, 0,5% y 0,1%, respectivamente. (22) La incidencia de circular de cordón al cuello aumenta excesivamente después de las 38 semanas de edad gestacional, posiblemente reflejando mayor actividad fetal o disminución del líquido amniótico. (22)

Aunque ciertos resultados perinatales adversos están incrementados en neonatos con circular de cordón al cuello, la ausencia de una estancia hospitalaria prolongada sugiere que los efectos del circular de cordón serían transitorios.(20)

El circular de cordón al cuello se asocia con defectos sub-clínicos mentales y psicomotores al año de edad, especialmente cuando se complica con asas múltiples, nudo verdadero, o diagnóstico ultrasonográfico prenatal de circular de cordón al cuello, 2 o más semanas antes del parto.

Sornes et al demostraron que el circular de cordón se correlaciona con peso fetal disminuido, lo que debe alertar por una posible restricción del crecimiento intrauterino y debe implementarse un seguimiento intenso. (25)

Collins reportó una incidencia significativa de óbitos fetales asociados con cordón umbilical envuelto alrededor de la cabeza en forma entrelazada; que ha sido señalado como circular de cordón al cuello tipo B. La designación de patrones de circular de cordón al cuello tipo A o tipo B depende en si el extremo fetal del cordón umbilical cruza sobre (tipo A) o por debajo el extremo placentario del cordón umbilical (tipo B, ver Figura 1). (10)

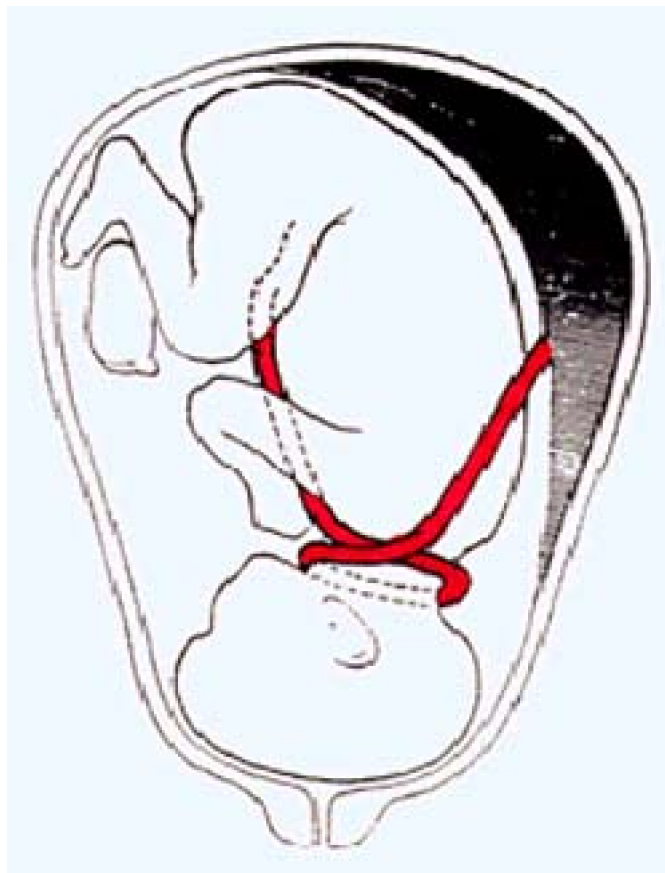


Figura 1. Circular de cordón al cuello tipo B

Existen múltiples reportes en relación al diagnóstico ultrasonográfico prenatal del circular de cordón al cuello. (4 – 10, 12, 17, 26)

Se requiere un alto grado de sospecha a fin de no pasar en forma inadvertida la

presencia de un circular de cordón al cuello debido a la naturaleza sonoluciente de los vasos umbilicales, aún con aplicación de imágenes ultrasonográficas de alta resolución. Para un diagnóstico preciso, se requieren cortes sagitales y transversales (secciones lineares y circulares del cordón, respectivamente) para evitar sobrediagnosticar esta condición, por ejemplo en casos de prolapso oculto en los que un asa del cordón umbilical está adyacente (y no alrededor) al cuello fetal.

Así, el ultrasonido debe ser utilizado como una prueba de tamizaje intraparto para la identificación de embarazos complicados por la presencia de un circular de cordón al cuello.

Durante el examen ultrasonográfico prenatal es evidente, que el cordón umbilical comúnmente no siempre es visualizado en su longitud total. (27 – 29) Esto refleja:

- 1.- Dificultad objetiva en la descripción bidimensional de esta estrecha estructura “libre – flotante” en un medio real tridimensional.
- 2.- Posición fetal.
- 3.- Carencia de disponibilidad de imágenes Doppler color o velocimetría de flujo Doppler en las salas de trabajo de parto.
- 4.- Carencia de guías institucionales
- 5.- Hasta cierto punto, determinación del ecografista.

La importancia del presente estudio radica en que intentó identificar en el período prenatal por medio de la ultrasonografía la presencia de circular de cordón con repercusión asfíctica lo que ayudaría a poder diseñar estrategias efectivas para su manejo y evitar que se produzcan nacimientos de productos con alta chance de morir o sufrir de discapacidades permanentes.

CAPÍTULO I. OBJETIVOS

Demostrar que la medición ultrasonográfica transabdominal ante parto de la profundidad y amplitud de la muesca del cordón y de la distancia perpendicular del punto medio de la muesca a la calota fetal puede predecir la presencia de asfixia por circular de cordón al cuello en fetos únicos a término con presentación de vértice en el Instituto Materno Perinatal durante el período diciembre 2002 - febrero 2003.

CAPÍTULO II. MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio observacional analítico de tipo casos y controles realizado en el Instituto Materno Perinatal en gestantes con fetos vivos a término (37 – 41 semanas de edad gestacional) en presentación de vértice, sin malformaciones congénitas detectadas por ecografía, reclutadas y enroladas con consentimiento informado que acudieron a su control prenatal en los diferentes servicios del instituto.

La edad gestacional se basó en la fecha de última regla si esta era confiable; sino, se extrapoló la edad gestacional de la ecografía más precoz.

Se compararon 120 gestantes con sospecha ultrasonográfica prenatal de circular de cordón al cuello fetal, confirmada al nacimiento dentro de las 48 horas del examen, con 135 gestantes que no presentaron circular de cordón durante el período diciembre 2002 - febrero 2003. Se utilizó la medición ultrasonográfica transabdominal anteparto de la profundidad y amplitud de la muesca del cordón y de la distancia perpendicular del punto medio de la muesca a la calota fetal para intentar predecir asfixia por la presencia de circular de cordón al cuello.

La sospecha de circular al cordón se definió por la presencia ultrasonográfica de una muesca o indentación circular de la piel del cuello fetal visible en un corte sagital del cuello, que estaría en relación con el enrollamiento del cordón umbilical alrededor del cuello.

Se consideró como desaceleraciones variables (DIP III) a las desaceleraciones transitorias ≥ 15 latidos con duración de por lo menos 15 segundos por debajo de la

frecuencia cardíaca fetal basal asociadas con movimientos fetales no relacionados con contracciones uterinas durante el monitoreo intaparto.

Se definió la amplitud de la muesca del circular como la medición por ultrasonografía transabdominal de la distancia entre el inicio y el término del arco de la muesca del circular, expresada en milímetros (mm).

Se consideró como profundidad de la muesca del circular a la distancia entre el centro de la línea imaginaria que pasa por el inicio y término del arco de la muesca y el punto del arco más alejado perpendicular a esta línea, expresada en milímetros (mm).

Se definió la distancia del punto medio de la muesca a la calota como la medición de la longitud perpendicular del punto medio de la muesca a la calota, expresada en milímetros (mm).

La asfixia neonatal se diagnosticó definió por la presencia de un puntaje de Apgar al minuto ≤ 6 y líquido amniótico meconial y/o un ph de sangre de cordón umbilical $\leq 7,20$.

Para cada mujer se recolectaron datos concernientes a sospecha ecográfica de circular de cordón al cuello, profundidad de la muesca del circular de cordón, amplitud de la muesca del circular de cordón, distancia del punto medio de la muesca del circular a la calota, confirmación al nacimiento de la presencia de circular de cordón al cuello ajustado, asfixia neonatal, presencia de desaceleraciones variables y número de circulares.

Los instrumentos de recolección de datos utilizados fueron la ficha de recolección de datos y la entrevista estructurada y validada. La consulta médica, evaluación ecográfica transabdominal y revisión de Historias Clínicas se usaron como técnicas de recolección de datos.

Se realizó la evaluación ecográfica transbdominal de las gestantes con transductores de 5-MHz (Aloka, Aloka Co. Ltd., Tokio, Japón y General Electric Co. modelo *Logiq 400* y modelo *Advantage III RT3200*, Taiwán). Se buscó el "signo de la muesca" para lo cual se obtuvo una vista sagital del cuello fetal, identificándose la indentación circular de la piel del cuello fetal. En la imagen debía observarse la columna cervical fetal y la calota, ocupando por lo menos el 75% de la pantalla. (Ver Figura 2)



Figura 2. Corte sagital del cuello fetal donde se evidencia el "signo de la muesca"

Para la determinación del estado ácido – base de la sangre del cordón, inmediatamente tras la salida del feto, se pinzó el cordón entre dos pares de pinzas, se separó ese segmento y con una jeringa previamente heparinizada, se extrajo sangre de la arteria umbilical. El análisis se realizó en un intervalo de tiempo no superior a 15 minutos en un analizador de gases Premier *plus* (Tokio, Japón).

Los datos se presentan como la frecuencia y/o media \pm DS. Los datos categóricos se compararon con la prueba de Chi cuadrado y las variables continuas con la prueba *t* de Student y la prueba de correlación de Pearson. $P < 0.05$ fue significativo. Se utilizó el cálculo de los *Odds ratio* y de los intervalos de confianza (IC) al 95% para cada factor estudiado. El análisis multivariado (*regresión logística*) se usó para evaluar la contribución de factores que fueron significativos en el análisis univariado.

Los datos se registraron en una base de datos elaborada en la hoja de cálculo del programa SPSS 11.0 y el análisis descriptivo y analítico se realizó con el apoyo de los paquetes estadísticos EPIINFO 6 y SPSS 11.0

CAPÍTULO III. RESULTADOS

Durante el período de estudio se compararon 120 gestantes con sospecha ultrasonográfica prenatal de circular de cordón al cuello fetal, confirmada al nacimiento dentro de las 48 horas del examen, con 135 gestantes que no presentaron circular de cordón.

La amplitud y profundidad de la muesca del cordón umbilical media fue 23,1 mm +/- 5,9 DE (rango de 10 – 56 mm) y 8,3 mm +/- 2,9 DE (rango 5 – 13 mm); respectivamente. La media de la distancia perpendicular del punto medio de la muesca a la calota fetal fue 12,1 +/- 4,8 mm DE (rango 0,1 – 7,4 mm).

La media de los valores de pH fue 7,23 +/- 0,45 DE en el grupo de pacientes con sospecha ecográfica prenatal de circular de cordón confirmada al nacimiento y 7,24 +/- 0,72 DE en el de pacientes sin circular de cordón al cuello. Las diferencia entre ambos grupos no son estadísticamente significativas ($p > 0,05$).

La media del Apgar al minuto y a los 5 minutos fue 8 y 8; respectivamente, similares al grupo control.

Se encontró la presencia de desaceleraciones variables (DIP III) anteparto en el 50,8% de pacientes con sospecha ecográfica de circular de cordón al cuello confirmada al nacimiento. En ese mismo grupo de pacientes, el 41,7% presentó líquido amniótico meconial al nacimiento y circular de cordón al cuello ajustado, entendiéndose como tal la dificultad para retirar el circular del cuello o la necesidad de cortar el cordón umbilical apenas producido el parto de la cabeza.

En los pacientes con circular de cordón al cuello al nacimiento la frecuencia de circular simple, doble y triple fue 90%, 9,2% y 0,8%; respectivamente.

Existió relación entre líquido amniótico meconial al nacimiento y la presencia de circular de cordón; $p = 0,000001$ (OR = 4,11; IC al 95% 2,17 – 7,81).

Cuando el diagnóstico de asfixia neonatal se hizo por la presencia de Apgar al minuto ≤ 6 y presencia de líquido amniótico meconial, se encontró asfixia neonatal en el 0,8% ($n = 1$) y en el 0,7% ($n = 1$) de pacientes con sospecha ecográfica prenatal de circular de cordón al cuello confirmada al nacimiento y en el grupo de pacientes sin circular; respectivamente. No se encontró relación entre asfixia neonatal (definida sólo por Apgar al minuto ≤ 6 y presencia de líquido amniótico meconial) y la presencia de circular de cordón. La diferencia no fue estadísticamente significativa, con un valor $p = 0,72$ (OR = 1,13; IC al 95% 0,6 – 41,6)

Sin embargo; cuando el diagnóstico de asfixia neonatal se basó únicamente en el valor del pH de sangre arterial del cordón umbilical ($\leq 7,20$), el 8,3% ($n = 10$) de pacientes con sospecha ecográfica prenatal de circular de cordón al cuello confirmada al nacimiento y 0,7% ($n = 1$) en el grupo de pacientes sin circular presentaron asfixia neonatal. Se encontró diferencia estadísticamente significativa, con un valor $p = 0,002$ (OR = 12,18; IC al 95% 1,57 – 258,26). Lo que significa que existe relación entre el valor del pH $\leq 7,20$ y la presencia de circular de cordón.

De todos los parámetros ecográficos estudiados el análisis de *correlación de Pearson* de dos colas demostró que únicamente la profundidad de la muesca del cordón umbilical se relacionó con asfixia neonatal (definida por pH $\leq 7,20$), por lo que el análisis de regresión logística lineal de este parámetro demostró que para encontrar un pH $\leq 7,20$ la profundidad de la muesca mínima debe ser 7,55 mm. (Ver Figura 3)

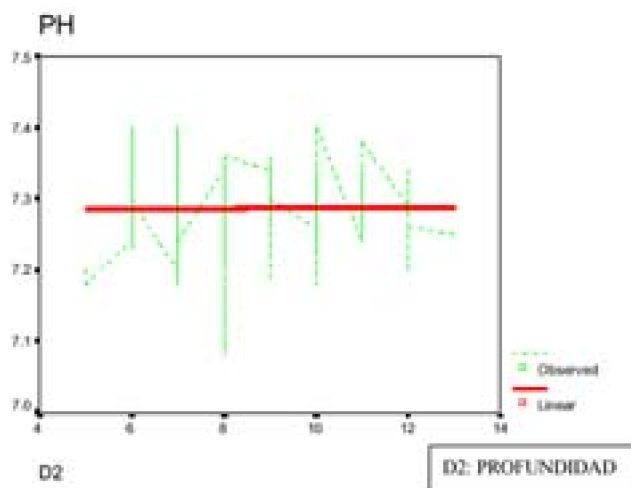


Figura 3. Relación lineal entre la profundidad de la muesca del cordón umbilical medida por ultrasonografía prenatal y pH $\leq 7,20$ al nacimiento

La sensibilidad y el valor predictivo negativo para asfixia neonatal (definida sólo por pH $\leq 7,20$) fueron altos 90% y 99%; respectivamente. Mientras la especificidad fue de 55% y el valor predictivo positivo de 8,3%.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN

El circular de cordón es un hallazgo frecuente al nacimiento (20 – 24). Sin embargo, el efecto del circular del cordón umbilical sobre los resultados perinatales es controversial (16 – 18). Ya en 1963, Dippel (30) examinando 1000 pacientes encontró, que los recién nacidos con circular de cordón requerían reanimación en mayor porcentaje, aunque raramente podría atribuirse la muerte fetal o neonatal al circular. Igualmente, Fisher en 12,248 pacientes observó menor puntuación de Apgar en recién nacidos con circular de cordón, aunque no demostró aumento en la tasa de muerte fetal. (30)

Así, se calcula que las alteraciones patológicas del cordón umbilical explican el 30% de las situaciones de hipoxia fetal. (31)

Se confirmó lo reportado por otros autores que el circular de cordón simple es el tipo más frecuente comparado con los tipos múltiples, siguiendo en orden de frecuencia el circular doble y luego el triple. (22 – 24) También se confirmó que el líquido amniótico meconial se presenta con mayor frecuencia en casos de circular de cordón. (28)

En este estudio, la presencia de circular de cordón se asoció con mayor frecuencia a desaceleraciones variables (50,8%), a diferencia de lo reportado por Miser (24).

Los valores del pH de la arteria umbilical en pacientes con circular de cordón en este estudio (7.23) son similares a lo encontrado por Hankins et al. y Fernández – Varela y colaboradores. (8, 32)

Si bien es cierto que existen múltiples reportes en relación al diagnóstico prenatal ultrasonográfico del circular de cordón (4 – 10, 12, 17, 26); en la amplia revisión

bibliográfica realizada parece que la predicción ultrasonográfica prenatal de circular de cordón con repercusión asfíctica no ha sido estudiada.

A diferencia de otros estudios que afirman que el 17 – 31% de los casos de asfixia neonatal (definida por pH de arteria umbilical $\leq 7,20$) se relacionan con causas umbilicales, y más concretamente con circulares de cordón (22, 32); en este estudio el 8,3% de pacientes con sospecha ecográfica prenatal de circular de cordón al cuello confirmada al nacimiento presentó asfixia al nacer.

Se encontró que la sospecha ecográfica prenatal de circular de cordón al cuello confirmada al nacimiento se relacionó con un valor de pH $\leq 7,20$ (asfixia neonatal) y que el único parámetro ecográfico relacionado con asfixia neonatal, según el análisis de regresión logística, fue la profundidad de la muesca; demostrando que para encontrar un pH $\leq 7,20$ la profundidad de la muesca mínima debe ser 7,55 mm, lo que podría explicarse debido a que a mayor profundidad existiría mayor probabilidad que el circular se encuentre ajustado; sin embargo, al parecer no se relacionaría con la gravedad de la asfixia.

Una limitación del presente estudio es el tamaño de la muestra y que las frecuencias reportadas asumen que la muestra es representativa. Así también, al ser este un estudio pionero no se pueden comparar sus resultados.

La ultrasonografía transabdominal brindó buenas imágenes y fue bien aceptada por las pacientes.

Aunque el valor predictivo de la ultrasonografía transabdominal prenatal para circular de cordón con repercusión asfíctica fue bajo, futuros estudios deben realizarse para poder determinar su rol en la evaluación fetal anteparto y estudiar la existencia de una relación entre la vía de término del parto y la presencia de circulares dobles o combinados.

CONCLUSIONES

El 8,3% de pacientes con sospecha ecográfica prenatal de circular de cordón al cuello confirmada al nacimiento presentó asfixia al nacer ($\text{pH} \leq 7,20$).

La sospecha ecográfica prenatal de circular de cordón al cuello confirmada al nacimiento se relacionó con un valor de $\text{pH} \leq 7,20$. De los parámetros ecográficos utilizados, la profundidad de la muesca del cordón umbilical $\geq 7,55$ mm se correlacionó con un valor de $\text{pH} \leq 7,20$.

BIBLIOGRAFÍA

- Botella J, Clavero J. Tratado de Ginecología. (14.ª es.). Madrid: Díaz de Santos; 1993.
- Llewellyn-Jones D. Transtornos de la placenta y la membrana. En: Llewellyn-Jones D, editor. Texto ilustrado de obstetricia y ginecología. Madrid: Ediciones Harcourt, 2000; 143-48.
- Larson J, Rayburn W, Crosby S, Thurnau G. Multiple nuchal cord entanglements and intrapartum complications. *Am J Obstet Gynecol* 1995; 173 (4): 1228 – 1231
- Collins J, Collins Ch, Collins C. Umbilical Cord Accidents. *Prenatal Umbilical Project* 2002: 1 – 2
- Benirschke K, Kaufmann P. Patology of the human placenta, 3a edición. New York: Springer – Verolag 1995: 319 – 65
- Larson J, Rayburn W, Harlan V. Nuchal cord entanglements and gestational age. *Am J Perinatol* 1997, 14: 555 – 7
- Collins J, Collins C, Weckwerth S, de Angelis L. Nuchal cords; timing of prenatal diagnosis and duration. *Am J Obstet Gynecol* 1995; 173: 768
- Hankins G, Snyder R, Hauth J, Gilstrap L, Hammond T. Nuchal cords and neonatal outcome. *Obstet Gynecol* 1987; 70: 687 – 91
- Jauniaux E, Ramsay B, Peelaerts C, Scholler Y. Perinatal features of pregnancies complicated by nuchal cord. *Am J Perinatol* 1995; 12: 225 – 30
- Collins J. Nuchal cord type A and type B. *Am J Obstet Gynecol* 1997; 177: 94

- Ranzini A, Walters C, Vintzileos A. Ultrasound diagnosis of nuchal cord: the gray-scale divot sign. *Obstet Gynecol* 1999; 93: 854
- Quin Y, Wang C, Lau T, Rogers M. Color ultrasonography: a useful technique in the identification of nuchal cord during labor. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology* 2000; 15 (5): 413 – 17.
- Hata T, Aoki S, Hata K, Miyazaki K. Three-dimensional ultrasonographic assesment of the umbilical cord during the 2nd and 3rd trimesters of pregnancy. *Gynecol Obstet Invest* 1998; 45: 159 – 64
- Feinstein S, Lodeiro J, Vintzileos A, Weinbaum P, Campbell W, Nochimson D. Intrapartum ultrasound diagnosis of nuchal cord as a decisive factor in management. *Am J Obstet Gynecol* 1985; 153: 308 – 309
- Morgan-Ortiz F, Rodriguez-Ontiveros C, Chang Batiz H, Avila-Vergara M. Evaluation of ultrasound as a diagnostic test in nuchal encirclement by the umbilical cord during labor. *Ginecol Obstet Mex* 1997; 65: 529 - 32
- Strong T, Sarno A, Paul R. Significance of intrapartum amniotic fluid volume in the presence of nuchal cords. *J Reprod Med* 1992; 37: 718 – 20
- Rhoades D, Latza U, Mueller B. Risk factors and outcomes associated with nuchal cord: a population based study. *J Reprod Med* 1999; 44: 39 – 45
- D'Antona D, Aldrich C, Spencer J, Delpy D, Reynolds E, Wyatt J. Effect of nuchal cord on fetal cerebral haemodynamics and oxygenation measured by infrared spectroscopy during labor. *Eur J Obstet Gynaecol Reprod Med* 1995; 59: 205 – 9
- Unidad de Medicina Fetal. Instituto Mateno Perinatal 2001.
- Verdel J, Exalto N. Tight nuchal coiling of the umbilical cord causing fetal death. *J Clin Ultrasound* 1994; 22: 64 - 6
- Collins J. Two cases of multiple umbilical cord abnormalities resulting in stillbirth: prenatal observation with ultrasonography and fetal heart rates. *Am J Obstet Gynecol* 1993; 168: 125 – 8
- Sherer D, Manning Frank. Prenatal ultrasonographic diagnosis of nuchal cord(s): disregard, inform, monitor or intervene? *Ultrasound Obstet Gynecol* 1999; 14: 1 – 8
- Rayburn W, Beynen A, Brinkman D. Umbilical cord length and intrapartum complications. *Obstet Gynecol* 1981; 57: 450 – 2
- Miser W. Outcome of infants born with nuchal cords. *J Fam Pract* 1992; 34: 441 - 5
- Sornes T. Umbilical cord encirclements and fetal growth restriction. *Obstet Gynecol* 1995, 86: 725 –8
- Sherer D, Abramowicz J, Hearn-Stebbins B, Woods J. Sonographic verification of a nuchal cord following a vibratory acoustic stimulation-induced severe variable fetal heart rate deceleration with expedient abdominal delivery. *Am J Perinatol* 1991; 8: 345 – 6
- Anyaegbunam A, Ditchik A, Stoessel R, Mikhail M. Vibroacoustic stimulation of the fetus entering the second stage of labor. *Obstet Gynecol* 1994; 83: 963 – 6
- Carey J, Rayburn W. Nuchal cord encirclement and risk of stillbirth. *Int J Gynaecol Obstet* 2000; 69 (2): 173 – 4.

- Sepulveda W. Time for a more detailed prenatal examination of the umbilical cord? *Ultrasound Obstet Gynecol* 1999; 13: 157 – 60
- Sornes T. Umbilical cord encirclements and Apgar scores. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1998; 77: 313 – 316
- De Miguel, J. Patología del cordón umbilical. En : Usandizaga Berguiristain J, Fuente Pérez, editores. Tratado de obstetricia y ginecología. Madrid: Mac Graw – Hill – Interamericana 1997; 308 – 313.
- Fernández – Varela J, Otero J, Escudero R, Ariza J. Modificaciones del pH arterial en sangre de cordón umbilical en partos con anomalías de la disposición funicular. *Clin Invest Gin Obst* 2001; 28 (8): 312 – 16.

TEXTO COMPLETO EPUB

Descargar texto completo en formato EPUB en la dirección:

http://www.cybertesis.edu.pe/sisbib/2003/charapaqui_ph/epub/charapaqui_ph.epub