



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MÉXICO**

---

---

**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E INVESTIGACION**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

**HOSPITAL DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA  
"LUIS CASTELAZO AYALA"**

**DETERMINACIÓN DE LA SENSIBILIDAD,  
ESPECIFICIDAD, VALOR PREDICTIVO  
POSITIVO Y NEGATIVO DEL ULTRASONIDO  
DE SEGUNDA DIMENSION Y EL DOPPLER  
PARA EL DIAGNOSTICO DE CIRCULAR DE  
CORDÓN A CUELLO EN EMBARAZOS DE  
TERMINOS**

## **T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
ESPECIALISTA EN:  
GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA**

**PRESENTA**

**DR. MIGUEL ANGEL REYES ROJAS**

**ASESOR**

**DR. SERGIO ROSALES ORTIZ**



MEXICO, D. F. 2005.



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**TESIS**

**DETERMINACIÓN DE LA SENSIBILIDAD,  
ESPECIFICIDAD, VALOR PREDICTIVO POSITIVO Y  
NEGATIVO DEL ULTRASONIDO DE SEGUNDA  
DIMENSIÓN Y EL DOPPLER COLOR PARA EL  
DIAGNÓSTICO DE CIRCULAR DE CORDÓN A CUELLO  
EN EMBARAZOS DE TÉRMINO**

**TESISTA**

**DR. MIGUEL ANGEL REYES ROJAS  
MEDICO RESIDENTE DE CUARTO AÑO DE  
GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA**

**ASESOR**

**DR. SERGIO ROSALES ORTIZ  
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE PERINATOLOGIA**

**HOSPITAL DE GINECO-OBSTETRICIA  
“LUIS CASTELAZO AYALA”  
IMSS**

HOSPITAL DE GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA  
“LUIS CASTELAZO AYALA”

DIRECTOR GENERAL

DR. JUAN CARLOS IZQUIERDO PUENTE

---

DIRECTOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN SALUD

DR SEBASTIAN CARRANZA LIRA

---

ASESOR DE TESIS

DR SERGIO ROSALES ORTIZ

---

## **DEDICATORIA**

A DIOS      Por darme la vida y mi familia.

A MIS PADRES Y HERMANOS      Por ser mi ejemplo y apoyarme incondicionalmente.

A MI ESPOSA E HIJA      Por ser la inspiración de mi vida y el motivo de superación.

A MI PADRINO, DR SERGIO ROSALES ORTIZ      Que además de ser mi maestro es mi amigo.

**GRACIAS**

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a todas aquellas personas que de alguna manera contribuyeron para mi formación profesional, en especial:

Dr. Sergio Rosales Ortiz, que además de ser mi maestro es mi amigo, quien no solamente me enseñó medicina si no también el cómo tratar a mis pacientes, así como el espíritu de superación y humildad, que sin él no hubiera logrado realizar mi tesis y por tanto titularme.

**GRACIAS.**

Hago extensivo mi agradecimiento a todas aquellas personas que a lo largo de este tiempo han estado cerca de mí, compartiendo mis experiencias, alegrías y contratiempo, en especial:

MIS PADRES, a quienes amo y respeto, además de sentirme muy orgulloso de ellos ya que con su ejemplo me han enseñado ha ser un luchador de la vida y por quienes daré mi mayor esfuerzo para que se sientan orgullosos de mí.

MIS HERMANOS, quienes a pesar de ser el menor me aman, respetan y confían en mí como yo en ellos.

A MIS SUEGROS Y TIOS, quienes me han brindado su confianza.

A MI ESPOSA E HIJA, MIS DULCES, a quienes amo, por que son la inspiración de mi vida y a quienes en especial le brindo la residencia, que a pesar del abandono que tuve de ellas por quedarme horas extras en el hospital, privándoles de mi presencia así como de comodidades aún están a mi lado. Gracias mis amores.

A MIS PACIENTES, quienes fueron mi mejor libro.

**GRACIAS**

# RESUMEN

## TITULO

Determinación de la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo del ultrasonido de segunda dimensión y el doppler color para el diagnóstico de circular de cordón a cuello en embarazos de término.

## OBJETIVO

Conocer la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo del ultrasonido de segunda dimensión y el doppler color para el diagnóstico de circular de cordón a cuello en embarazos de términos y establecer la prevalencia de circular de cordón a cuello en el Hospital de Ginecología y Obstetricia "Luís Castelazo Ayala"

## DISEÑO

Se realizó un estudio prospectivo, observacional, transversal, descriptivo y aleatorizado.

## MATERIAL Y METODOS

De mayo a agosto del 2005, se incluyeron a 170 pacientes con embarazo de 37.0 a 40.6 semanas de gestación, a quienes en forma aleatorizada se les realizó ultrasonido de segunda dimensión y doppler color en busca de circular de cordón a cuello, teniendo como criterios de inclusión ser derechohabientes del IMSS, tener un embarazo de término y haberse atendido el parto en el Hospital "Luís Castelazo Ayala", excluyéndose aquellas de las cuales no se encontró el expediente para recabar la información o se atendiera en otro hospital.

## RESULTADOS

En total 151 pacientes completaron el estudio, de estas a 39 se les diagnosticó circular por USG, a 36 por doppler color y 37 al momento del nacimiento. En la pacientes con circular el 64.86% nacieron por parto contra 35.23% por cesárea, la presencia de líquido amniótico meconial en las pacientes con circular a cuello y sin circular fueron 8.10% contra 8,77% respectivamente. El número de circulares a cuello fue 92.44% única, 7.56% doble, en el estudio no hubo mas de 2 circulares. Se reportaron 13.55% de las circulares apretadas contra el 86.49 de laxas.

## CONCLUSIONES

1. Ambos estudios tiene una valides estadística significativa para el diagnóstico de circular a cuello, la ventaja del doppler sobre el estudio 2-D es su menor porcentaje de falsos negativos.
2. La prevalencia de la circular a cuello en el Hospital de Gineco-Obstetricia "Luis Castelazo Ayala" es de 24% de los recién nacidos vivos.
3. La circular de cordón no es indicación absoluta de cesárea.
4. El trabajo de parto ante un reporte de circular de cordón a cuello debe

realizarse bajo monitorización continua de la frecuencia cardiaca fetal y al momento del parto tomar una gasometría.

## **ANTECEDENTES**

La detección oportuna de cualquier factor de riesgo que pueda complicar la evolución del producto de la gestación continúa representando uno de los objetivos del control prenatal.

Uno de los principales factores de riesgo ha sido la presencia de circular cordón a cuello, la cual se asocia a los movimientos fetales, cambios de posición, longitud del cordón umbilical ( polihidramnios, sexo masculino, productos pequeños y multiparidad ) e incluso algunos autores lo asocian con la implantación placentaria en la pared posterior del útero.(1)

La incidencia de la circular de cordón a cuello ha sido variable según diferentes autores; aumentando con la edad gestacional encontrándose 5.8% a la semana 20, 29% en el tercer trimestre y hasta 45% en el trabajo de parto, en cuanto al número de circulares se mencionan 20.6% una, 2.5% dos, 0.5% tres y 0.1% cuatro; Se ha mencionado la presencia de circular de cordón a cuello con el aumento de complicaciones fetales, secundario al aumento de la resistencia del flujo sanguíneo lo que con lleva a una alteración en la saturación de oxígeno; siendo estas complicaciones sufrimiento fetal, presencia de meconio en el líquido amniótico, calificaciones de apgar bajos al minuto y a los cinco minutos peso bajo de los productos y muerte por lo que es importante el diagnóstico prenatal de la circular de cordón a cuello y la vigilancia estrecha de estos productos.(2,3)

Para lograr este objetivo se han utilizado diferentes técnicas entre ellas la prueba sin estrés, ultrasonido convencional 2D, tercera dimensión y USG doppler color entre otros, existiendo pocos reportes de comparación de la sensibilidad y especificidad del USG 2D y doppler color. (Ver tabla 1)

Jauniux E, y cols, en 1992 evaluaron la detección por ultrasonido de la presencia de circular de cordón a cuello , en el tercer trimestre de embarazo confirmándolo con ultrasonido Doppler reportando una sensibilidad del doppler de 79% en embarazos antes de las 36 semanas de gestación y de 93 % en embarazos mayores de 36 semanas.(4)

En 1999 Qin Y, y cols, estudiaron a 180 pacientes entre 36 y 42 semanas de gestación en trabajo de parto usando el ultrasonido convencional y el Doppler color, de las cuales a 64 pacientes se les confirmó (35.5%). Incluyendo a 61 (95%) con circular única y 3 (5%) múltiple; 38 (21%) fueron laxas y 26(14%) apretadas, con doppler color se detectó a 62 con una sensibilidad del

98.8%, especificidad 87.9% y con ultrasonido convencional fueron 45 pacientes con un sensibilidad 70.35 y especificidad de 89.7 % con una P de menor de 0.05 a favor del Doppler.(5)

En el 2000 Romero G. G. et al realizó un estudio de flujometría doppler en fetos con circular de cordón, encontrando que de 132 pacientes 50 presentaron circular de cordón al nacimiento, siendo detectados 46 casos en forma prenatal y 82 nacieron sin circular , de ellos 71 fueron detectados previamente . El resultado fue sensibilidad de 92%, especificidad de 87%, valor predictivo positivo 81% y valor predictivo negativo 95%; teniendo una prevaecía de 37% con 3% falsos negativos y 8.3% de falsos positivos; no existiendo diferencia con el estándar de oro que es la visualización directa al nacimiento. (6)

Hanaoca U and cols; en el 2002 realizaron un estudio comparativo entre el ultrasonido de 2da y tercera dimensión así como con el doppler color para predecir la presencia de circular de cordón a cuello al momento del nacimiento, encontrando una sensibilidad de 68.6, 71.4 y 82.9, una especificidad 80.0, 82.4 y 77.7, VPP 58.5, 62.5 y 60.4, PPN 86.1, 87.5 y 91.7 , falsos negativos 31.4, 28.6 y 17.1, falsos positivos 20.0, 17.1 y 22 respectivamente siendo no significativa la diferencia entre ninguno de ellos(7)

El Hospital de Gineco-obstetricia “Luís Castelazo Ayala” es un hospital de concentración donde se atiende un promedio de 15,000 nacimientos al año, al ser un hospital de tercer nivel de atención, cuenta con la infraestructura necesaria para poder establecer diagnósticos confiables de circular de cordón a cuello por ultrasonografía 2-D y doppler.

En la literatura mundial aun existe aun controversia en cuanto al consenso de que tipo de ultrasonido tiene la mayor capacidad de diagnostico de circular de cordón a cuello, aunque la tendencia es a que el ultrasonido doppler tiene mayor sensibilidad y especificidad. En el Hospital Luis Castelazo Ayala contamos con el equipo y el volumen de pacientes necesario, por lo que realizamos esta investigación, para determinar la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo del ultrasonido 2 D y el doppler color para el diagnóstico de circular de cordón a cuello en embarazos de término y establecer la prevaecía de circular de cordón a cuello en le Hospital de Gineco-Obstetricia “Luís Castelazo Ayala”.

## **MATERIAL Y METODO**

Se realizo de mayo a agosto del 2005 un estudio prospectivo, observacional, transversal y descriptivo, en el Servicio de diagnóstico prenatal por ultrasonido del Hospital de Ginecología y Obstetricia “ Luis Castelazo Ayala” del Instituto Mexicano del Seguro Social, incluyendo a 170 pacientes que acudieron al servicio de diagnóstico prenatal por ultrasonido que cumplieron con los siguientes criterios:

Inclusión; Ser derechohabientes del IMSS, tener un embarazo de 37.0 a 40.6 semanas de gestación, que la resolución de su embarazo se realizara en el Hospital sede y aceptar ser incluida en el estudio.

No inclusión: Pacientes con resolución del embarazo en otro Hospital.

Exclusión: Pérdida del expediente y deseo de la paciente por no someterse al estudio una vez aceptada su participación.

El objetivo; Determinar la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo del ultrasonido 2 D y el doppler color para el diagnóstico de circular de cordón a cuello en embarazos de término y establecer la prevalencia de circular de cordón a cuello en le Hospital de Gineco-Obstetricia “Luís Castelazo Ayala

Las pacientes que cumplieron con los criterios de selección y que después de recibir verbalmente la información referente al estudio y aceptar participar, en forma aleatorizada se realizo ultrasonido 2-D y ultrasonido doppler buscando en forma intencionada la presencia de circular de cordón umbilical al cuello fetal. Una vez resuelto el embarazo se recabo del expediente clínico la presencia o no de la circular de cordón al cuello fetal.

Para la realización del estudio en tiempo real se utilizó un transductor lineal de 5 mHz, a la paciente en decúbito dorsal se aplicó gel en la región abdominal, se realizó un ecosonograma en forma metodológica iniciando con un rastreo general para identificar el número de fetos, presentación, situación, posición, vitalidad, fetometría básica (diámetro biparietal, circunferencia cefálica, circunferencia abdominal y longitud femoral), determinación de la implantación placentaria y el grado de madurez, el índice de líquido amniótico con la técnica de Phelan.

El diagnóstico de vueltas o circular de cordón se buscan los vasos umbilicales recorriendo circularmente la porción anterior y/o posterior del cuello fetal (fig 1, 2, 3), diagnosticándose la existencia cuando el ángulo del arco recorrido es al menos de 145 grados; aunque este arco no se vea en toda su extensión si los vasos umbilicales se visualizan, además, a los dos lados del

cuello fetal en los cortes longitudinales se considera también que existe circular de cordón a cuello y por medio del ultrasonido doppler color se observó la presencia de flujos en las mismas localizaciones ya mencionadas (fig 4, 5, 6).

Las variables son;

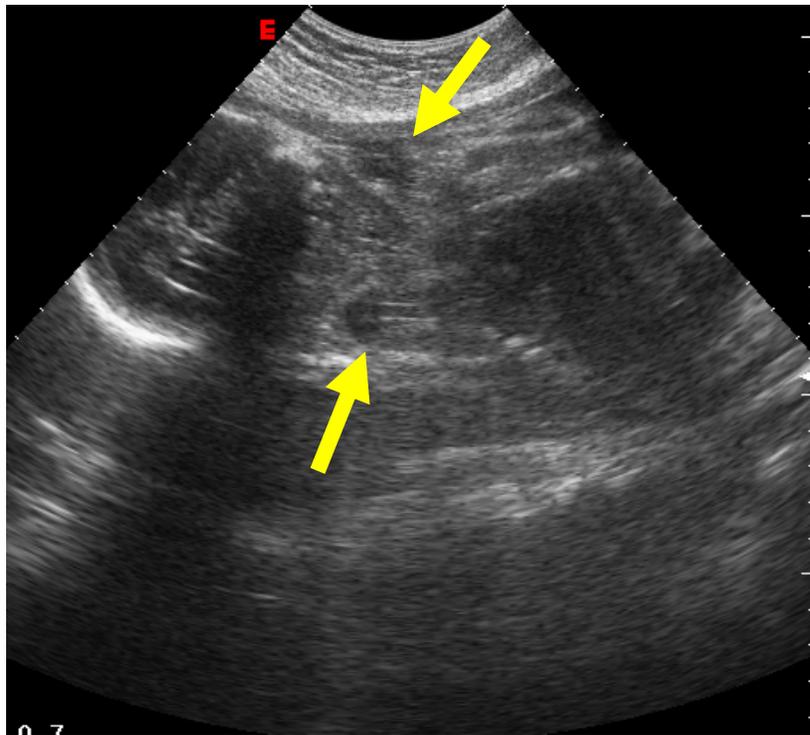
Independiente: Circular de cordón. Se valora como la presencia del cordón umbilical alrededor del cuello fetal, determinándose presente o ausente en cada estudio.

Dependientes: a) Ultrasonido convencional de segunda dimensión, equipo Esaote con transductor de 5 mHz convexo.

b) Ultrasonido Doppler color, equipo Esaote con transductor de 5 mHz y sistema doppler integrado.

La información se capturo en la hoja de captura (anexo 1) y en el expediente clínico, una vez concluido el embarazo se recabo la información del nacimiento. El estudio cumple con los aspectos éticos establecidos por la ley general de salud y el comité de investigación clínica del hospital sede.

**Figura 1**



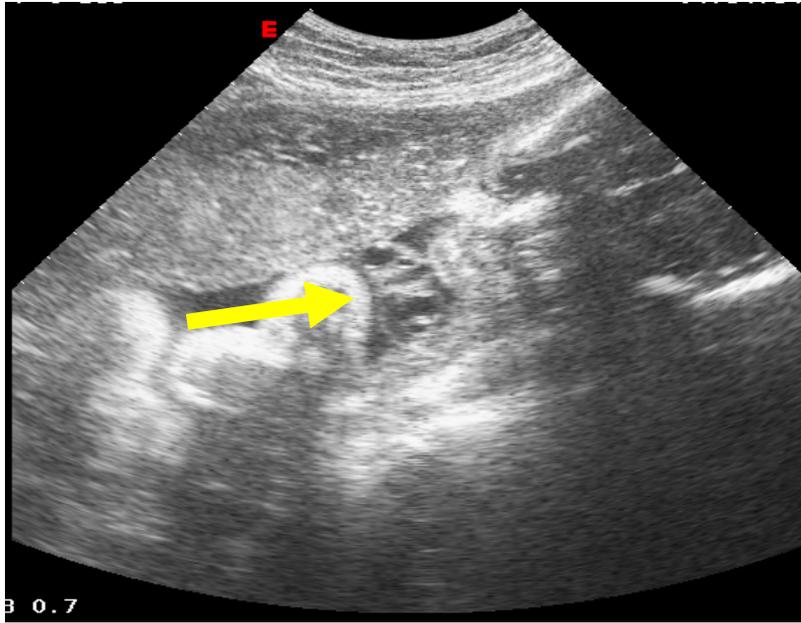
Se observa cordón en ambos lados del cuello fetal

Figura 2



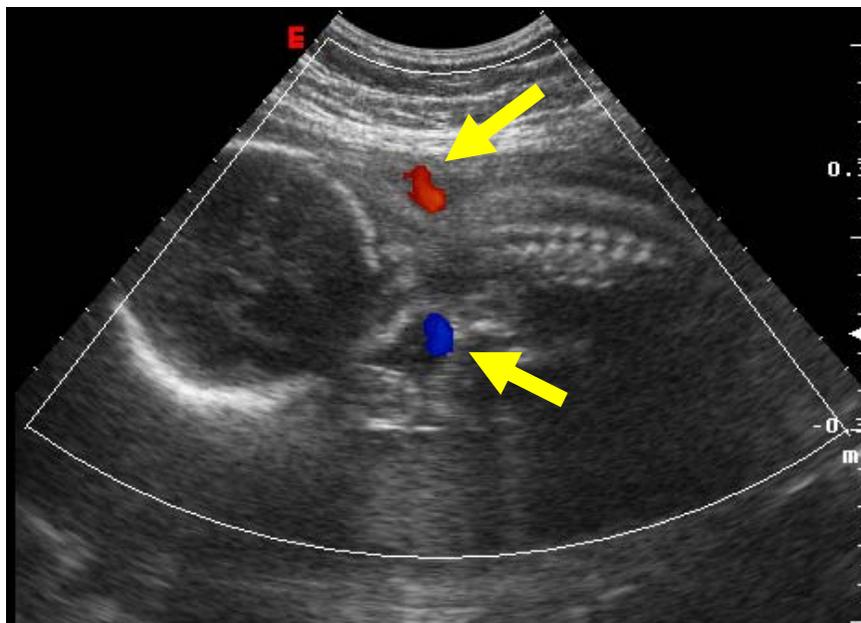
Se observa la escotadura formado por el cordón umbilical en la región de la nuca del feto

Figura 3



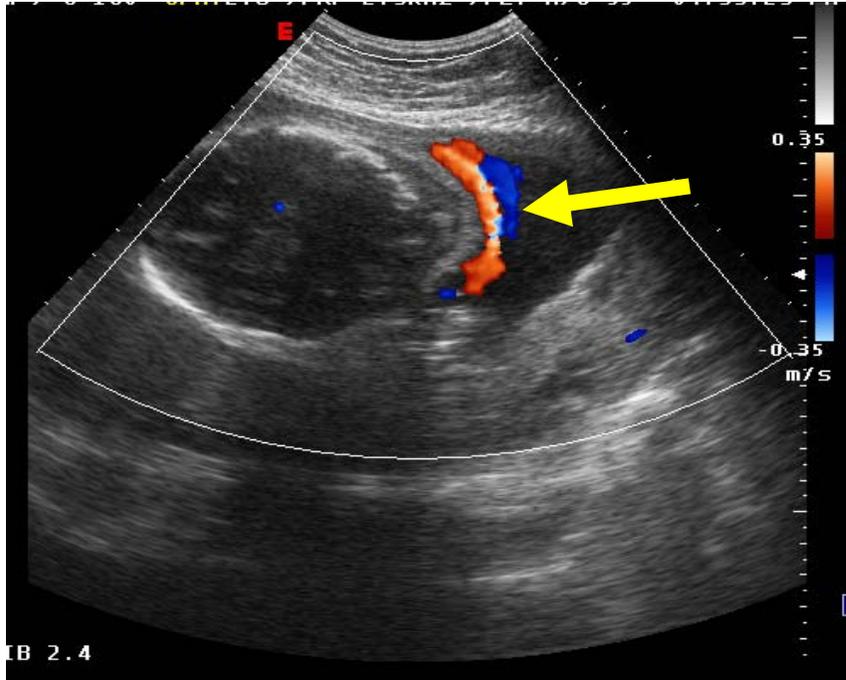
Se observa cordón umbilical en la cara anterior del cuello fetal por debajo de la barba

Figura 4



Presencia de flujo en ambos lados del cuello fetal con doppler color

Figura 5



Con doppler color, vasos umbilicales recorriendo el cuello fetal

Figura 6

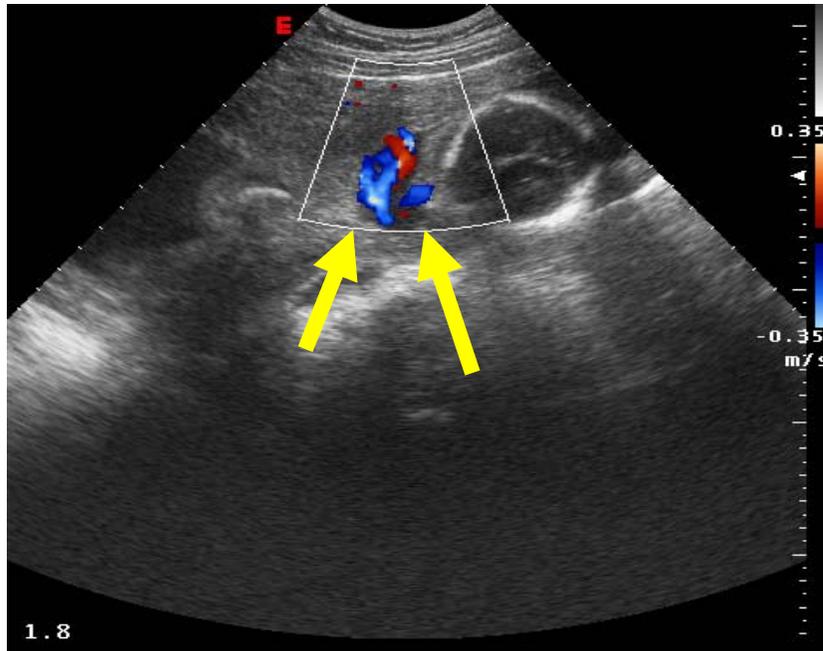
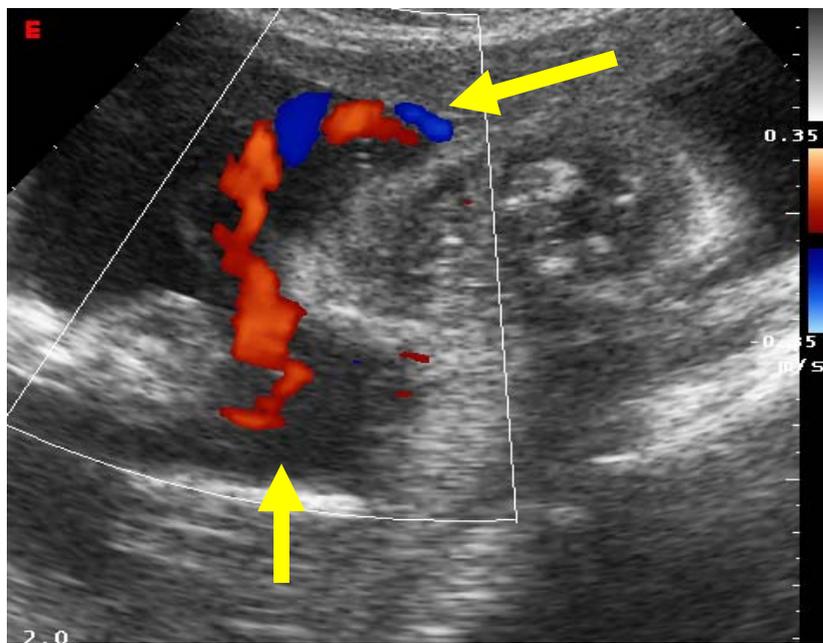


Imagen compatible con doble circular a cuello con doppler color

Figura 7



Recorrido del cordón umbilical en cara lateral y anterior del cuello con doppler color

## RESULTADOS

Se incluyeron en total a 170 pacientes que cumplieron con los criterios establecidos y seguimiento, de las cuales 19 se eliminaron al final del estudio por no contar con los resultados posparto, la principal causa fue que la paciente tuvo la resolución del embarazo fuera de el Hospital Sede (14 casos), los demás motivos de eliminación; datos incompletos en el expediente clínico (4 pacientes) y un expediente extraviado.

A las 151 pacientes restantes los resultados del USG 3-D y Doppler color fueron:

- USG 2-D se diagnostico 39 pacientes con circular al cuello y en 112 se reporto ausencia de la circular al cuello (tabla 2), de la pacientes en las que se reporto circular al momento del nacimiento se corroboraron 29 casos y en 10 no se reporto al momento del parto y de los estudios reportados como sin presencia de circular de cordón al cuello, 8 si la presentaron al nacimiento y 104 se corrobora su ausencia (tabla 3).
- Doppler color el número diagnósticos de circular a cuello fue de 36 y 115 sin circular a cuello (tabla 2), de las circulare reportadas en 2 casos no se corrobora al momento de el parto y en 34 se ratifico, y de las 115 que se reporto sin la presencia de circular, tres se reportaron con circular presente (tabla 4).

Al momento del nacimiento se reporto la presencia de circular al cuello en 37 nacimientos y en 114 no hubo la presencia de la misma (tabla 2).

De acuerdo a los resultados de ambos estudio con el estándar de oro que fue lo reportado al momento del nacimiento se elaboraron las tablas de 4 x 4 de cada estudio determinado los valores estadísticos para cada estudio evaluado obteniendo los siguientes datos:

	<b>USG 2-D</b>	<b>DOPPLER</b>
<b>SENSIBILIDAD</b>	<b>78.37</b>	<b>91.89</b>
<b>ESPECIFICIDAD</b>	<b>91.22</b>	<b>98.24</b>
<b>VP+</b>	<b>74.35</b>	<b>94.44</b>
<b>VP--</b>	<b>92.85</b>	<b>97.39</b>

Respecto a la vía de nacimiento de los recién nacidos con circular al cuello se obtuvo el 64.86% por vía vaginal y el 35.13% por vía abdominal

(cesárea) y en lo respectivo a los que no tuvieron circular al cuello el 46.49% fue por vía vaginal y el 53.50% a través de cesárea (Tabla 5). Las indicaciones para la interrupción por vía abdominal especificada en la hoja de programación se detalla en la tabla 6, pero en ambos casos el sufrimiento fetal agudo fue la principal causa.

El sexo de los recién nacidos se dividió en 75 mujeres y 76 hombres, del total de la muestra, respecto a la vía de nacimiento por parto fueron 41 femeninos contra 36 varones y por cesárea 34 mujeres versus 40 varones. En cuanto a la distribución respecto a la presencia de circular de cordón al cuello fueron 17 mujeres y 20 hombres, en los que no tuvieron circular la distribución fue femeninos 58 y 56 varones.

Al analizar las características propias de la presencia de la circular al cuello, el 92.44% de los casos presento circular única, doble en el 7.56%, no hubo presencia de 3 ó mas circulares (Ver tabla 7), la valoración de la intensidad de presión de la circular al cuello se reporto como laxa o apretada, si al momento del nacimiento el obstetra observa que la tensión del cordón sobre el cuello comprometía la respuesta del recién nacido por ahorcamiento por lo que era imperiosa la necesidad de aflojar la circular se consideraba apretada, pero si la circular no comprometía la función respiratoria del recién nacido, ni su manipulación, se considero laxa. Conforme a esta valoración subjetiva el 86.49% fueron circulares estuvieron laxas y el 13.51% apretadas (Ver tabla 8).

El análisis de los 5 casos de circular apretada reporto;

Caso 1. Cesárea por baja reserva fetal

Circular doble

Líquido amniótico meconial

Apgar 6/8

Caso 2. Cesárea por falta de progresión del trabajo de parto

Líquido amniótico meconial

Apgar 7/8

Caso 3. Cesárea por sufrimiento fetal

Apgar 7/8

Caso 4. Cesárea por sufrimiento fetal

Apgar 8/9

Caso 5. Parto

Líquido amniótico meconial

Apgar 7/9

Los tres casos de circular doble al cuello fueron interrumpidos por vía abdominal (cesárea), uno con indicación de baja reserva fetal se encontró que la doble circular estaba apretada, hubo la presencia de líquido meconial, apgar de 6/8 para el recién nacido y su evolución en los primeros días normal, egresando

al 3er día de nacido, los otros 2 casos de circular doble se programaron por sufrimiento fetal agudo (taquicardia), el apgar de 6/9 y 7/8 para cada uno de los recién nacidos y el líquido amniótico claro.

El líquido amniótico se reporto con presencia de meconio al que se denominó meconial o líquido claro. El líquido amniótico meconial no se hizo mayor énfasis si era con tinte verde claro o verde oscuro y espeso, únicamente se valoró presente o ausente. En los recién nacidos con circular a cuello se reportó líquido amniótico meconial en el 8.10% de los casos y claro en el 91.89% comparado con los que no tuvieron circular en los que la presencia de líquido meconial fue del 8.77% y claro en el 91.22%. (Ver tabla 9)

Del total de los casos con líquido meconial, 11 se interrumpieron por cesárea y únicamente en dos casos por vía vaginal.

En los casos con líquido meconial y circular a cuello (3 casos) se reportó;

- Caso 1. Circular doble apretada con apgar 6/8  
Cesárea por baja reserva fetal (ya comentado antes)
- Caso 2. Circular apretada con apgar 7/8  
Cesárea por baja reserva fetal (ya comentado antes)
- Caso 3. Circular laxa con apgar 7/9  
Cesárea por desproporción céfalo-pélvica

Los casos de líquido meconial sin la presencia de circular a cuello (8 casos) la indicación de cesárea fue;

- Sufrimiento fetal agudo (3) con apgares 6/8, 7/9, 7/9
- Expulsivo prolongado (1) con apgar 6/8
- Baja reserva fetal (1) con apgar 8/9
- Oligohidramnios (1) con apgar 7/8
- Enfermedad hipertensiva inducida por el embarazo (1) con apgar 8/9
- Presentación pélvica (1) con apgar 7/8

Los casos de líquido meconial que se atendieron por parto (2casos), ninguno presentó circular a cuello y la calificación de apgar fue de 5/9 y 8/9.

El apgar valorado al minuto y a los cinco minutos en los recién nacidos sin circular al cuello el 62.09% obtuvo 8/9, siendo la más baja calificación un 5/9 (un caso, parto con líquido meconial) y la más alta de 9/9 (3) y para los recién nacidos que sí tuvieron circular de cordón al cuello, el apgar que se reportó más frecuentemente fue 8/9 en el 59.45% de los neonatos, siendo la más baja calificación de 6/8 (2) y la más alta 9/9 (1), la distribución de todos los casos en la tabla 10.

Respecto al peso de los recién nacidos el rango para los que no presentaron circular fue de los 2200 g. a 3850 g. predominando los 3000g. Para los que si presentaron la circular el rango vario entre 2675 g. a 3850 g. con moda en 3000 g. (Tabla 11 y 12).

## DISCUSIÓN

El primer objetivo del estudio fue establecer la prevalencia de la circular de cordón al cuello fetal, la cual se encontró en el 24% de los recién nacidos vivos, lo cual coincide con lo reportado en la literatura que es entre el 25 al 30% de acuerdo a diferentes autores.

Ambos estudios el USG 2-D y el doppler tiene alto valor estadístico para establecer el diagnóstico de circular a cuello, en nuestro estudio comparando con la tabla 1, el doppler como es notorio tiene valores estadísticos mas altos, pero quizas la principal relevancia la tiene en la mayor capacidad de detectar los falsos negativos, que seria aquellos que se reportan como que no tiene circular durante el estudio y que al momento del nacimiento si la tienen (valor predictivo positivo mas grande) esto se puede deberse a que durante el estudio con doppler color es mas sencillo seguir la trayectoria de los vasos sanguíneos alrededor del cuello que durante el estudio 2-D, en donde este seguimiento puede ser mas difícil, debido a la presencia de otras estructura fetales, cordón umbilical, disminución del líquido amniótico entre otros factores, que aunado al tiempo que se dedica al estudio puede influir sobretodo en Unidades Hospitalarias como nuestro Hospital donde la afluencia de paciente, en muchas ocasiones no permite dedicarle mas tiempo a un estudio.

El establecimiento de la circular a cuello se ha considerado importante por el riesgo a provocar compromiso fetal en la oxigenación del mismo en diverso grados, incluso llegando a la muerte del feto, estos diversos grados de sufrimiento fetal en la mayoría de los casos no se corrobora al nacimiento, los datos que arroja nuestro estudio sustentan que esto es debido:

- La sospecha de circular por si sola no tuvo significancia en cuanto a la vía de interrupción, ya que el 64% de los nacimientos con circular de cordón al cuello nacieron por vía vaginal y el 35% por vía abdominal. La principal indicación de la cesárea fue sufrimiento fetal, lo cual podría justificarse por la presencia de la circular al cuello, pero al cotejar datos indirectos de alteración en el compromiso fetal como la presencia de meconio en el líquido amniótico, o una calificación apgar bajo, sobretodo a los 5 minutos, encontramos que únicamente el 8.10% se acompaña de líquido amniótico meconial, no se reportaron recién nacidos con apgar menor a 7 a los 5 minutos, por lo que no se puede establecer una causa directa de sufrimiento al presencia de una circular, si es notorio que la presencia de mas de una circular a cuello, se acompaña mas frecuentemente datos de compromiso fetal y la presencia de meconio aun sin trabajo de parto, lo que hace imperativo que en la paciente que se hace diagnóstico de circular a cuello, la monitorización cardiotocográfica se complemento de la vigilancia antes y durante el trabajo de parto.
- La presencia de circular de cordón y líquido meconial únicamente se asocio

en 8.10% de los casos y esto se entiende por que la sola presencia de la circular alrededor del cuello sin que esta, este apretada, no compromete al mismo, pero es importante considerar que si durante el seguimiento del embarazo ha estado presente la circular al momento del trabajo de parto y que el feto descienda este puede apretar la circular, sobre todo si no hay circular únicamente al cuello fetal sino que puede tener otra, en miembros o abdomen, tener mas de una circular al cuello, que la circular del cordón sea de la porción mas proxima del mismo a su inserción con la placenta, un cordón mas pequeño sin que sea forzosamente una brevedad de cordón. Incluso puede ser que el cordón por lo contrario esta presente durante el estudio y al momento del trabajo de parto y atravesar el canal del parto esta circular laxa se convierta en un cordón en charretera y considerarlo como un falso positivo.

- La comparación de los resultado de apgar no tienen diferencia significativa, perse la valoración de apgar se sabe es una valoración, sujeta a diversos factores que hacer que no sea reflejo fiel del estado de oxigenación fetal, por lo que una adecuada valoración debe incluir para estudio posteriores, una gasometría del cardón inmediatamente al nacimiento.

Con lo anteriormente descrito no queremos generar la idea que la circular de cordón a cuello no es un factor de riesgo, sino que por el contrario es un factor de riesgo que esta obligado el obstetra a buscar sobre todo al final del embarazo o antes de iniciar con trabajo de parto, pero que la presencia de la circular no es indicativo de interrupción vía abdominal, si no de una vigilancia mas estrecha, excepto en los casos en que hay datos de compromiso fetal como alteración de la frecuencia cardiaca fetal, incremento en la resistencia de la vena umbilical y compensación central, retardo en el crecimiento intrauterino o la presencia de otra condición obstétrica que complique el embarazo.

## **CONCLUSIONES**

1. Ambos estudios tiene una valides estadística significativa para el diagnóstico de circular a cuello, la ventaja del doppler sobre el estudio 2-D es su menor porcentaje de falsos negativos.
2. La prevalecía de la circular a cuello en el Hospital de Gineco-Obstetricia "Luis Castelazo Ayala" es de 24% de los recién nacidos vivos.
3. La circular de cordón no es indicación absoluta de cesárea.
4. El trabajo de parto ante un reporte de circular de cordón a cuello debe realizarse bajo monitorización continua de la frecuencia cardiaca fetal y al momento del parto tomar una gasometría.

## TABLAS

Tabla 1

	USG 2-D				DOPPLER			
	S	E	VP+	VP-	S	E	VP+	VP-
JANIUX 1992	79				93			
QIN 1999	70.35	89.7			98.8	87.9		
ROMERO 2000					92	95	81	95
HANAOCA 2002	68.6	80.0	58.5	86.1	82.9	77.7	60.4	91.7

Comparación de diferente autores del diagnóstico del USG 2-D contra Doppler color.

Tabla 2

	<b>ULTRASONIDO 2-D</b>	<b>ULTRASONIDO DOPPLER</b>	<b>NACIMIENTO</b>
<b>CIRCULAR</b>	<b>39</b>	<b>36</b>	<b>37</b>
<b>SIN CIRCULAR</b>	<b>112</b>	<b>115</b>	<b>114</b>
	<b>151</b>	<b>151</b>	<b>151</b>

**Relación de la presencia o ausencia de la circular de cordón a cuello.**

**Tabla 3**

	<b>CIRCULAR (+) NACIMIENTO</b>	<b>CIRCULAR (--) NACIMIENTO</b>	<b>TOTAL</b>
<b>USG 2-D (+)</b>	<b>29</b>	<b>10</b>	<b>39</b>
<b>USG 2-D(--)</b>	<b>8</b>	<b>104</b>	<b>112</b>
<b>TOTAL</b>	<b>37</b>	<b>114</b>	<b>151</b>

**Relación de estudios de USG 2-D (+) o (--) contra resultado al nacimiento**

**Tabla 4**

	<b>CIRCULAR (+)</b>	<b>CIRCULAR (--)</b>	<b>TOTAL</b>
<b>DOPPLER COLOR (+)</b>	<b>34</b>	<b>2</b>	<b>36</b>
<b>DOPPLER COLOR (--)</b>	<b>3</b>	<b>112</b>	<b>115</b>
<b>TOTAL</b>	<b>37</b>	<b>114</b>	<b>151</b>

**Relación de estudios de Doppler color (+) o (-) contra resultado al nacimiento**

**Tabla 5**

	<b>PARTO</b>	<b>CESAREA</b>	<b>TOTAL</b>	<b>LIQUIDO MECONIAL</b>	<b>LIQUIDO CLARO</b>
<b>CIRCULAR</b>	<b>24 (64.86)</b>	<b>13 (35.13)</b>	<b>37</b>	<b>3 (8.10)</b>	<b>34 (91.89)</b>
<b>SIN CIRCULAR</b>	<b>53 (46.49)</b>	<b>61 (53.50)</b>	<b>114</b>	<b>10 (8.77)</b>	<b>104 (91.22)</b>
<b>TOTAL</b>	<b>77</b>	<b>74</b>	<b>151</b>	<b>13</b>	<b>138</b>

**Relación de relación de la vía de nacimiento parto (vaginal) y cesárea (vía abdominal contra la presencia de circular o no y la relación de esta condición con la presencia de líquido amniótico con meconio o claro**

**Tabla 6**

<b>INDICACION DE LA CESÁREA</b>	<b>CIRCULAR (+)</b>	<b>CIRCULAR (-)</b>
<b>S.F.A.</b>	<b>5</b>	<b>18</b>
<b>BAJA RESERVA FETAL</b>	<b>3</b>	<b>10</b>
<b>E.H.I.E.</b>	<b>1</b>	<b>8</b>
<b>D.C.P</b>	<b>1</b>	<b>8</b>
<b>FALTA DE PROGRESIÓN</b>	<b>1</b>	<b>6</b>
<b>R.P.M.</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
<b>EXPULSIVO PROLONGADO</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>OLIGOHIDRAMNIOS</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
<b>PÉLVICO</b>	<b>0</b>	<b>1</b>

<b>OTRA</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
-------------	----------	----------

**Relación de las indicaciones registradas en la hoja de programación de cesárea con la presencia o no de circular a cuello (S.F.A. Sufrimiento fetal agudo, E.H.I.E. Enfermedad hipertensiva inducida por el embarazo, D.C.P. Desproporción céfalo-pélvica, R.P.M. Ruptura prematura de membranas).**

**Tabla 7**

<b>Número de circulares</b>	<b>Casos</b>	<b>%</b>
<b>1</b>	<b>34</b>	<b>92.44</b>
<b>2</b>	<b>3</b>	<b>7.56</b>
<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0.0</b>
	<b>37</b>	<b>100.0</b>

**Relación del número de casos y su porcentaje contra el número de circulares presentadas al nacimiento.**

**Tabla 8**

<b>Circular</b>	<b>Casos</b>	<b>%</b>
<b>Laxa</b>	<b>32</b>	<b>86.49</b>
<b>Apretada</b>	<b>5</b>	<b>13.51</b>
	<b>37</b>	<b>100.0</b>

**Relación de la circular de acuerdo a la fuerza de presión sobre el cuello fetal**

**Tabla 9**

	<b>LIQUIDO AMNIOTICO MECONIAL</b>	<b>LIQUIDO CLARO</b>	<b>TOTAL</b>		
			<b>Casos</b>	<b>Px</b>	<b>Cx</b>

CIRCULA A CUELLO	3 (8.10)	34 (91.89)	37
parto	0	24 (1-A, 23-L)	24
cesárea	3 (2-A, 1-L)	10 (2-A, 8-L)	13
SIN CIRCULAR	10 (8.77)	104 (91.22)	114
parto	2	51	53
cesárea	8	53	61
TOTAL	<b>13</b>	<b>138</b>	151
parto	2	75	77
cesárea	11	63	74

Correlación de la presencia de líquido meconial o líquido claro con respecto a la presencia de circular o no al cuello del recién nacido y su vía de nacimiento.

Tabla 10

APGAR 1/5 MIN	RECIEN NACIDO SIN CIRCULAR	RECIEN NACIDO CON CIRCULAR
5/9	1 (0.87%)	0 (0.00%)
6/8	3 (2.63%)	2 (5.40%)
6/9	1 (0.87%)	1 (2.70%)
7/8	16 (14.03%)	7 (18.91%)
7/9	10 (8.77%)	2 (5.40%)
8/8	3 (2.63%)	0 (0.00%)
8/9	77 (62.09%)	22 (59.45%)
9/9	3 (2.63%)	1 (2.70%)
TOTAL	114	37

Relación del Apgar con el número de casos de circular y sin circular a cuello

Tabla 11

PESO/g.	CASOS
2200	1
2450	1
2600	2
2700	1
2725	1
2800	6
2850	3
2875	1

PESO/g.	CASOS
3500	3
3600	1
3250	5
3625	1
3200	1
3200	1
3650	1
3325	2
3675	2
3350	1
3375	1
3375	1
3374	2
3850	1
3400	2
TOTAL	114
3425	1
3475	1

<b>2900</b>	<b>12</b>
<b>2950</b>	<b>5</b>
<b>3000</b>	<b>24</b>
<b>3050</b>	<b>3</b>
<b>3075</b>	<b>2</b>
<b>3100</b>	<b>14</b>
<b>3150</b>	<b>4</b>
<b>3200</b>	<b>9</b>

**Relación del peso en gramos (g) de los recién nacidos sin circular a cuello**

**Tabla 12**

<b>PESO/g</b>	<b>CASOS</b>
<b>2675</b>	<b>1</b>
<b>2700</b>	<b>1</b>
<b>2725</b>	<b>1</b>
<b>2800</b>	<b>4</b>
<b>2900</b>	<b>5</b>
<b>2925</b>	<b>1</b>
<b>3000</b>	<b>8</b>
<b>3025</b>	<b>1</b>
<b>3050</b>	<b>1</b>
<b>3100</b>	<b>4</b>

<b>PESO/g</b>	<b>CASOS</b>
<b>3150</b>	<b>1</b>
<b>3200</b>	<b>2</b>
<b>3250</b>	<b>1</b>
<b>3325</b>	<b>1</b>
<b>3425</b>	<b>1</b>
<b>3475</b>	<b>1</b>
<b>3500</b>	<b>1</b>
<b>3600</b>	<b>1</b>
<b>3850</b>	<b>1</b>
<b>TOTAL</b>	<b>37</b>

**Relación del peso en gramos (g) de los recién nacidos con circular a cuello**

## **Anexo 1**

### **HOJA DE RECOLECCION DE DATOS**

Titulo del estudio: Determinación de la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo del ultrasonido de segunda dimensión y el doppler

color para el diagnóstico de circular de cordón a cuello en embarazos de término.

Número de caso\_\_\_\_\_.

Nombre:  
Afiliación.  
Teléfono.  
Fecha.

Estudio: USG 2-D CUANTAS_____	CIRCULAR NO	CIRCULAR SI		
DOPPLER CUANTAS_____	CIRCULAR NO	CIRCULAR SI		
Nacimiento: CUANTAS_____	CIRCULAR NO	CIRCULAR SI		
			LAXA	APRETADA
PARTO INDICACIÓN_____	CESAREA			
SEXO	MASCULINO	FEMENINO		
APGAR	1 Min. _____	5 Min. _____		
LIQUIDO AMNIÓTICO	CLARO			MECONIAL

Observaciones.

Responsable del estudio: Dr. Miguel Angel Reyes Rojas  
Dr. Sergio Rosales Ortiz  
Servicio de Ultrasonido, Turno Vespertino  
Hospital de Gineco-Obstetricia "Luis Castelazo Ayala" IMSS

## **BIBLIOGRAFIA :**

- 1.- Collins J.H, An association between placental location and nuchal cord occurrence, Am J. obs. Gyn 1992; 167: 570 – 571.
- 2.- Spellacy W.N, et al; the umbilical cord complications of true knots, nuchal coils, and around the body, Am J. Obst. Gyn 1966, 15; 1136 – 1142.
- 3.- James F. MD, et al; the natural history of antenatal nuchal cords, Am J. obst. Gyn 2003; 189: 488-93.
4. Jauniaux E, mawisa c, peellarts c, rodesch f, nuchal cord in normal third trimester pregnancy a color Doppler imaging study, ultrasound obst gyn 1992; 4: 17-9.
5. Qin Y , wang c, and rogers m, color ultrasonography : a useful technique in the identification of nuchal cord during labor , ultrasound obst gyn 2000, 15; 413-7.
- 6.- Romero G.G. et al; valores de flujometría doppler color en fetos con circular de cordón, Gynec. Obst Méx. 2000 68: 401-6.
- 7.- Hanaoka U, yanahihara t, tanaka h, and hata t; comparison of three-dimensional, two-dimensional and color doppler ultrasound in predicting the presence of a nuchal cord at birth, ultrasound obst gyn 2002; 19: 471-74.