



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

MEDICINA MATERNO FETAL

División de Estudios de postgrado e Investigación

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES

DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO

***“MEDICIÓN DE GROSOR DE CORDÓN UMBILICAL A LA SEMANA 11-14 DE
GESTACIÓN COMO MARCADOR ULTRASONOGRÁFICO PREDICTIVO PARA
RESULTADO PERINATAL”***

**Trabajo de Investigación para obtener el Diploma de la Especialidad en
MEDICINA MATERNO FETAL**

PRESENTA

HORUS VALADEZ ORDÓÑEZ

Asesor de Tesis:

DR. EDUARDO ERNESTO MEJIA ISLAS

FEBRERO.2013



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.

DR. FÉLIX OCTAVIO MARTÍNEZ ALCALÁ
COORDINADOR DE CCAPADESI

DR. GUILBALDO PATIÑO CARRANZA
JEFE DE ENSEÑANZA

DRA. MARTHA EUNICE RODRÍGUEZ ARELLANO
JEFE DE INVESTIGACIÓN

DR. EDUARDO ERNESTO MEJIA ISLAS
PROFESOR TITULAR DEL CURSO UNIVERSITARIO
DE MEDICINA MATERNO FETAL

DR. EDUARDO ERNESTO MEJIA ISLAS
ASESOR DE TESIS

AGRADECIMIENTOS

Al Arquitecto del Universo, ya que por él todo es posible.

A mis padres Maximino Valadez† y Graciela Ordóñez, y a mis hermanos Max e Hitza, por enseñarme el valor del Amor y el respeto hacia nuestros semejantes.

A Helios, Mariano, Rodrigo, Ricardo, Claudia, Chuy, Alexis, Amín, Irvin, Edgar Alejandro †, Alonso Julio† y Eduardo Ernesto, porque gracias a ellos aprendí el valor de la amistad.

A mis compañeros residentes, por estar hombro con hombro a mi lado durante esta gran aventura de la residencia.

Al ISSSTE, al Hospital Regional Adolfo López, su personal médico, de enfermería y administrativo por permitirme ser parte de su equipo de trabajo.

A mis médicos adscritos por su paciencia para transmitirme sus conocimientos y experiencia.

A las pacientes por su confianza para llevar a cabo su tratamiento y así entender aún más el valor de la salud y de la medicina como instrumento fundamental para conseguirla.

ÍNDICE

RESUMEN.....	6
ABSTRACT.....	7
MARCO TEÓRICO.....	8
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	24
JUSTIFICACIÓN.....	25
HIPÓTESIS.....	26
OBJETIVO GENERAL.....	27
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	28
MATERIAL Y MÉTODOS.....	29
RESULTADOS.....	35
DISCUSIÓN.....	38
CONCLUSIONES.....	41
ANEXOS.....	43
MÉTODOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICOS.....	54
BILBIOGRAFÍA.....	55

RESUMEN

Se llevó a cabo un estudio: Observacional, Prospectivo, Transversal, Descriptivo, Previa autorización del Comité de Ética e Investigación del Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos" con la selección de 37 pacientes embarazadas del servicio de Medicina Materno Fetal incluyendo a pacientes con expediente completo, que acudieron a control prenatal, mayores de 18 años, sin patología materna agregada. Se excluyeron a pacientes menores de 18 años, que no tenían expediente completo, y que no se encontraron entre las 11-14 SDG, así como pacientes con patología materna agregada, alteraciones cromosómicas del feto al momento del estudio y aquellas que no firmaron el consentimiento informado. Se usó un ultrasonido marca Esaote con un transductor de 3,5 MHz, la medición se realizó cerca de la inserción abdominal del cordón en un solo tiempo por un solo examinador, vigilando la evolución del embarazo hasta el momento de la resolución. El análisis estadístico se obtuvo con medidas de tendencia central (media, mediana y moda) y medidas de resumen (porcentajes). Se realizaron pruebas estadísticas de Sensibilidad, Especificidad, VPP, VPN, RV (+) y RV (-) para validar el estudio.

Objetivo general: Determinar la correlación clínico-patológica entre la medición del grosor de cordón umbilical en las semanas 11-14 de gestación, las alteraciones cromosómicas fetales y el resultado perinatal adverso.

Metodología: Se llevó a cabo la selección de pacientes del servicio de Medicina Materno Fetal del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos con los criterios de inclusión y exclusión mencionados en un tiempo que comprendió de junio de 2012 al mes de enero de 2013. Se realizó la recolección de datos mencionados de cada paciente y se recabaron las bitácoras de cada paciente, así como los datos mencionados de los recién nacidos.

Estrategia de análisis estadístico: El análisis estadístico se obtuvo con medidas de tendencia central (media, mediana y moda) y medidas de resumen (porcentajes). Se realizaron pruebas estadísticas de Sensibilidad, Especificidad, VPP, VPN, RV (+) y RV (-) para validar el estudio

Resultados: De las 37 pacientes se encontró con grosor de cordón umbilical anormal 8 casos (3 casos en percentil <5, 5 casos en percentil >95) y normal 29 casos (dentro de percentil 5-95). El resultado perinatal adverso se observó en 12 pacientes, de los cuáles 6 presentaron grosor de cordón umbilical normal y 6 anormal (3 casos en percentil <5 y 3 casos en percentil >95);: RCIU, aborto, Oligoamnios, amenaza de parto pre término, trombocitopenia gestacional, diabetes gestacional y Pre eclampsia se presentaron respectivamente. Sólo se detectó un caso con trisomía 21, sin valor estadístico significativo.

Conclusiones: Los resultados perinatales adversos tienen relación con el grosor de cordón fuera de las percentiles 5 y 95 en solo 6 pacientes de nuestro estudio. Sólo se detectó un caso de trisomía 21 en nuestro grupo de pacientes, lo cual no refleja un resultado significativo estadísticamente. La medición de cordón no reemplaza a los marcadores ultrasonograficos del primero y segundo trimestre, se recomienda una vigilancia estrecha para este grupo con grosor de cordón anormal.

Palabras clave: grosor, cordón, umbilical, semanas 11-14 gestación, resultado perinatal adverso.

ABSTRACT

We conducted a Observational, Prospective, Transversal, Descriptive study, prior approval of the Research Ethics Committee of the Regional Hospital "Mr. Adolfo Lopez Mateos "with the selection of 37 pregnant patients from the Maternal Fetal Medicine service including patients with complete file, who attended antenatal care over 18 years, with no added pathology. We excluded patients younger than 18 years, who had no complete record, and the one who did not find among the 11-14 SDG and patients with added pathology, fetal chromosomal abnormalities at the time of the study and those who did not sign the consent reported. We used an Esaote ultrasound with a 3.5 MHz transducer, the measurement was made near the cord abdominal insertion in one time by a single examiner; monitor the evolution of pregnancy until the time of termination. Statistical analysis was obtained with measures of central tendency (mean, median and mode) and summary measures (percentages). Statistical tests were performed Sensitivity, specificity, PPV, NPV, RV (+) and RV (-) to validate the study.

Objective: To determine the clinic-pathological correlation between the measurement of the thickness of the umbilical cord at 11-14 weeks gestation, fetal chromosomal abnormalities and adverse perinatal outcome.

Methodology: We carried out the selection of patients from the Maternal Fetal Medicine Regional Hospital Adolfo Lopez Mateos with inclusion and exclusion criteria mentioned at one time that included June 2012 to January 2013. We performed data collection for each patient referred and the logs were collected from each patient and the data referred to newborns.

Strategy Statistical analysis: Statistical analysis was obtained with measures of central tendency (mean, median and mode) and summary measures (percentages). Statistical tests were performed Sensitivity, specificity, PPV, NPV, RV (+) and RV (-) to validate the study

Results: Of the 37 patients were found with abnormal umbilical cord thickness 8 cases (3 cases in percentile <5, 5 cases in percentile > 95) and normal 29 cases (within 5-95 percentile). The perinatal outcome was observed in 12 patients, of whom 6 had normal umbilical cord thickness and 6 abnormal (3 cases in percentile <5 and 3 cases percentile > 95): IUGR, abortion, Oligoamnios, preterm labor , gestational thrombocytopenia, gestational diabetes and preeclampsia were presented respectively. We only detected one case with trisomy 21 without significant statistical value.

Conclusions: Adverse perinatal outcomes are related to the thickness of cord out of the 5th and 95th percentiles in only 6 patients in our study. Only one case of trisomy 21 in our group of patients was found, which does not reflect statistically significant result. The measurement of cord does not replace ultrasonographic markers of the first and second part of pregnancy, close monitoring is recommended for this group with abnormal cord thickness.

Keywords: thick, lace, cord, 11-14 weeks gestation, perinatal outcome.

1. MARCO TEÓRICO.

a) INTRODUCCIÓN.

El diagnóstico prenatal de las cromosomopatías se inició a finales de la década de los 60's, en la segunda mitad del siglo XX, cuando, tras la demostración de la posibilidad de cultivar células del líquido amniótico y determinación del cariotipo (1), se diagnosticó por primera vez un Síndrome de Down (SD) prenatalmente (2). Desde entonces se han sumado otras técnicas, como la biopsia de vellosidades coriales (BVC) o la cordocentesis, que permiten la obtención de tejido fetal para análisis genético. Sin embargo, estos procedimientos son invasivos y conllevan unos riesgos, fundamentalmente en cuanto a pérdidas fetales, estimado en 1%. (3,4).

ANTECEDENTES GENERALES:

La exploración ecográfica fue adaptada para su uso en obstetricia por Lan Donald en la década de los años 50's, desde entonces se ha convertido en una herramienta imprescindible para los obstetras. Constituye un método seguro y no invasivo para el diagnóstico de la gestación precoz, tanto normal y sus alteraciones. Estudios epidemiológicos han evaluado la seguridad de la ecografía obstétrica y se ha demostrado que ninguna mujer o recién nacido han sido directamente afectados por el uso de la ecografía. (2, 3,4).

Tradicionalmente, la gestación precoz se examinaba por sonda trans abdominal, pero, 42 % de las mujeres requerían una ecografía vaginal (2, 3,4).

La ecografía trans vaginal fue introducida en los años 1980, obtiene imágenes más precoces de gestación y órganos pélvicos vecinos. La ecografía vaginal mostró superioridad a la ecografía abdominal en gestaciones menores de 10 semanas, en útero en retroversión, o en mujeres obesas. Existen limitaciones, por ejemplo rechazo de la ecografía vaginal por temor de que pueda dañar el embarazo.

La utilidad de la exploración ecográfica durante el primer trimestre de la gestación se justifica con las siguientes indicaciones:

- Diagnosticar la gestación y su correcta implantación.
- Determinar la edad gestacional.
- Comprobar la vitalidad del embrión y su correcto desarrollo.
- Detectar las posibles malformaciones y marcadores ecográficos de cromosomopatías (4,5).
- Determinar el número de embriones y en caso de gestación múltiple la corionicidad de la misma.
- Explorar el útero y anexos en busca de patología concomitante.

La ecografía Fetal constituye hoy en día una de las herramientas más importantes en el avance del conocimiento de la anatomía y fisiología fetal y embrionaria, permitiendo que el feto pase de ser un desconocido para el obstetra a un verdadero paciente (4,5).

El examen ecográfico detallado permite identificar la anatomía fetal, malformaciones, es decir "anomalías morfológicas o estructurales de un órgano o sistema," así como marcadores ecográficos de cromosomopatías, "alteraciones que no pueden clasificarse como malformaciones, pero constituyen signos de alerta de una alteración cromosómica fetal" (4, 5).

La estrecha asociación entre las alteraciones cromosómicas y las malformaciones, justifica que un alto porcentaje de fetos con cariotipo anormal puedan ser identificados en el curso de un estudio ecográfico detallado (6).

La ecografía fetal se considera como técnica de cribado, uno de sus objetivos es la selección de un subgrupo de la población sobre quienes aplicar técnicas de estudio cito genético.

El estudio ecográfico asigna un riesgo teórico individual anormal e indica la necesidad de un procedimiento invasivo, a partir de un valor arbitrario decidido previamente (7,8).

La prevalencia de las alteraciones cromosómicas fetales (ACF) aumenta en relación directa con la edad materna y disminuye conforme avanza la edad gestacional. La forma de confirmar o descartar la presencia de ACF es realizando uno de los siguientes procedimientos invasivos: a) biopsia de vellosidades coriales; b) amniocentesis o c) cordocentesis, para corroborar el cariotipo fetal. El riesgo de pérdida del embarazo es del 1% y los costos son elevados (9,10).

El objetivo de un sistema de cribado es identificar una entidad patológica a través de métodos no invasivos. El cribado prenatal identifica un grupo de gestaciones de alto riesgo de ACF de forma que realizando un número mínimo de procedimientos invasivos, idealmente entre el 2-5% de gestaciones, se detecte el mayor número de casos. El cribado basado en edad materna representa un método de poca sensibilidad y especificidad, e idealmente debería utilizarse en combinación con otros métodos bioquímicos y ecográficos que discriminan con una precisión muy superior el riesgo de aneuploidía (11,12).

La estimación o cálculo de riesgo de defectos congénitos se basa en la evaluación de una serie de parámetros bioquímicos y ecográficos, que modifican (según sean positivos o negativos) el riesgo de base que (por edad y semanas de embarazo) presenta una mujer embarazada. Ello se concreta numéricamente mediante la aplicación de ratios de verosimilitud (likelihood ratio) para cada test, que se multiplican (aumentando o reduciendo) por el riesgo de base, resultando en un nuevo riesgo. La forma ideal de realizar el cálculo es la utilización de programas automáticos, pero en caso de no disponer de ellos se puede ofrecer una idea muy aproximada a cada paciente con cálculos sencillos (3, 4, 12,13)

ECOGRAFÍA DE 11-14 SEMANAS. MARCADORES ECOGRÁFICOS DE ANEUPLOIDÍA.

La ecografía de 11-14 s tiene diversas utilidades: datar gestación y establecer número de fetos, evaluar la presencia de marcadores ecográficos para el cálculo de riesgo, y detección precoz de la presencia de malformaciones fetales mayores.

Los marcadores de aneuploidía más importantes son:

Translucencia nucal (TN): Es el marcador ecográfico más importante en el primer trimestre de la gestación para la detección de ACF.

Cuando la medición se encuentra por encima del percentil 95%, se detecta al 75% de todas las ACF. Solo el 5% de todas las embarazadas tendrán una TN aumentada y constituyen la indicación de procedimientos invasivos (14, 15,16).

Hueso nasal: La hipoplasia o ausencia del hueso nasal en presencia de una TN aumentada podría aumentar la detección de ACF hasta el 90% con una TPI del 5%, y en conjunto con la bioquímica materna hasta el 97% 3. La presencia del hueso nasal normal reduce el riesgo de ACF en un 30%. En este momento está en fase de evaluación.

Ductus venoso (DV): En casos con un aumento en la TN (< percentil 95) puede estar indicado evaluar el DV ya que la mayoría de las cardiopatías congénitas (80%) se asocian con una onda A (atrial) reversa. Un DV normal + TN aumentada no modifica el riesgo de ACF pero reduce el riesgo de cardiopatías. Su uso como marcador aislado no es universalmente aceptado (17, 18, 19).

Translucencia nucal (TN)

Representa el grosor del espacio eco negativo localizado entre la piel y el tejido blando subcutáneo del embrión a nivel cervical, visualizado entre las semanas 10 a 14 de gestación (17, 18, 19).

Sugerido inicialmente por Szabó et al en 1990 como marcador precoz de trisomía 21, en el momento actual ha demostrado su efectividad en el cribado global de las principales trisomías autosómicas, la 21, 18 y 13, en las menos frecuentes, como la trisomía 10 y en las cromosopatías sexuales y poliploidías. Además está relacionada con otros tipos de alteraciones como cardiopatías, displasias esqueléticas y síndromes genéticos no cromosómicos, entre otros (17).

Fisiopatología

El líquido nucal fetal procede embriológicamente del sistema linfático para cervical, el cual desemboca en la vena yugular interna, pudiéndose encontrar en forma de colección fisiológica o normal con grosor inferior a 3 mm. en el 40% de fetos en el primer trimestre (10) Existen dudas respecto al mecanismo de producción de las colecciones anormales en esta zona.

Algunos han propuesto que simplemente es una variación del desarrollo normal del sistema linfático, con deficiencia en su drenaje, y/o ausencia o disminución de movimientos fetales con acumulación transitoria de líquido (20, 21, 22).

Consideraciones metodológicas de la medición

The Fetal Medicine Foundation, pioneros destacados en la técnica, han definido los criterios que se han convertido en el estándar para la medición de la TN (20). Recomiendan efectuar el examen entre las 11 y 14 semanas de gestación con un equipo de ultrasonografía capaz de aumentar lo suficiente la imagen como para que el feto ocupe las 3/4 partes del monitor y permita diferenciar medidas de hasta 0,1 mm. Incluyendo longitud cráneo caudal [LCC] (45 a 84 mm),

La vía abdominal o vaginal puede ser indistintamente utilizada. La primera permite mayores variaciones del ángulo del transductor facilitando su medición, pero la vía vaginal consigue mejores imágenes cuando el tejido adiposo es abundante, necesario en el 5% de las exploraciones. (Braithwaite et al.) .

La medición se realiza en un corte sagital y medio, indistintamente si el dorso es superior o inferior, pero sobre todo cuando el embrión se encuentre en actitud indiferente, la calota no debe estar flexionada ni de flexionada (20).

Whitlow et al, estimaron un incremento de en 0,62 mm cuando la cabeza fetal se encuentra de flexionada y disminución en 0,4 mm cuando se encuentra flexionada.

Situando los calipers en una posición dentro-dentro se mide la mayor zona eco negativa entre el hueso occipital y el tejido blando que precede a la columna cervical. Se realizan varias mediciones tomándose como válida la mayor de ellas.

Uno de los cuidados a considerar es distinguir la piel del embrión y el amnios, ya que a estas edades gestacionales ambas estructuras aparecen como membranas delgadas, originando falsos positivos en manos de eco grafistas con poca experiencia. En estos casos, es necesario provocar movimientos al embrión para que modifique su posición y se separe del amnios (20, 21, 22).

Finalmente, tener en cuenta la posibilidad que el cordón umbilical se encuentre muy próximo al cuello fetal (5 a 10% de los casos), que originarían falsos positivos. Para Schaefer et al este hecho incrementaría su medida en 0,8 mm. En los casos en que no se logra alejar el cordón de la zona de medición mediante la provocación de movimientos al feto, es más apropiado tomar como referencia final la medida más pequeña de todas las realizadas por encima y por debajo del cordón (20, 21,22)

Ecografía 3D y TN

La utilización de la ecografía 3D en el rastreo rutinario de la TN fue propuesta por algunos autores ya que permite obtener una vista medio-sagital casi perfecta en la mayor parte de los fetos (21).

La tecnología 3D ofrece una medida volumétrica de la región nucal y una diferenciación clara de la membrana amniótica, posibilita rotar el volumen en tres planos ortogonales, almacenarlo e inspeccionarlo posteriormente, todo ello inclusive cuando el feto adopta una posición desfavorable para la ecografía bidimensional. Destacar además la utilización de menor tiempo en la adquisición de la imagen como en su medición (21).

Sin embargo, a pesar de que no se han reportado diferencias intra ni inter observador con esta tecnología, para algunos autores la medida obtenida es infravalorada cuando se la compara con la ultrasonografía convencional y para otros es sobrevalorada, pero de todos modos estos valores oscilan entre 0,1 y 0,2 mm con lo que solo en casos de medidas límites podrían crear alguna duda (16, 17,18).

Valores de referencia

Los criterios para determinar el punto de corte a partir del cual considerar como positiva la TN han evolucionado desde su primera descripción. Al inicio se propuso valores absolutos, por lo general de 2,5 o 3 mm, con resultados globales para la detección de aneuploidía entre el 12 y 88%, pero demostraron una gran dispersión debido fundamentalmente a los diferentes criterios diagnósticos utilizados (16,17)).

Posteriormente, se demostró que la TN aumenta con la edad gestacional. Pajkr et al en 771 fetos euploides hallaron valores promedios de 0,7 mm correspondientes a la semana 10 de gestación y de 1,5 en la semana 13, por lo tanto el grado de riesgo variaría en función de dicho incremento (16, 17).

A partir de entonces se confeccionaron curvas de normalidad para cada población, elaboradas por semana de gestación, expresando los rangos normales como derivados de la media de las mediciones efectuadas, escogiendo como punto de corte el 95 percentil (16, 17).

En tal sentido, Pandya et al (31) reportaron rangos de media de 1,3 mm cuando la LCC era de 38 mm y de 1,9 mm cuando la misma correspondía a 84 mm. El percentil 95 en este estudio, se ubicó en el punto de corte de 2,2 mm para la primera edad gestacional y de 2,8 mm para la segunda (16,17, 18).

Comas et al, en la semana 11 informó valores de 1,52 mm de media y el 95 percentil en 2,82 mm, en tanto que en la semana 14 de 2,04 mm y 3,10 mm respectivamente (18).

Estas diferencias en los hallazgos condujeron más adelante a considerar otras alternativas en la cuantificación de los valores de normalidad.

Algunos autores adoptaron valores relativos de acuerdo a la edad gestacional o la LCC como valor delta o múltiplos de la mediana (MoM), utilizado actualmente por la mayoría de los autores. Su uso puede estimar el riesgo específico para cada paciente y permite integrar el riesgo basado en la TN con datos bioquímicos (19, 20).

Resultados del cribado

Numerosos estudios han evaluado la medición de la TN en la detección precoz de cromosopatías especialmente la trisomía 21. La referencia más importante por el número de casos incluidos, la homogeneidad en la medición y por los resultados obtenidos, es el estudio multicéntrico dirigido por Nicolaidis KH (14).

Críticas a la TN

La utilización de este marcador ha generado diversas críticas basados fundamentalmente en dos aspectos. El primero de ellos se refiere a su medición precoz que, aún con las ventajas ya mencionadas de la precocidad del diagnóstico, puede detectar gestaciones destinadas a su interrupción espontánea dada la considerable letalidad de las cromosopatías (14, 15).

El segundo aspecto se refiere a la subjetividad en la medición ya que el equipo utilizado, la sistemática empleada y la experiencia del operador, son importantes al evaluar su efectividad (14, 15).

En un trabajo prospectivo que incluyó a 200 gestantes en que la TN fue medida entre dos a cuatro exploradores para estudiar la variación intra observador e interobservador, comprobaron que en el 95% de las diferencias eran inferiores a 0,5 mm y que se debían más al lugar en el que se colocaban los calipers que a la obtención del corte adecuado (14, 15).

Otros autores han confirmado posteriormente estos mismos resultados, por lo que concluimos que su reproducibilidad es alta y destacamos la importancia del aprendizaje y seguimiento de los criterios metodológicos que hemos descrito (14,15).

TN aumentado y cariotipo normal

Numerosos estudios en los inicios de la década de los 90, informaron de una alta asociación entre la TN aumentada y cardiopatías fetales, sin embargo éstos por el pequeño tamaño de la muestra no permitían llegar a conclusiones definitivas.

Souka et al, en un seguimiento a 4116 fetos con cariotipo normal y TN superior al 95 percentil, informaron que la tasa de supervivencia y de recién nacidos normales disminuye a medida que aumenta el valor de la TN, con elevada tasa de abortos y mortalidad perinatal ocasionado por un aumento significativo del número de síndromes genéticos poco frecuentes y de anomalías estructurales, especialmente cardiopatías (14, 15, 16).

Por otro lado, Hyett et al analizaron retrospectivamente 29153 gestaciones únicas, incluidas 50 malformaciones cardíacas mayores y de grandes vasos, reportando una prevalencia de estos defectos de 0,8 por 1000 nacidos vivos (NV) cuando la TN era inferior al 95 percentil (< 2,7 mm), de 5,3 por 1000 NV con Valores iguales o superiores al 95 percentil (2,8 a 5,4 mm) y de 63,5 por 1000 NV con TN por encima del 99 percentil (> 5,5 mm). Las sensibilidades, especificidades, valores predictivos positivos y negativos, varían de acuerdo al punto de corte en el percentil 95 o 99 como se demuestra en la tabla 3 (14, 15,16).

Aunque no se conoce realmente qué cardiopatías se correlacionan con una TN aumentada, en este estudio, las que aparecieron fueron la tetralogía de Fallot, hipoplasia de cavidades izquierdas, transposición de grandes vasos, coartación aortica, estenosis o atresia aortica y defectos septales y atrio ventriculares, entre las principales (16).

Recientemente, Galindo et al corroboran estos estudios previos reportando una prevalencia de 9,1% de cromosomopatías en 352 fetos euploides con TN aumentada. Sin embargo, variaba entre de 5,3% cuando la TN era igual o superior al percentil 95 (< 3,9 mm) a 24% cuando se encontraba por encima del 99 percentil (< 6 mm) (16).

En un meta análisis realizado sobre TN y cardiopatías con 8 estudios en 58.492 mujeres embarazadas se observó que para una TN por encima del p99 la sensibilidad es del 31% y 98,7% de especificidad (16).

La aplicación práctica de estas observaciones establece la recomendación de instaurar el seguimiento de estos fetos y sienta una nueva indicación de eco cardiografía fetal.

Otras anomalías pueden presentarse en fetos euploides con TN aumentada como la hernia diafragmática, onfaloceles, defectos del tubo neural entre otros, así como displasias esqueléticas, atrofiás músculo-espinales o raros síndromes genéticos como el Smith-Lemli-Opitz, de Noonan, de Pena-Shokeir, de Jarcho-Levin, artrogriposis, displasias tanatofóricas o talasemias, por citar algunas(16)

TN y gestaciones múltiples

Sin lugar a dudas, las gestaciones múltiples se comportan como una situación particular en el cribado de cromosomopatías. Una de las limitaciones que plantea, es la interpretación de los valores de los marcadores séricos, determinando que el cribado bioquímico pueda ser menos preciso que en gestaciones únicas (15, 18,19)

En las gestaciones dicorionicas, la sensibilidad y la tasa de falsos positivos para la trisomía 21 son similares a las reportadas en las gestaciones únicas. En estos casos la TN tiene los mismos valores de referencia, por lo que la aplicación de programas de cribado basado en la medición de la TN representa el mejor recurso disponible para seleccionar fetos con mayor riesgo de aneuploidía en este tipo de gestaciones (18, 19).

En relación a las gestaciones monocoriales, por el bajo número de casos examinados a la fecha no es posible afirmar similares conclusiones, debiéndose considerar en el cálculo de riesgo de la trisomía 21 el promedio de ambas medidas.

No obstante, resulta de interés en la predicción del síndrome de transfusión feto-fetal (TTTS). Sebire NJ et al, en 132 gestaciones monocoriales, incluidas 16 TTTS graves entre las 15 y 22 semanas, el incremento de la TN por encima del 95 percentil fue asociado con aumento de 4 veces más de probabilidad de desarrollar TTTS graves 15, 18, 19).

Estos autores consideran que el posible aumento de la TN en el feto receptor se debe a una manifestación de fallo cardiaco por congestión hipervolémica; posteriormente al avanzar la gestación y con la consecuente diuresis, favorecería tanto la corrección de la hipervolemia como la reducción de la presión cardíaca con la consecuente mejoría del fallo cardíaco y desaparición de la TN (21, 22).

El rastreo ecográfico en las semanas 11 a 14 en busca de aneuploidía fetales ha experimentado avances importantes, especialmente desde que la ecografía ha sido reconocida como una técnica inocua capaz de identificar a un subgrupo de gestantes y considerarlas de riesgo (21, 22).

Dada la tendencia generalizada a adelantar el momento en la gestación en que se apliquen los programas de diagnóstico prenatal por las ventajas que ello implica, éste sería el período óptimo para intentar su aplicación clínica.

La translucencia nucal se comporta como el marcador primario por excelencia en este periodo de tiempo, no solo para discriminar las cromosomopatías, sino también por su importante asociación en fetos euploides con mayor probabilidad de padecer malformaciones severas, sobre todo cardíacas. Sin embargo, la valoración óptima del riesgo incluye la consideración de otros factores, entre ellos la edad materna, antecedentes familiares y marcadores bioquímicos (21, 22).

Los datos obtenidos en la exploración ecográfica de la semana 11-14, especialmente referido a los marcadores ecográficos de cromosomopatías son útiles para incorporar nuevas pacientes a las que ofrecer técnicas invasivas. En las que ya existe indicación por otros motivos, la presencia de marcadores incrementa su riesgo, mientras que su ausencia probablemente lo disminuye. Esta información debe transmitirse a la pareja para que tome la decisión personal de someterse o no a una técnica invasiva, pero debemos tener presente que hasta que existan publicaciones suficientemente contrastadas, aunque los marcadores no estén presentes, desde el punto de vista médico y sobre todo legal, no podemos dejar de seguir indicando la técnica invasiva en este grupo de gestantes (20, 21).

HUESO NASAL: MARCADOR ULTRASONOGRAFICO DE TRISOMIA 21

Actualmente, los marcadores ecográficos del primer trimestre se describen como una herramienta de utilidad para la selección de pacientes con riesgo de alteraciones cromosómicas. Este marcador ecográfico puede utilizarse en el screening para Síndrome de Down durante el primer e inicio del segundo trimestres de gestación en combinación de otros marcadores ecográficos como la edad materna y la translucencia nucal, etc. con el objetivo de aumentar la tasa de detección y disminuir la tasa de falsos positivos. La ausencia de hueso nasal entre las 11 – 14 semanas aumenta el riesgo de trisomía 21 en 146 veces. La presencia de hueso nasal, en cambio, disminuye el riesgo de trisomía 21 en tres veces (4). Anatómicamente, las paredes laterales de la nariz están formadas por el hueso nasal y el proceso nasal del hueso maxilar superiormente, y por cartílago y tejido fibroadiposo inferiormente (5). El hueso nasal puede ser visualizado entre las 11 + 0 a 13 + 6 semanas de gestación. La evaluación del hueso nasal puede ser realizada cuando el feto tiene una LCC de 65 a 74 mm (6). Este examen requiere la magnificación de una visión del perfil fetal donde la cabeza y el tórax estén incluidos, es decir, un corte sagital precisamente en la línea media (6, 7). Es crucial el ángulo de isonación ya que el hueso nasal posiblemente no es visible cuando el eje longitudinal del hueso es perpendicular al transductor (8).

Se observa como una línea de mayor ecogenicidad. Según algunos estudios, éste marcador ecográfico es el que presenta menor cantidad de falsos positivos (4), y según otros, el hueso nasal tiene un rol menos importante en la identificación de fetos con riesgo de trisomía 21 debido a su bajo índice de detección (9). Cusick W y cols, en su estudio de mediciones del hueso nasal para determinar hipoplasia para el riesgo de presentar trisomía 21 en el segundo trimestre, menciona que el riesgo de trisomía 21 es mayor con altos grados de hipoplasia del hueso nasal (10). Se debe tener en cuenta que a mayor marcadores positivos, mayor riesgo de presentar aneuploidía (10).

Actualmente también se utiliza la ecografía tridimensional para la valoración de hueso nasal. Según algunos trabajos, permite determinar la ausencia o el acortamiento del hueso nasal en 40 – 45 % de los fetos y pese a ello, en un número elevado de pacientes con síndrome de Down se determinó la presencia de ésta estructura ósea (7,11). Es muy importante explicar a la paciente, que éstos marcadores ecográficos no poseen un valor diagnóstico, sino de selección de negatividad de los mismos y no elimina completamente la posibilidad de tener una alteración cromosómica que disminuye el riesgo fetal. Así mismo, la positividad no significa un cariotipo anormal, pero la paciente está en un grupo de alto riesgo al compararla con otras gestantes de su edad. En uno de los trabajos publicados por Nicolaidis K. demostró que la ausencia del hueso nasal puede identificar el 69% de trisomía 21 en fetos, lo que representa un falso positivo de 1, 4%. Ha sido establecido que el screening en el primer trimestre en una combinación de ultrasonografía y el test de suero materno pueden identificar el 97% de fetos con trisomías 21, lo que representa un falso positivo del 5%(8). Cicero S y Cols a su vez mencionan que el screening de trisomía 21, en combinación con la edad materna y la translucencia nucal, incluyendo el examen del perfil fetal para determinar la presencia o ausencia del hueso nasal puede incrementar la sensibilidad a 85% y decrecer los falsos positivos cerca del 1%(1). Según Malone F y Cols, la evaluación del hueso nasal en el primer trimestre no es un test útil para el screening de la población general para trisomía 21(12). Pero otros estudios mencionan que añadiendo el asesoramiento ultrasonograficos del hueso nasal al grosor de la translucencia nucal y análisis en suero materno en el primer trimestre puede mejorar el rendimiento (13). En conclusión, se debe incluir en el estudio ultrasonograficos del primer y segundo trimestres, la visualización y medición del hueso nasal respectivamente, en todos los estudios de “rutina”. Actualmente, la mujer embarazada debe ser correctamente asesorada e informada por el médico obstetra, a cerca de estos estudios, los mismos que nos dan una pauta para sospechar Síndrome de Down (13).

DUCTUS VENOSO

INTRODUCCIÓN

En los últimos 20 años el ultrasonido Doppler ha incrementado sus aplicaciones; sin embargo, para un importante grupo de profesionales de la salud continúa siendo poco conocida. El objetivo de esta revisión es estudiar las bases fisiológicas y estructurales, así como las aplicaciones de esta herramienta con el fin de ofrecer una mejor atención a las pacientes gestantes (13).

BASES FISIOLÓGICAS

Circulación materna y fetal

a. Circulación fetal

El feto obtiene el oxígeno a partir de la placenta y a través de la vena umbilical. Este volumen de oxígeno debe ser distribuido de manera óptima a los órganos que requieren mayor aporte como son el corazón y el cerebro. Para lograr esto, el feto cuenta con cuatro shunts fisiológicos (ductus venoso, foramen oval, ductus arterioso y arteria umbilical) que permiten que la sangre con una concentración más alta de oxígeno llegue rápidamente a su destino y que, a nivel placentario se dé un intercambio adecuado de nutrientes y fluidos (13)

Inicialmente, la sangre altamente oxigenada ingresa al feto por la vena umbilical, de allí, el torrente sanguíneo que viene por este vaso toma dos rutas: la vena hepática izquierda (que lleva los nutrientes al hígado) o el ductus venoso (que se une a la vena cava inferior).

El ductus venoso es una estructura vascular muy pequeña (aproximadamente 2 mm a las 12 semanas de gestación) que por tener un calibre menor que el de la vena umbilical actúa como un acelerador de flujo o jet (similar a lo que sucede al ocluir parcialmente el orificio de una manguera). La sangre altamente oxigenada ingresa a una mayor velocidad a la vena cava y así evita ser mezclada con la sangre poco oxigenada que normalmente transporta este vaso; de la misma manera, esa mayor velocidad del flujo sanguíneo facilita su paso de la aurícula derecha a la aurícula izquierda a través del foramen oval. De esta forma, sangre con alto contenido de oxígeno llega de manera expedita al ventrículo izquierdo y a través de la aorta es transportada al corazón (arterias coronarias) y cerebro (tronco braquiocefálico). Sin embargo, no toda la sangre procedente del ductus venoso toma esta ruta. Parte de ese volumen pasa de la aurícula derecha al ventrículo derecho y de allí es eyectado por la arteria pulmonar. Para obviar la circulación pulmonar, poco funcional en el estado fetal, existe un tercer shunt que es el ductus arterioso, que une la arteria pulmonar con la aorta descendente y así facilita que esa sangre sea rápidamente distribuida al resto de la economía corporal. Finalmente, la sangre con poco contenido de oxígeno es llevada a la placenta a través de la arteria umbilical para que allí se genere un intercambio gaseoso y nutricio (13).

Vale la pena anotar que a medida que avanza la gestación, la circulación fetal se hace más parecida a la adulta. De esta manera la circulación pulmonar se vuelve funcional y contribuye, cada vez en mayor proporción, al llenado del ventrículo izquierdo. (13)

b. Circulación uterina materna

La arteria uterina es un ente dinámico durante todo el embarazo. Este vaso en estadios iniciales de la gestación presenta un patrón de bajo flujo y alta resistencia, asociado a presencia de incisura pre diastólica en la valoración Doppler. Alrededor de la octava a novena semana de gestación se da la primera ola de invasión trofoblástica que genera cambios iniciales en la vasculatura placentaria. Luego, alrededor de la semana 15-16 de embarazo se da la segunda ola de invasión, la cual genera una pérdida de la capa muscular vascular de las arterias espirales llevando a un cambio profundo en los patrones de flujo de la arteria uterina, convirtiéndola en un vaso de baja resistencia, altos volúmenes diastólicos (aumento de hasta 10 veces sobre el flujo basal) y además con pérdida de la incisura (13).

Desde el punto de vista anatómico, la arteria uterina es rama de la arteria hipogástrica (ilíaca interna) y cruza la arteria ilíaca externa. La forma de buscarla, consiste en la colocación del transductor en la fosa ilíaca materna por dentro de la espina ilíaca antero superior. Allí se visualiza la arteria ilíaca externa, luego se activa el power Doppler o el Doppler color y aparecerá la arteria uterina cruzando a la ilíaca. El punto exacto para ubicar el Doppler gate es justo antes del entrecruzamiento vascular.

Los índices utilizados para valorar la arteria uterina son la relación sístole/diástole (S/D), el índice de pulsatilidad (IP), el índice de resistencia (IR) y el índice de la incisura (de poco uso en la actualidad).

De todos ellos, el que tiene mayor uso y aplicabilidad es el IP. Los puntos de corte para la normalidad son los siguientes: S/D con valor menor de 2,4, IR menor de 0,56 e IP menor de 1,45.

Esto se explica porque a medida que aumentan los flujos, las resistencias caen.

Hasta hace poco tiempo se daba mayor valor al IP obtenido de la arteria correspondiente al lado placentario, sin embargo, en la actualidad se toma un promedio de los resultados de ambas arterias y ese es el reportado (13).

Hallazgos estructurales

a. Morfología y localización de ductus venoso (DV)

Se puede localizar de dos maneras. La primera de ellas es realizando un corte sagital del producto y, utilizando el modo power Doppler o el Doppler color, se puede observar la turbulencia generada por la sangre a dicho nivel, usualmente distal al corazón. La segunda forma es tomando un corte axial (ligeramente diagonal) del feto entre el corazón y la cámara gástrica, allí el Doppler es ubicado en la porción central de la imagen y usualmente se obtiene el sonido y la morfología características del ductus venoso (13).

La onda del ductus venoso en condiciones normales es de tipo bimodal (dos picos) monofásica (no traspasa la línea de base) y, quizá lo más importante de ella, es que la contracción atrial es positiva (onda A). Cuando se dan alteraciones en su morfología, estas consisten básicamente en la pérdida de la positividad de la contracción auricular, lo cual podría suponer un mecanismo incipiente de falla cardíaca fetal y además un marcador de aneuploidía y cardiopatías (13).

El diámetro del ductus venoso genera cierta dificultad en la valoración del mismo por lo que se requiere que el personal que realice este tipo de pruebas cuente con un entrenamiento especial, dado que una toma inadecuada puede permitir “contaminación” con vasos cercanos y terminar falseando el resultado (13).

b. Regurgitación tricuspídea

El mecanismo fisiopatológico implicado dentro de la génesis de la regurgitación tricuspídea es similar al observado en la alteración del ductus venoso y básicamente corresponde a una falla cardíaca temprana.

Normalmente en el feto hay un grado de regurgitación fisiológica, cuya velocidad usualmente no excede los 50 cm/s. Se considera entonces que dicho parámetro es positivo cuando su velocidad sobrepasa los 80 cm/s.

Su utilidad como marcador aislado de aneuploidía no ha podido ser comprobada, sin embargo, al combinarse con otros parámetros la sensibilidad de ellos en conjunto aumenta, llegando a ser del 95% con una tasa de falsos positivos menor del 5%.

c. Arteria umbilical

La arteria umbilical es el reflejo de la circulación placentaria y como tal presenta patrones de flujo similares a los de la arteria uterina y contrarios a los de la arteria cerebral media. Normalmente, la umbilical presenta una morfología de alto flujo y baja impedancia, no obstante, ante la presencia de obstrucción vascular a nivel placentario estos patrones comienzan a presentar cambios patológicos (15).

Sin embargo, es importante tener en cuenta que hay factores técnicos que pueden afectar los resultados obtenidos. Hoy en día se recomienda que el asa de cordón estudiada se encuentre en una posición lo más vertical posible y cercano a la inserción placentaria para que el estudio sea suficientemente confiable (15).

Los índices a valorar en la arteria umbilical son los mismos descritos para la arteria uterina: IR, IP y relación S/D y también en este caso el de mayor importancia es el IP. Los hallazgos anormales para la arteria umbilical son un IP un IR y una relación S/D altos (15)

d. Arteria cerebral media (ACM)

Al contrario de lo descrito para la arteria uterina y la umbilical, el patrón de flujo normal en la ACM es de alta resistencia y bajos volúmenes diastólicos, de allí se deduce entonces que en caso de alteración los índices son anormalmente bajos.

La arteria cerebral media es rama directa de la carótida interna y es el vaso que ofrece mayor aporte sanguíneo al tejido encefálico (15).

La ACM es el vaso en el cual se empiezan a evidenciar los fenómenos de redistribución que serán descritos más adelante y, de la misma manera, es el vaso de elección para el estudio de la anemia fetal. (15)

APLICACIONES

Pruebas de tamizaje

a. Tamizaje de aneuploidías

Según las recomendaciones actuales de la Fetal Foundation, se sugiere realizar un tamizaje secuencial a todas las mujeres embarazadas con el fin de detectar de manera ágil aquellas en riesgo de tener un feto con aneuploidías (13,14).

El tamizaje secuencial se realiza de la siguiente manera: toda mujer tiene un riesgo de base, obtenido a partir de su edad cronológica y su edad gestacional. Este riesgo basal es modificado con la aplicación de pruebas bioquímicas (β -HCG libre, PAPP-A [Proteína plasmática A asociada al embarazo]) y ecográficas (sonolucencia nugal), cuyo resultado positivo o negativo brinda una razón de probabilidades (razón de verosimilitud) que proveen un nuevo valor de riesgo (14).

Si este riesgo es mayor de 1:100 la paciente debe ir a una prueba invasiva de diagnóstico (amniocentesis, biopsia de vellosidades coriales o cordocentesis) para realización de cariotipo fetal. Si el valor de riesgo es menor de 1:1.000 esa paciente solo requiere el seguimiento rutinario (13, 14, 15).

Sin embargo, si el valor de riesgo se encuentra entre 1:100 y 1:1.000 entra en juego el cuádruple marcador ecográfico con el fin de evitar procedimientos invasivos innecesarios. El cuádruple marcador consiste en la observación de la sonolucencia nugal, el hueso nasal, la morfología de la onda del ductus venoso, y la regurgitación tricuspídea (estas dos últimas valoradas con ecografía Doppler). Vale la pena recordar que cuando los ítems del cuádruple marcador se encuentran alterados pero el feto presenta un cariotipo normal, la posibilidad de una cardiopatía está alrededor del 50% (14).

Recientemente se ha procurado simplificar el esquema de tamizaje. Como primera medida se utiliza la translucencia nuchal; si esta se encuentra alterada se aplicará uno solo de los signos ecográficos que componen el cuádruple marcador (ductus venoso, hueso nasal o regurgitación tricuspídea) según las preferencias del ecografista. Con esto se recalcula el riesgo y se define la necesidad de procedimientos invasivos (13, 14,15)

CORDÓN

Aspectos generales

Es un tubo cilíndrico de 1 a 2,5 cm de diámetro y de 30 a 60 cm de longitud que sirve de unión entre el feto y la placenta. Contiene una vena y dos arterias en una matriz gelatinosa llamada gelatina de Wharton. Esta gelatina, formada por un tejido de aspecto mesenquimatoso rico en mucopolisacáridos, protege al flujo sanguíneo del cordón, aunque este flujo también depende indirectamente de la cantidad y osmolaridad del líquido amniótico. Los tres vasos sanguíneos siguen un trayecto helicoidal a través de la gelatina de Wharton, conformando estructuras en forma de bucles. Se han descrito un promedio de 11 bucles de cordón umbilical entre el feto y la inserción placentaria. La presencia de estos bucles hace que el cordón umbilical sea más resistente a la torsión y compresión (Malpas and Symonds, 1966). La tríada conformada por los bucles, la gelatina de Wharton y el líquido amniótico, son los encargados de proteger el flujo sanguíneo a través del cordón. Cualquier alteración en uno de sus componentes altera al otro y puede afectar la oxigenación fetal. La frecuencia de cordones lisos sin la presencia de bucles varía entre un 2.5% y un 5% (Rana et al, 1995). La importancia de estos hallazgos radica en que estos fetos presentan: desaceleraciones variables aun con líquido amniótico normal, presencia de meconio, restricción del crecimiento, oligoamnios, anomalías fetales cerca del 8% de los casos, baja puntuación de Apgar, pH umbilical bajo, parto pre término aumento de la frecuencia de cesáreas por sufrimiento fetal. La incidencia de muerte fetal es de hasta el 10% (Smith and Hogue, 1995; Del Valle et al, 1995). Existen dos teorías que explican la ausencia de bucles. La primera es por una ausencia de las fibras helicoidales del músculo liso en las paredes del cordón umbilical, lo que imposibilita la formación de bucles y, la segunda, por una disminución de la presión dentro de las arterias que no permite la turgencia necesaria para la formación de los bucles. El diagnóstico y seguimiento a partir de la semana 20 se puede realizar por ultrasonido y eco Doppler (Strong et al, 1994). Se han descrito variaciones de tamaño que van desde cordones casi ausentes, en los cuales el feto está materialmente unido a la placenta, hasta cordones de casi 2 metros. Cuando el cordón es largo con frecuencia se producen las circulares y los nudos reales de cordón; cuando es corto, puede ocurrir desprendimiento placentario (Malpas and Symonds, 1966), (13).

Embriología

El celoma extraembrionario reviste el interior del citotrofoblasto y forma la placa o lámina corionica, una capa de revestimiento del saco vitelino secundario y el amnios. Entre el día 19 y 20, el único sitio donde el mesodermo extraembrionario atraviesa la cavidad corionica, es por el pedículo de fijación o del cuerpo que une el embrión con el trofoblasto. Este pedículo consiste en un mesénquima extraembrionario que se continúa con la placa corionica y está unido al embrión por el extremo caudal. La línea de reflexión entre el amnios y el ectodermo es ovalada y se llama anillo umbilical primario. Hacia la semana 5 por este anillo pasan las siguientes estructuras.

1. El pedículo de fijación, que incluye el alantoides.
2. Una vena.
3. Dos arterias.
4. El conducto vitelino, acompañado de los vasos vitelinos u onfalomesentéricos.

5. El conducto que comunica los celomas intra y extraembrionarios. El sistema vascular del embrión humano aparece hacia la mitad de la tercera semana, en esta etapa, las células del mesénquima del corion, el pedículo de fijación y la pared del saco vitelino proliferan y forman cúmulos celulares llamados angiógenos. Estos originan los vasos onfalomesentéricos o vitelinos y los del corion. La cavidad amniótica crece rápidamente a expensas de la cavidad coriónica y el amnios comienza a envolver el pedículo de fijación y el pedículo vitelino; de esta forma, se origina el cordón umbilical primitivo. En este momento, el cordón incluye el pedículo vitelino, los vasos umbilicales y el resto del alantoides, además de algunas asas intestinales. Hacia el final del tercer mes, se oblitera el alantoides, el conducto y los vasos vitelinos y en el cordón sólo quedan los vasos umbilicales rodeados de la gelatina de Wharton. Las paredes de las arterias son musculares y poseen muchas fibras elásticas que contribuyen a la constricción y a la contracción rápida de los vasos del saco vitelino, después de ligar el cordón umbilical. Con el desarrollo de los vasos sanguíneos el pedículo se convertirá en cordón umbilical (Langman, 1976) (13).

Anomalías de inserción

El cordón se puede insertar en el centro de la placenta, pero es más frecuente que lo haga en forma excéntrica. La inserción marginal es más rara y produce la llamada placenta en raqueta que no tiene ninguna significación patológica. Más rara aún es la inserción velamentosa del cordón y, su consecuencia, la vasa previa. Variedades de inserción del cordón en el disco placentario. A: central. B: excéntrica. C: marginal.

Velamentosa. Es una anomalía anatómica donde los vasos umbilicales no están contenidos en el cordón y atraviesan libremente las membranas ovulares antes de llegar a la placenta. Si se localizan por delante de la presentación se llama vasa previa. La inserción velamentosa es poco frecuente, su incidencia varía entre 0,24% y 1,8% en embarazos simples y aumenta hasta un 18% en gestaciones múltiples (Atars y col, 1988). (13).

Vasa previa. Es una anomalía anatómica que para que ocurra debe coexistir una inserción velamentosa del cordón, una placenta succenturiada o vasos aberrantes. Su incidencia está alrededor de 0,2% y es más frecuente en embarazos múltiples en forma proporcional al número de fetos (Atars y col, 1988). El síntoma más frecuente es la hemorragia genital, la cual no pone en riesgo la vida de la madre, pero tiene una mortalidad fetal entre el 43,5% y el 66% (Obregón y col, 1991). (13).

Anomalías morfológicas y funcionales

Cordón gelatinoso. Es cuando el diámetro del cordón es mayor que el promedio, por un aumento de la gelatina de Wharton. Aunque se le ha encontrado relacionado con ciertas patologías que producen edema fetal, se puede ver con frecuencia en casos completamente normal.

Circulares. Es la presencia de una o más asas de cordón umbilical alrededor de una parte del cuerpo fetal. La más frecuente es la circular del cuello y su importancia radica en que pueden comprometer la circulación útero-placentaria con la consiguiente hipoxia y muerte fetal intrauterina o provocar sufrimiento fetal durante el trabajo de parto. La incidencia varía entre el 18% y el 33% (Agüero, 1993). También se ha encontrado que los niños que nacen con circulares de cordón tienden a presentar menos bucles, especialmente, en el segmento que está alrededor del cuello o la nuca (Strong, 1995). Esto se podría explicar por una disipación o licuefacción de la gelatina de Wharton por la presión local o por una disminución de la misma, al hacer contacto con el cuerpo del feto. Para que se produzca una circular de cordón se requiere una longitud mínima de cordón de 33,5 cm, cuando existen dos circulares de 65 cm y cuando hay tres de 75 cm. El diagnóstico se puede sospechar mediante los hallazgos que se enumeran a continuación.

1. Clínicamente, por la presencia de hipo fetal y disminución de los movimientos fetales percibidos por la madre.
2. Mediante el ultrasonido, por la presencia de asas alrededor de una estructura fetal, cordón sin bucles y rectilíneo.
3. Monitoreo fetal ante e intra parto, que revela la presencia de desaceleraciones variables.
4. Mediante el eco Doppler, por las restricciones del flujo en algún segmento de cordón (13).

Brevedad. Esta entidad ocurre cuando la longitud del cordón está alrededor de 35 a 45 cm. Mediante el ultrasonido se puede observar un cordón con ausencia de bucles y longilíneo. Puede producir hipoxia y sufrimiento fetal intra parto, trombosis del cordón, desprendimiento prematuro de placenta, rotura de cordón, falta de descenso de la presentación y alto índice de cesárea (Agüero, 1993).

Nudos. La superficie del cordón generalmente es muy irregular debido a que los vasos contenidos en su interior se doblan para acoplarse a la longitud del cordón, y produce los llamados "nudos falsos", que no tienen ninguna significación patológica. Los "nudos verdaderos" ocurren cuando el feto, en su movimiento, hace que se forme un nudo. Generalmente cursa sin problemas pero, en algunos casos, puede ser causa de sufrimiento fetal. El diagnóstico se hace luego de ocurrido el nacimiento, aunque en algunos casos se puede hacer diagnóstico por ultrasonido.

Ausencia de arteria umbilical (AAU). Es una anomalía común, sobre todo en embarazos múltiples, con una incidencia entre el 0,5% al 1,1% de todos los nacimientos. Existen controversias sobre la embriología de la AAU y sus implicaciones obstétricas y neonatológicas. Se han propuesto tres mecanismos o teorías para que ocurra. La primera señala la posibilidad de una falla en su formación (aplasia o agenesia), la segunda, por una involución (atrofia) y, la tercera, un origen vitelino más que alantoideo. La teoría más aceptada es que la AAU es debida a un proceso de atrofia (Benirschke and Kaufmann, 1990) La asociación con anomalías feto-placentarias se ha señalado en más del 50% de los fetos con malformaciones congénitas importantes (Heifetz, 1984). Los fetos con trisomías 13 y 18 presentan AAU en más del 10% de los casos, casi 10 veces más que en los embarazos normales (Saller et al, 1990). Además, se ha encontrado una asociación con restricción de crecimiento intrauterino, parto pre término y aumento de la mortalidad perinatal (Clausen, 1989). También se ha encontrado una relación entre esta anomalía y las enfermedades congénitas del sistema nervioso central, cardíacas, gastrointestinales altas y bajas, onfalocelo, ano imperforado, focomelia, renales, labio leporino. En general, la tasa de malformaciones mayores está aumentada 4 veces y, además, está asociada con inserción velamentosa del cordón en un 2,7% (Lilia, 1992). El diagnóstico se puede hacer por ultrasonido (Jassani and Brennan, 1980;

Tortosa et al, 1984), aunque las arterias umbilicales son difíciles de observar por ecosonografía antes de la semana 20. La mejor forma de hacer el diagnóstico es mediante eco Doppler en cortes transversales y longitudinales del cordón, al nivel de su inserción en la pared abdominal fetal, porque en ese lugar es donde mejor se observa su anatomía (Duerbeck et al, 1991). Si se sospecha su existencia, hay que revisar en toda su longitud hasta la inserción placentaria, para evitar errores diagnósticos, porque en este sitio se pueden unir las 2 arterias y parecer una sola (Persutte and Hobbins, 1995). Si se diagnostica la presencia de una AAU, se debe dar un consejo genético y ofrecer la alternativa de una amniocentesis por su asociación con malformaciones. Se debe hacer un ecocardiograma fetal para descartar malformaciones cardíacas, vigilar el crecimiento fetal para descartar restricción del crecimiento intrauterino y realizar las medidas de prevención de parto pre término. A pesar de observar un crecimiento dentro de los parámetros normales, se debe practicar monitoreo fetal no estresante a partir de la semana 32, para diagnosticar una posible hipoxia y así evitar una posible muerte fetal intrauterina (Clausen, 1989). Si hay un poli hidramnios, se debe descartar la posibilidad de una fístula tráqueo-esofágica o una atresia esofágica. También hay que pensar en una inserción velamentosa del cordón y, luego del alumbramiento, enviar el cordón y la placenta para estudio anatomopatológico (13).

Trombosis. Es una entidad muy rara y, generalmente, se acompaña de muerte fetal intrauterina. En la mayoría de los casos no se precisa si la trombosis ocurre primero o es consecuencia de una patología de cordón como un nudo verdadero, circular, brevedad real, torsión, inflamación, etc. Su incidencia está alrededor de 1/1 500 embarazos y el diagnóstico prenatal por ultrasonido o eco Doppler es difícil (Zamora y col, 1988) (13).

Tumores. Son raros y se han descrito mixomas, degeneración mucoide de la gelatina de Wharton, mixosarcomas y hematomas, estos últimos producidos por la ruptura de los vasos umbilicales.

FETO

Muchas de las malformaciones congénitas no producen muerte fetal o aborto y obtener un producto vivo con una malformación ocasiona un problema al entorno familiar y unos costos económicos elevados a la sociedad, por lo que es preciso hacer un diagnóstico prenatal con el fin de tomar las medidas adecuadas a cada caso en particular. En el manejo de esta entidad, se ven envueltos aspectos éticos, morales y religiosos importantes que no se van a discutir. La incidencia está alrededor de 10/1 000 nacidos vivos, de las cuales el 60% son malformaciones menores y el resto mayores (López y col., 1994; Milunsky, 1975). Las malformaciones son más frecuentes en los estratos socioeconómicos bajos, embarazos múltiples univitelinos, diabetes, enfermedad tiroidea, edades maternas extremas, drogadicción, exposición a químicos, material nuclear radioactivo y otros teratógenos (13).

Si bien el cordón umbilical es más probable que el único órgano que muere cuando comienza la vida, el cordón umbilical desempeña un papel primordial en la semana 11 de vida intrauterina. Por varias décadas, el aspecto morfológico y morfométrico del cordón umbilical han sido estudiados y retrospectivamente se ha correlacionado con los resultados perinatales y el peso del feto (23).

Tradicionalmente, la evaluación del cordón umbilical se limita al número de vasos y a la evaluación de los parámetros del flujo sanguíneo de la arteria umbilical. Técnicas de imágenes ecográficas ofrecen la posibilidad para investigar las características del cordón umbilical durante la vida fetal y se ha demostrado que una alteración estructural de la médula puede estar asociada con condiciones patológicas. (Es decir, la pre eclampsia, restricción del crecimiento fetal, la diabetes, muerte fetal) (23).

Se han generado nomogramas de los distintos componentes del cordón umbilical que han permitido la identificación de los cordones umbilicales gruesos o grandes.

El cordón umbilical comienza a crecer en la tercera semana de la vida embrionaria. Al término, la longitud media del cordón umbilical es de 55 cm y es el espesor medio de aproximadamente 1.6 a 2 cm. El cordón umbilical contiene normalmente tres vasos, dos arterias y una vena, rodeada de tejido conjuntivo conocido como gelatina de Wharton. La cantidad de gelatina de Wharton en los trimestres primero, segundo y principios es menor que en el tercer trimestre. El aumento de tamaño del cordón umbilical a principios de la gestación se debe principalmente a la ampliación progresiva de los vasos del cordón umbilical (23).

En un estudio prospectivo transversal realizado entre Septiembre de 2005 y marzo de 2007 en Estambul Göztepe Educación y de Investigación del Hospital de Turquía en el que se estudiaron 216 mujeres embarazadas entre las 11 y 14.6 semanas de gestación, embarazo único, membranas íntegras, los volúmenes normales de líquido amniótico y un período menstrual regular. Los pacientes con las medidas del cordón umbilical por debajo del percentil 5 se definen como grupo de cordón umbilical delgado y las que existen entre el 5 y 95 o por encima del percentil 95 se define como cordón umbilical normal y grueso del grupo. Aborto o muerte fetal, pre eclampsia, tipo de parto, edad gestacional al parto, peso al nacer, y las puntuaciones de Apgar a los 5 min se observaron en el grupo de estudio. Los resultados obtenidos arrojan una diferencia estadísticamente significativa existido entre la media de edad gestacional, tipo de parto, peso al nacer y los resultados perinatales adversos de los dos grupos. El riesgo relativo de los resultados perinatales adversos en el grosor del cordón umbilical fue 6.92 (2.71 a 17.67, IC 95%). El espesor del cordón umbilical se correlacionó con el peso al nacer ($P < 0.05$) (23).

La relación ecográfica entre el crecimiento de espesor del cordón umbilical y del feto se ha introducido recientemente a la literatura. Según Guezzi, Raio y Weissman; existe una fuerte correlación entre el espesor del cordón umbilical y, o bien la edad gestacional o la longitud del embrión (23).

El espesor del cordón umbilical aumenta progresivamente con la edad gestacional. Además, la literatura indica que el cordón umbilical aumenta de espesor con la edad gestacional hasta 32 a 36 semanas de embarazo y luego disminuye. Predanic et al. hizo hincapié en que este límite sea a los 32 semanas, Raio et al. a las 34 semanas, y al Weissmann y oros en 36 semanas (23).

De acuerdo con Raio et al., La proporción de grosor de cordón umbilical fue mayor en fetos con restricción del crecimiento que en los fetos adecuados para la edad gestacional en > 20 semanas. Al mismo tiempo, el calibre de la vena umbilical es inversamente proporcional al de la arteria umbilical parámetros por Doppler. La pre eclampsia, pequeños para la edad gestacional, muerte fetal y la restricción del crecimiento intrauterino se ha examinado la relación entre la estructura del cordón umbilical el pronóstico del feto durante el segundo y tercer trimestres, pero existen pocos datos de esta relación durante el primer trimestre (23).

De acuerdo con los estudios antes mencionados, encontramos un mayor número de casos de pre eclampsia y los recién nacidos con bajo peso al nacer en el grupo de cordón umbilical grueso. En conjunto, la búsqueda de cordón umbilical delgado en las semanas de gestación 11-14.6 debe llevar al médico a un estricto control del embarazo (23).

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

¿El grosor de cordón umbilical a la semana 11-14 de gestación es un marcador ultrasonográfico predictivo determinante en el resultado perinatal?

3. JUSTIFICACIÓN.

El advenimiento de la ecografía en la Medicina Fetal constituye hoy en día una de las herramientas más importantes en el avance del conocimiento tanto de la anatomía y fisiología fetal como embrionaria, permitiendo que el feto pase de ser un desconocido para el obstetra a introducir el concepto del feto como un verdadero paciente. El examen ecográfico detallado de la anatomía fetal permite detectar por un lado las malformaciones, “anomalías morfológicas o estructurales de un órgano o sistema resultante de un desarrollo intrínsecamente anormal” y por otro, los marcadores ecográficos de cromosomopatías, “alteraciones que no pueden ser catalogadas como malformaciones, pero que constituyen signos de alerta que obligan a descartar la presencia de una alteración cromosómica fetal”.

La estrecha asociación entre las anomalías cromosómicas y las malformaciones, justifica que un alto porcentaje de fetos con cariotipo anormal puedan ser identificados en el curso de un estudio ecográfico detallado.

Considerada la ecografía como técnica de cribado, uno de sus objetivos es la selección de un subgrupo de la población sobre quienes aplicar técnicas de estudio cito genético fetal. Por lo tanto tras el estudio ecográfico, podremos asignar un riesgo teórico individual de albergar un feto cromosómicamente anormal e indicar la necesidad de un procedimiento invasivo, a partir de un valor arbitrario decidido previamente.

Nuestro Hospital se caracteriza por ser una unidad de tercer nivel que maneja día con día un alto volumen de mujeres embarazadas que demanda control prenatal, dentro de las cuales existe una alta prevalencia de morbilidad materno-fetal por mencionar algunas: Pre eclampsia, aborto y/o muerte fetal, parto pre término, RCIU, malformaciones congénitas, etc., en la actualidad existen múltiples estudios que hacen la correlación clínica de estas patologías mediante la detección de marcadores ultrasonográficos durante el primer y segundo trimestre, sin embargo existe muy pocos estudios que correlacionen el resultado perinatal en relación a la medición del grosor de cordón umbilical, dentro de los cuales se evidencia el grosor de cordón umbilical como un marcador ultrasonográfico de importancia en el tamizaje o screening durante el primer y segundo trimestres.

Por otro lado la ecografía durante el primer y segundo trimestre ofrece un método de pesquisa barato y sobre todo no invasivo que selecciona un subgrupo de pacientes candidatas a la realización de pruebas más específicas e invasivas como son la cordocentesis, amniocentesis y la biopsia de vellosidades coriales y de esta forma disminuir el riesgo de complicaciones propias de estos métodos de diagnóstico de cariotipo fetal.

4. HIPÓTESIS.

El grosor de cordón umbilical a la semana 11-14 de gestación podría ser un marcador ultrasonográfico predictivo determinante en el resultado perinatal y la relación con las alteraciones cromosómicas fetales.

5. OBJETIVO GENERAL.

Determinar la correlación clínico-patológica entre la medición del grosor de cordón umbilical en las semanas 11-14 de gestación, las alteraciones cromosómicas fetales y el resultado perinatal adverso

6. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

Determinar la edad gestacional (Capurro) y vía de resolución del embarazo

Determinar el peso al nacimiento

Determinar el APGAR

Determinar la morbilidad materno fetal.

Determinar las características del líquido amniótico al momento del nacimiento

Determinar si el grosor del cordón umbilical a la semana 11, 12,13 y 14 de gestación es determinante como predictivo ecográfico perinatal

7. MATERIAL Y MÉTODOS.

a) Recursos:

Humanos:

Dr. Horus Valadez Ordóñez: Responsable de la investigación.

Dr. Eduardo Ernesto Mejía Islas. Tutor de tesis

Físicos:

Ultrasonido marca Esaote con un transductor de 3,5 MHz

Espacio físico dentro de la institución.

Ficha de resultados.

Libreta de registro.

Computadora PC.

CD regrabable.

b) Financiamiento:

Los recursos son otorgados por el Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos"

c) Diseño del estudio:

Previo autorización del Comité de Ética e Investigación se llevó a cabo un estudio: Observacional, Prospectivo, Transversal, Descriptivo en el Hospital Regional Adolfo López Mateos donde se seleccionaron pacientes embarazadas del servicio de Medicina Materno Fetal en el periodo de junio a julio de 2012, incluyendo a pacientes con expediente completo, que acudieron a control prenatal, mayores de 18 años, sin patología materna agregada. Se excluyeron a pacientes menores de 18 años, que no tuvieron expediente completo, que no se encontraron entre las 11-14 SDG, así como pacientes con patología materna agregada como diabetes, hipertensión, patología tiroidea, anomalías presentes al momento del estudio, y aquellas que no firmaron el consentimiento informado. Se empleó un ultrasonido marca Esaote con un transductor de 3,5 MHz, la medición se realizó cerca de la inserción abdominal del cordón en un solo tiempo por un solo examinador, vigilando la evolución del embarazo hasta el momento de la resolución. Para determinar si los valores obtenidos de la medición de grosor de cordón umbilical se encuentra dentro del rango normal o fuera de él, se emplearon tablas preestablecidas para la medición de grosor de cordón umbilical. El análisis estadístico se obtuvo con medidas de tendencia central (media, mediana y moda) y medidas de resumen (porcentajes). Se realizaron pruebas estadísticas de Sensibilidad, Especificidad, VPP, VPN, RV (+) y RV (-) para validar el estudio

Se incluyeron:

Pacientes mayores de 18 años, que acudieron para control prenatal en el servicio de Medicina Materno Fetal del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos.

Que contaran con expediente completo.

Entre la semana 11-14va. de gestación.

Sin patología materna agregada tal como diabetes, hipertensión, patología tiroidea.

Sin anomalías fetales presentes al momento del estudio.

Firmaron el consentimiento informado.

Se excluyeron:

Pacientes menores de 18 años.

Que no tuvieran expediente completo.

Que no se encontraron entre las 11-14va. SDG.
 Pacientes con patología materna agregada como diabetes, hipertensión, patología tiroidea.
 Que no firmaron el consentimiento informado.

Se eliminaron a las pacientes que decidieron abandonar el estudio.

Se llevó a cabo la selección de pacientes del servicio de Medicina Materno Fetal del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos con los criterios de inclusión y exclusión mencionados en un tiempo que comprendió de junio de 2012 al mes de enero de 2013. Se empleó un ultrasonido marca Esaote con un transductor de 3,5 MHz, la medición se realizó cerca de la inserción abdominal del cordón umbilical en un solo tiempo por un solo examinador, vigilando la evolución del embarazo hasta el momento de la resolución. Se llevó un registro del grosor del cordón umbilical a las 11, 12, 13 y 14 SDG, la vía de resolución del embarazo, así como el Apgar del producto, peso, presencia de meconio, así como la presencia de preeclampsia, DMG, aborto, oligohidramnios, trombocitopenia gestacional, RCIU, óbito y su relación con el grosor de cordón umbilical a la semana 11, 12, 13 y 14. Se realizó la recolección de datos mencionados de cada paciente y se recabaron las bitácoras de cada paciente, así como los datos mencionados de los recién nacidos.

Table 1 The mean umbilical cord diameter at 11–14 gestational weeks.

Gestational week	Diameter of umbilical cord			
	Mean	SD	5 th centile	95 th centile
11 th	3.02	0.23	2.93	3.11
12 th	3.62	0.43	3.42	3.82
13 th	4.26	0.25	4.19	4.32
14 th	5.08	0.29	4.97	5.21

J. Peinat. Med. 36 (2006) 523-526 Copyright © by Walter de Gruyter Berlin New York

Para determinar si el peso es adecuado para la edad gestacional se emplearán los valores de la percentil 10 de Brenner.

**PERCENTIL 10 DEL PESO DE NACIMIENTO A DIFERENTES
EDADES GESTACIONALES**

SEMANAS	BATTAGLIA	LUBCHENCO	BRENNER	WILLIAMS	JUEZ	MILLER (hombres)	MILLER (mujeres)
28	760	860	770	727	* 901		
30	1000		1030		* 1142		
32	1230	1290	1310	1301	* 1514		
34	1500		1670		* 1954		
36	1900	2050	2190	2229	2396		
38	2280	2430	2510	2629	2777	2730	2650
40	2550	2630	2750	2848	3032	2900	2890

*Juez y col. Rev Chil Pediatría. 1989; 60(4): 198-202

Se recabaron los datos llevando a cabo un análisis de los mismos realizando tablas, así como comentarios y conclusiones del presente estudio. El análisis estadístico se obtuvo con medidas de tendencia central (media, mediana y moda) y medidas de resumen (porcentajes). Se realizaron pruebas estadísticas de Sensibilidad, Especificidad, VPP, VPN, RV (+) y RV (-) para validar el estudio.

Grupo de estudio.

Pacientes embarazadas, que acudieron a control prenatal, mayores de 18 años, que se encontraron entre la semana 11-14va. de gestación, del servicio de Medicina Materno Fetal del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos

Grupo problema.

Pacientes embarazadas, que acudieron a control prenatal, mayores de 18 años, que se encontraron entre la semana 11-14va. de gestación, del servicio de Medicina Materno Fetal del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos

Criterios de inclusión.

1. Pacientes de ≥ 18 años de edad
2. Con diagnóstico de embarazo de termino y que acuden a resolución del embarazo
3. Que contaron con control prenatal previo.
4. Que aceptaron participar en el estudio y contaron con consentimiento informado por escrito.

Criterios de exclusión:

1. Mujeres embarazadas con historia de hipertensión crónica.
2. Mujeres embarazadas con antecedentes de enfermedad renal.
3. Mujeres embarazadas con antecedentes de diabetes mellitus.
4. Mujeres embarazadas con antecedentes de enfermedades autoinmunes.
5. Mujeres embarazadas con antecedentes de trombofilia.
6. Mujeres embarazadas con antecedentes de enfermedades relacionadas con el metabolismo lipídico.
7. Mujeres embarazadas con productos con malformaciones congénitas mayores o cromosómicas.

Criterios de eliminación:

Se eliminaron a las pacientes que decidieron abandonar el estudio.

d) Tipo de investigación.

Se llevó a cabo un estudio: Observacional, Prospectivo, Transversal, Descriptivo

- Observacional: Es aquella en la que se presencia un fenómeno sin modificar intencionalmente sus variables.
- Longitudinal: Es aquella en la que se lleva a cabo el seguimiento de un fenómeno durante su desarrollo.
- Prospectiva: Es aquella que se planea a futuro y en la que previamente se definen con precisión las condiciones de estudio.
- Comparativa: Es aquella en la que se establece la comparación entre dos ó más grupos ó variables, establece relaciones de causa-efecto entre distintos fenómenos; es decir formula hipótesis de tipo casual.
- Abierta: Cuando el investigador conoce las condiciones que pueden modificar las variables en estudio.
- Aplicada: Investigación original realizada para la generación de nuevos conocimientos pero encaminada hacia una finalidad u objetivo práctico determinado.
- Biomédica: Actividad encaminada a generar nuevos conocimientos sobre los procesos biológicos del ser humano en sus diferentes sistemas de organización, que van desde niveles sub celulares hasta el organismo integral. Estos conocimientos pueden ser de otros sistemas biológicos diferentes al humano cuando, por la naturaleza del diseño requerido, no sea factible de llevarse a cabo en éste.
- Clínica: Actividad encaminada a generar nuevos conocimientos sobre los procesos patológicos que afectan al ser humano como individuo y que se relacionan con los procesos de desarrollo, etiopatogenia, fisiopatogenia diagnóstico,

pronóstico, tratamiento y complicaciones, tomando como referencia la historia natural de la enfermedad.

e) Descripción general del estudio.

Previa autorización del Comité de Ética e Investigación se llevó a cabo un estudio: Observacional, Prospectivo, Transversal, Descriptivo en el Hospital Regional Adolfo López Mateos donde se seleccionaron pacientes embarazadas del servicio de Medicina Materno Fetal en el periodo de junio a julio de 2012, incluyendo a pacientes con expediente completo, que acudieron a control prenatal, mayores de 18 años, sin patología materna agregada. Se excluyeron a pacientes menores de 18 años, que no tuvieron expediente completo, que no se encontraron entre las 11-14 SDG, así como pacientes con patología materna agregada como diabetes, hipertensión, patología tiroidea, anomalías presentes al momento del estudio, y aquellas que no firmaron el consentimiento informado. Se empleó un ultrasonido marca Esaote con un transductor de 3,5 MHz, la medición se realizó cerca de la inserción abdominal del cordón en un solo tiempo por un solo examinador, vigilando la evolución del embarazo hasta el momento de la resolución. Para determinar si los valores obtenidos de la medición de grosor de cordón umbilical se encontraron dentro del rango normal o fuera de él, se emplearon tablas preestablecidas para la medición de grosor de cordón umbilical. El análisis estadístico se obtuvo con medidas de tendencia central (media, mediana y moda) y medidas de resumen (porcentajes). Se realizaron pruebas estadísticas de Sensibilidad, Especificidad, VPP, VPN, RV (+) y RV (-) para validar el estudio.

8. RESULTADOS.

Con un total de 37 pacientes sometidas a estudio, 8 casos con un grosor de cordón anormal y 29 casos con grosor de cordón normal.

Con la siguiente distribución de edad:

Edad media de pacientes con grosor umbilical normal de 30.1, media para grosor anormal de 36.3, con un Valor de P por T de Student de 0.0073, considerado muy significativo. Tabla 1, gráfica 1.

Resultados perinatales:

12 pacientes tuvieron un resultado perinatal adverso, que corresponden a la semana 11, 2 (1 anormal y 1 normal), a la semana 12, 7 (4 anormal y 3 normal), a la semana 13, 3 (1 anormal y 2 con grosor normal). Tabla 2. En total 6 tuvieron grosor anormal y 6 grosor normal, con un valor de P por prueba exacta de Fisher de 0.0077, muy significativo, respecto a los test de prueba diagnóstica, se tiene una razón de verosimilitud positiva de 6.2, sensibilidad de 50%, especificidad 92%, VPP 75%, VPN 79%. Tabla 3, gráfica 2.

La distribución de las 37 pacientes fue de la siguiente manera: 3 en la percentil <5, 29 de 5-95, 5 en la percentil > 95, así mismo las percentiles por edad gestacional como se muestra en la Tabla 4.

De los 12 casos con resultado Perinatal Adverso (32%), su distribución por percentiles fue: 3 casos en la percentil <5, 6 en la de 5-95 y 3 en la percentil >95.

Su distribución por semanas de gestación fue: a la semana 11 un caso en la percentil <5 y 1 entre la percentil 5 y 95, en la semana 12, 2 en la percentil <5, 3 en la percentil de 5-95, 2 en la percentil >95, en la semana 13, 2 de la 5-95, 1 en la percentil >95. Tabla 5

Del total de pacientes, 33 casos se resolvieron por vía Cesárea (89%), 1 caso (3%) por vía vaginal y 3 de ellos en aborto del segundo trimestre (8%). Su relación con las percentiles <5, 5-95 y >95 se muestra en la Tabla 6, gráfica 3.

De los 12 casos (32%) con resultado Perinatal Adverso, 9 se resolvieron por Cesárea y 3 terminaron en Aborto del segundo trimestre, gráfica 3.

La edad gestacional al momento de la resolución se determinó por el método de Capurro, del grupo en estudio 28 casos (75%) llegaron a término, en 6 casos el embarazo se resolvió antes de término (16.9%) y 3 casos fueron aborto del segundo trimestre (8.1%), La relación del grupo pre término y terminó con las percentiles <5, 5-95 y >95 se muestra en la Tabla 6, gráfico 4.

De los 12 casos (32%) con resultado perinatal Adverso, 6 fueron del grupo de embarazos Pre término, 3 en el grupo de embarazos a término, y por último 3 abortos del segundo trimestre. Su relación con las percentiles <5, 5-95 y >95 se muestra en la Tabla y gráfica 4.

El peso obtenido del grupo de estudio se obtuvo: para el grupo de productos pre término un rango de peso de 1670-2950gr., un promedio de 2310 gr. y una desviación estándar de ± 905 gr. Para el grupo de productos de término el rango de peso fue de 2500-3900gr., un promedio de 3200gr., y una desviación estándar de ± 989 gr. Tabla No. 8.

El peso para la Edad Gestacional del Grupo Perinatal Adverso, 6 productos Pre término, 5 con un peso menor para la edad gestacional. 1 producto a término, uno con peso mayor para la edad gestacional ubicado en la percentil >95 y por ultimo 2 con peso normal para la edad gestacional. Tabla 9.

Del total de nacimientos del grupo de estudio la calificación de Apgar al minuto fue de 8 para el 100%, a los cinco minutos una calificación de 9 para el 100% de los casos, su relación con las percentiles <5, 5-95 y >95 se muestra en la 10.

No hubo diferencias en la determinación del Apgar entre el grupo total y el Grupo con resultado Perinatal Adverso.

Del total de nacimientos 34 casos (100%), en cuanto a las características del líquido amniótico, solo 2 (5.88%) presentaron meconio ubicados en la percentil >95. Tabla 11. En el grupo de resultado Perinatal Adverso no existió relación con la presencia de meconio. Gráfico 5.

De los casos con resultado Perinatal Adverso (12; 100%), la morbilidad materna y fetal como Pre eclampsia, Aborto, Oligohidramnios, RCIU y su relación con el grosor de cordón umbilical a la semana 11, 12 y 13 se distribuyó de la siguiente manera: Tabla 12, gráfica 6.

- Semana 11: 2 RCIU
- Semana 12: 3 Abortos, 1 pre eclampsia, 1 macrosómico, 1 APP, 1 Oligoamnios.
- Semana 13: 2 pre eclampsia, 1 APP.

A pesar de que el estudio reveló una sensibilidad y VPN altos, la prueba no tuvo relevancia estadística para la detección de trisomía 21 ya que sólo se detectó 1 caso.

9. DISCUSIÓN:

El advenimiento de la ecografía en la Medicina Fetal constituye hoy en día una de las herramientas más importantes en el avance del conocimiento tanto de la anatomía y fisiología fetal como embrionaria, permitiendo que el feto pase de ser un desconocido para el obstetra a introducir el concepto del feto como un verdadero paciente. El examen ecográfico detallado de la anatomía fetal permite detectar por un lado las malformaciones, “anomalías morfológicas o estructurales de un órgano o sistema resultante de un desarrollo intrínsecamente anormal” y por otro, los marcadores ecográficos de cromosopatías, “alteraciones que no pueden ser catalogadas como malformaciones, pero que constituyen signos de alerta que obligan a descartar la presencia de una alteración cromosómica fetal”.

Tradicionalmente, la evaluación del cordón umbilical se limita al número de vasos y a la evaluación de los parámetros del flujo sanguíneo de la arteria umbilical. Técnicas de imágenes ecográficas ofrecen la posibilidad para investigar las características del cordón umbilical durante la vida fetal y se ha demostrado que una alteración estructural de la médula puede estar asociada con condiciones patológicas como la pre eclampsia, restricción del crecimiento fetal, la diabetes, muerte fetal, etc.

Se han generado nomogramas de los distintos componentes del cordón umbilical que han permitido la identificación de los cordones umbilicales gruesos o grandes

Si bien el cordón umbilical es más probable que el único órgano que muere cuando comienza la vida, desempeña un papel primordial en la semana 11 de vida intrauterina. Por varias décadas, el aspecto morfológico y morfo métrico del cordón umbilical han sido estudiados y retrospectivamente se ha correlacionado con los resultados perinatales y el peso del feto.

Nuestro Hospital se caracteriza por ser una unidad de tercer nivel que maneja día con día un alto volumen de mujeres embarazadas que demanda control prenatal, dentro de las cuales existe una alta prevalencia de morbilidad materno-fetal por mencionar algunas: Pre eclampsia, Aborto, Parto Pre término, RCIU, Cromosopatías, etc., en la actualidad existen múltiples estudios que hacen la correlación clínica de estas patologías mediante la detección de marcadores ultrasonográficos durante el primer y segundo trimestre, sin embargo existe muy pocos estudios que correlacionen el resultado perinatal en relación a la medición del grosor de cordón umbilical, dentro de los cuales se evidencia el grosor de cordón umbilical como un marcador ultrasonográfico de importancia en el tamizaje o screening durante el primer y segundo trimestres.

Durante el Período de estudio, un total de 37 embarazos se sometieron a exploraciones de anatomía fetal entre las semanas 11-14 de gestación, en ninguno de los casos se identificó alguna alteración estructural o morfológica del cordón así como alteraciones cromosómicas o morfológicas del feto.

De los 37 embarazos sometidos a estudio se encontró una diferencia significativa entre el diámetro de cordón obtenido, identificando 2 grupos, el primer grupo de 8 pacientes encontramos a los embarazos con un grosor de cordón anormal, en este grupo encontramos dos subgrupos: el más pequeño de 3 pacientes con un cordón delgado y el subgrupo mayor de 5 pacientes con un cordón grueso, el segundo grupo de 29 pacientes encontramos a los embarazos con un grosor de cordón normal.

De importancia para nuestro estudio el Grupo con resultado Perinatal adverso, compuesto por un grupo de 12 embarazos, se identifican 3 subgrupos:

El primer grupo con un cordón delgado, se presentaron patologías como: Oligohidramnios, Aborto y RCIU.

El segundo grupo de cordón normal también se presentó patologías como: Trombocitopenia Gestacional y dos casos de aborto.

El tercer grupo de cordón grueso, el más representativo de nuestros resultados adversos: RCIU, DMG con producto Macrosómico, RPM, RCIU y Pre eclampsia respectivamente, tal y como lo reporta Gokhan Goynumer y cols. patologías con una estrecha relación con diámetros de cordón grueso.

En cuanto a la Vía de Resolución del total de casos estudiados, en 33 de los casos fue por vía Cesárea (89%), 7 de ellos con un grosor de cordón anormal, 2 con un cordón delgado y 5 con un cordón grueso, 26 con un grosor de cordón normal. Por vía vaginal 1 caso (3%), con un grosor de cordón normal. Por último 3 casos de aborto del segundo trimestre (8%), de los cuales 2 con un grosor de cordón normal y 1 con un cordón delgado. Gokhan Goynumer y cols. hacen una correlación estrecha entre los productos obtenidos por vía Cesárea con un cordón umbilical grueso, en relación con la edad gestacional y el peso al nacimiento sobre todo productos pre término y de bajo peso al nacer. De las 12 pacientes de nuestro grupo adverso, de igual forma la vía de resolución que predominó fue la Cesárea, con un total de 33 vs la vía vaginal con un solo caso. Por último tres abortos del segundo trimestre. Es importante resaltar el predominio de la vía Cesárea en el grupo de cordón Grueso.

En cuanto a la Edad Gestacional al momento de la resolución, tiene especial mención los tres casos de aborto del segundo trimestre los cuales se encontró 1 caso en el grupo de cordón umbilical delgado, tal como lo menciona Gokhan Goynumer y cols. y 2 casos con grosor de cordón normal. El resto de los embarazos, es decir 34 casos se distribuyeron de la siguiente manera: en el grupo de productos Pre término un total de 8 casos, encontrando 4 de ellos con grosor de cordón anormal, en el grupo de cordón delgado 2 casos y en el grupo de cordón grueso 2 casos, y

4 casos con cordón normal. El grupo de productos a Término con un total de 26 casos, 21 casos con cordón normal; 7 casos con cordón anormal, 3 con cordón grueso y 4 con cordón delgado.

Los 9 casos del grupo adverso, ya que 3 de ellos en aborto del 2do. Trimestre, en el grupo de productos pre término predominó el cordón grueso con 4 casos, 2 con cordón delgado y 1 caso con cordón normal, hallazgos similares de el estudio de Gokhan Goynumer y cols. En el grupo de productos a término 2 casos con cordón umbilical normal..

En cuanto al peso de los productos del grupo de estudio, para determinar si se encontraron dentro del rango normal para la edad gestacional, se tomó en cuenta los percentiles de Brenner, obteniendo así de los 8 casos de productos pre término, 7 con un peso menor para la edad gestacional 5 de ellos con un cordón grueso, 2 casos con un cordón delgado, en relación directa con la vía de resolución básicamente con predominio de la totalidad como se mencionó por vía Cesárea, tal y como lo reporta en su estudio Gokhan Goynumer y cols. En tan solo un caso con un peso mayor para la edad gestacional con un cordón normal. En el grupo de los 26 productos a Término, 24 casos con un peso adecuado para la edad gestacional 15 con un cordón grueso, 5 con cordón normal y 4 casos con un cordón delgado. Un caso con peso mayor para la edad gestacional y cordón grueso; el último caso con un peso menor para la edad gestacional y cordón delgado.

De los 9 casos del grupo adverso, de los 7 productos pre término, 5 predominaron con peso mayor para la edad gestacional, 4 con cordón grueso y uno con cordón normal, los dos restantes con un peso normal para la edad gestacional en el grupo de cordón delgado, de igual forma la totalidad de los productos pre término con resolución por vía cesárea, tal y como lo reporta Gokhan Goynumer y cols. en su estudio.

Gokhan Goynumer y cols. encontraron una relación directa en cuanto a la calificación de APGAR al minuto con el grosor de cordón umbilical, básicamente productos con un APGAR bajo al minuto se encontró en el grupo de cordón delgado y asociación con patologías como Pre eclampsia, en nuestro estudio no se encontró diferencias significativa entre el grupo de cordón delgado, normal o grueso, ya que en los tres grupos la calificación de APGAR al minuto y a los 5 minutos fue de 8-9.

La presencia de meconio al momento de la resolución, se encontró únicamente en dos casos dentro del grupo de cordón grueso, sin relación directa con el grupo perinatal adverso, en el estudio de Gokhan Goynumer y cols. no se encontró alguna relación entre el diámetro de grosor de cordón umbilical anormal y la presencia de líquido amniótico meconial.

10. CONCLUSIONES:

En base a los resultados obtenidos de la medición del diámetro de Grosor de Cordón Umbilical podemos llegar a las siguientes conclusiones:

° Nuestro Universo de estudio es aún muy pequeño para considerar como definitivos los resultados obtenidos, por lo que continua realizándose hasta reunir un tamaño de muestra significativo y de esta forma poder aplicar el análisis estadístico para dar validez a nuestros resultados, sin embargo del grupo de estudio podemos concluir lo siguiente:

° La determinación del grosor del cordón umbilical a las semanas 11, 12, 13 y 14 tiene relación directa con el resultado Perinatal adverso sobre todo en el grupo de pacientes con un cordón anormal, tanto Grueso como Delgado.

° Patologías como Pre eclampsia, Aborto, Oligohidramnios, RCIU y macrosomía estuvieron presentes durante el estudio.

° Para Gokhan Goynumer y cols. la vía de resolución por Cesárea esta en relación directa con un cordón umbilical grueso, sin embargo, por el tipo de población del servicio de Perinatología, la vía de resolución que predominó fue la Cesárea, independientemente del grupo.

° Gokhan Goynumer y cols., encontraron una relación directa entre un grosor de cordón anormal sobre todo cordones gruesos con la prematuridad, en nuestro estudio, en el grupo de productos pre término existe un predominio de cordón umbilical grueso.

° El peso al nacimiento que predominó, en el grupo de productos a término, fue el adecuado para la edad gestacional; en los casos que fue menor para la edad gestacional, tiene relación directa con un cordón delgado sobre todo en el grupo de productos pre término, misma relación encontrada por Gokhan Goynumer y cols.

° La calificación de APGAR al minuto y a los cinco minutos tanto del grupo con resultado perinatal adverso como del grupo de pacientes sanos con grosor delgado, normal y grueso no se observó diferencias significativas en la calificación de APGAR, ya que todos fueron calificados con 8 al minuto y 9 a los 5 minutos, por lo que podemos concluir que la medición normal o anormal del grosor de cordón umbilical a las semanas 11-14 de gestación no tiene relación ni es un factor determinante con la calificación de APGAR al minuto y a los 5 sin diferencias significativas para el grupo de estudio.

° No se encontró relación directa entre la presencia de líquido amniótico meconial, con una medición de grosor de cordón anormal, ya que en solo 2 casos (5.88%) se presentó meconio al momento de la resolución, ambos con un cordón grueso sin relación directa con el grupo de resultado perinatal adverso o la vía de resolución ya que 1 caso se presentó en Cesárea y el otro por vía vaginal.

° Por último para determinar si la medición de grosor de cordón umbilical a la semana 11, 12, 13 y 14 de gestación es un determinante ecográfico como predictivo del resultado perinatal adverso, se determinó la Sensibilidad, Especificidad, VPP, VPN, Razón de Verosimilitud (+), Razón de Verosimilitud (-), a pesar de que el tamaño de muestra es relativamente aun no significativo, se observó que la medición ecográfica del grosor de cordón umbilical a la semana 11-14 en este grupo de estudio, cuenta con una baja Sensibilidad y Especificidad, VPP, VPN, RV+ y RV-, y no substituye a los marcadores ecográficos del primero y segundo trimestre, y por el momento en nuestra Unidad no lo podemos recomendar aún como un marcador ecográfico de primera línea para determinar un resultado Perinatal Adverso, por lo que únicamente ante un hallazgo ecográfico anormal en el grosor del cordón umbilical impulse al médico solo a un control más estricto del embarazo.

Así mismo recordamos que nuestro estudio aun no está concluido puesto que continua hasta contar con un universo de estudio significativo y así poder aplicar el análisis estadístico definitivo que le dará la validez, por lo cual continua abierta la pregunta:

¿El grosor de cordón umbilical a la semana 11-14 de gestación es un marcador ultrasonográfico predictivo determinante en el resultado perinatal?

11. ANEXOS

TABLAS:

Tabla 1: Distribución de edad

Edad	Normal	Anormal	Total
Media	30.1	36.3	31.8
Desviación estándar	4.8	7.4	5.6
No. de Pacientes	29	8	37
Valor de P	0.0073		
Edad mínima	22	19	19
Mediana	30	37.5	30
Edad máxima	40	44	44

Fuente: Hoja de recolección de datos.

Tabla 2: Grosor de cordón umbilical semanas 11, 12, 13

SEMANA	TOTAL PACIENTES	GROSOR ANORMAL	GROSOR NORMAL	RESULTADO PERINATAL ADVERSO
11	7	1	6	2
12	19	6	13	7
13	11	1	10	3
TOTAL	37	8	29	12

Fuente: Hoja de recolección de datos.

Tabla 3: Resultados perinatales adversos

Grosor de Cordón Umb	Resultado	Resultado
	Anormal	Normal
Normal	6	23
Anormal	6	2
Valor de P	0.0077	
SE	50 %	
ES	92 %	
VPP	75 %	
VPN	79 %	
RV(+)	6.2	

Fuente: Hoja de recolección de datos.

Tabla 4: Distribución por percentiles y edad gestacional del Grupo de estudio.

TOTAL DE CASOS					
SEMANA	RANGO DE GROSOR DE CORDON NORMAL*	NUMERO DE PACIENTES POR PERCENTIL			TOTAL
		< 5	5-95	> 95	
11	2.93 - 3.11	1	6	0	7
12	3.42 - 3.82	2	13	4	19
13	4.19 - 4.32	0	10	1	11
14	4.97 - 5.21	0	0	0	0
TOTAL		3	29	5	37
J. Peinat. Med. 36 (2006) 523-526 Copyright © by Walter de Gruyter Berlin New York		Fuente: Hoja de Recolección de Datos			

Tabla 5: Total de casos con resultado Perinatal Adverso y su distribución en las percentiles <5, 5-95 y >95.

TOTAL DE CASOS CON RESULTADO PERINATAL ADVERSO					
SEMANA	RANGO DE GROSOR DE CORDON NORMAL	NUMERO DE PACIENTES POR PERCENTIL			TOTAL
		< 5	5-95	> 95	
11	2.93 - 3.11	1	1	0	2
12	3.42 - 3.82	2	3	2	7
13	4.19 - 4.32	0	2	1	3
14	4.97 - 5.21	0	0	0	0
TOTAL		3	6	3	12

Fuente: Hoja de Recolección de Datos.

Tabla 6: Vía de resolución del embarazo.

EVENTO OBSTETRICO		PERCENTIL DEL GROSOR DE CORDON		
VIA RESOLUCION	No.	< 5	5 - 95	> 95
CESAREA	33	2	26	5
PARTO	1	0	1	0
ABORTO	3	1	2	0
TOTAL	37	3	29	5

Fuente: Hoja de Recolección de Datos.

Tabla 7 Edad gestacional por Capurro.

CAPURRO	TOTAL DE CASOS	PERCENTILES		
		< 5	5 - 95	> 95
PRETÉRMINO (34-36 SDG)	6	2	2	2
TÉRMINO (37-41 SDG)	28		2	1
TOTAL	34	2	4	3

Fuente: Hoja de Recolección de Datos.

Tabla 8: Peso promedio del grupo de estudio.

CAPURRO	PESO BRENNER* (REFERENCIA)	PESO DEL GRUPO DE ESTUDIO		
		RANGO	D.E	PROMEDIO
PRETERMINO (34-36)	1670-2190gr.	1670-2950 gr.	+905gr.	2310gr.
TERMINO (37-41)	2191-2750gr.	2500-3900 gr.	+989gr.	3200gr.

* Fuente: Hoja de Recolección de Datos. Juez y col. Rev Chil Pediatría. 1989; 60(4): 198-202

Tabla 9: Peso para la Edad Gestacional del Grupo Adverso

EDAD GESTACIONAL	Peso de RN			TOTAL
	MEN	NOR	MAY	
PRETÉRMINO (35-36)	5	1	0	6
TÉRMINO (37-41)		2	1	3
TOTAL	5	3	1	9

* Fuente: Hoja de Recolección de Datos.

Tabla No.10: APGAR al minuto y cinco minutos.

APGAR		PERCENTIL			TOTAL
TIEMPO		<5	5-95	>95	
1 MINUTO	8	2	27	5	34
5 MINUTOS	9	2	27	5	34

* Fuente: Hoja de Recolección de Datos.

Tabla 11: Presencia de líquido amniótico meconial.

MECONIO		PERCENTIL		
		<5	5-95	>95
SI	2	0	0	2
NO	32	0	0	0
TOTAL	34	0	0	2

* Fuente: Hoja de Recolección de Datos.

Tabla 12: A Morbilidad Perinatal en relación con las percentiles <5, 5-95 y >95 a la semana 11-14 de Gestación.

SDG	TOTAL	PERCENTILES		
		<5	5 – 95	>95
11	2	RCIU	RCIU	0
12	7	PREECLAMPSIA ABORTO	MACROSOMICO ABORTO ABORTO	OLIGOAMNIOS APP
13	3	0	APP PREECLAMPSIA	PREECLAMPSIA
TOTAL	12	3	6	3

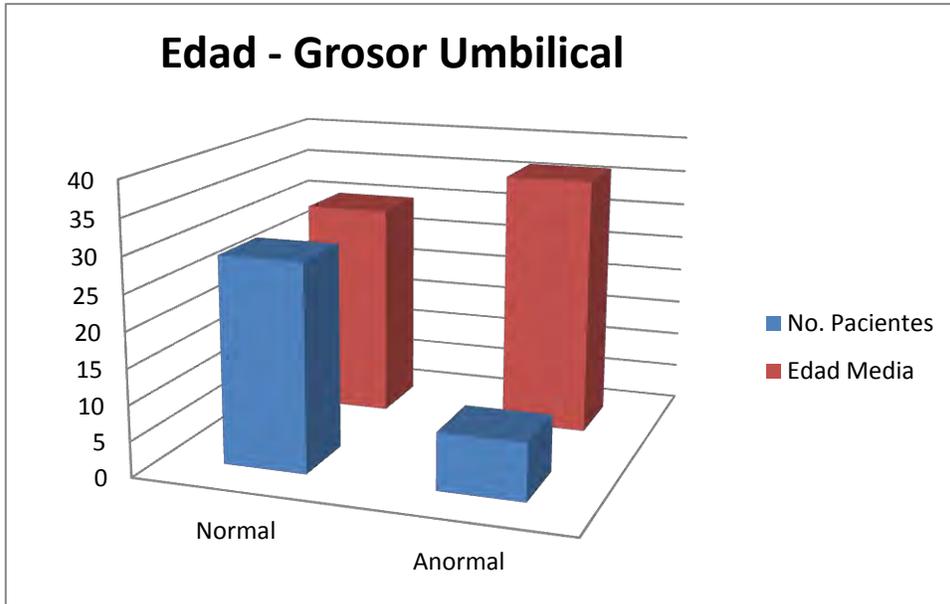
Tabla 13: Tasa de detección de trisomía 21

Grosor de Cordón Umb	Sin Cromosopatía	Cromosopatía detectada
Grosor Anormal	5	1 (T21)
Grosor normal	31	0
Valor de P	0.21	
SE	100 %	
ES	80 %	
VPP	12 %	
VPN	100 %	
RV(+)	+5.1	

Fuente: Hoja de recolección de datos.

GRÁFICAS:

Gráfica 1:



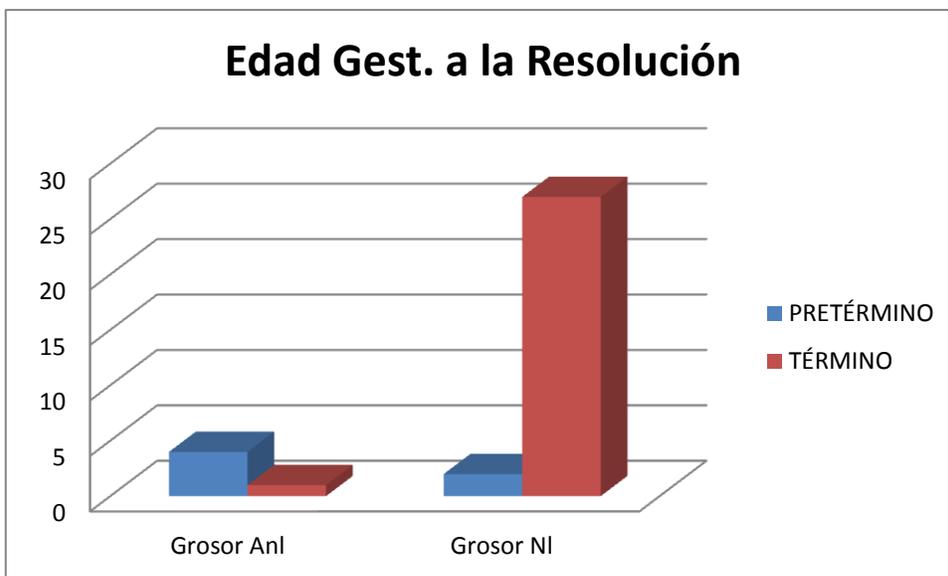
Gráfica 2:



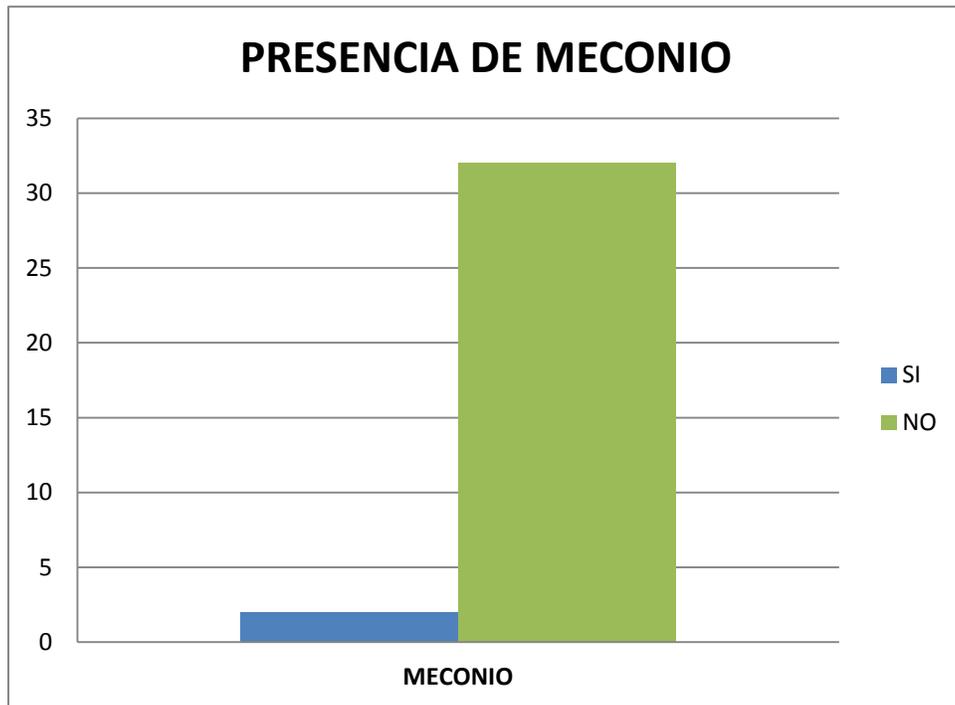
Gráfica 3:



Gráfica 4:

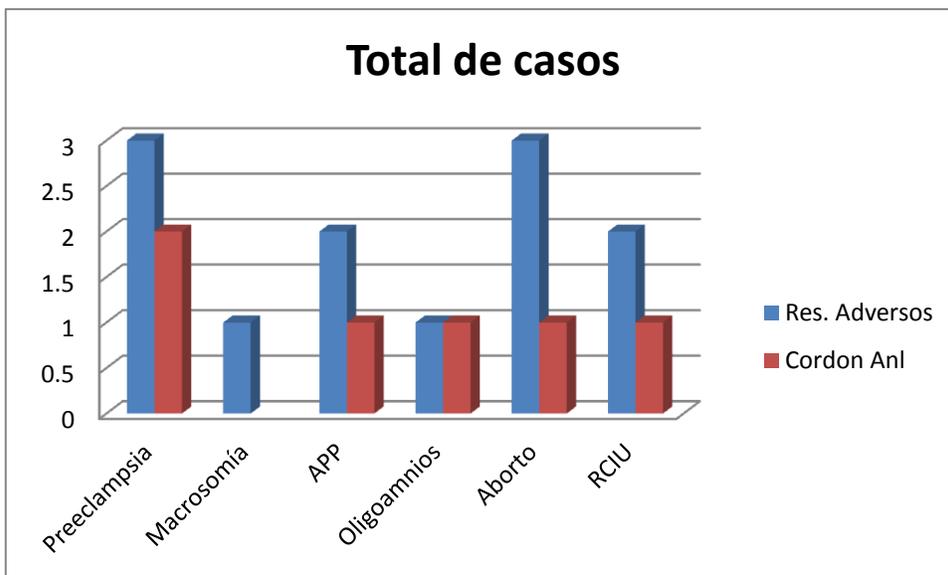


Gráfica 5:



Fuente: Hoja de Recolección de Datos.

Gráfica 6:



CARTA DE AUTORIZACIÓN Y CONSENTIMIENTO INFORMADO.

México, D.F., a _____ de _____ del 20 _____

Por medio de la presente yo _____

con número de expediente _____ manifiesto que se me ha informado sobre el protocolo de estudio: **Medición de grosor de cordón umbilical a la semana 11-14 de gestación como marcador ultrasonográfico predictivo para resultado perinatal.** y doy mi autorización para que se utilicen mis datos y/o los datos de mi familiar únicamente con fines estadísticos para dicho estudio.

El paciente y el familiar son debidamente informados que se trata de un estudio observacional sin riesgo alguno para su salud o para la futura atención del paciente, en el que se asegura la confidencialidad y la privacidad de los datos que se solicitarán durante la investigación y que dicha información no interferirá con el tratamiento que sea necesario llevar a cabo.

Autoriza:

Firma de la paciente

Firma del médico

HOSPITAL REGIONAL LIC. "ADOLFO LÓPEZ MATEOS". ISSSTE

SERVICIO DE MEDICINA MATERNO FETAL

CÉDULA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

GROSOR DE CORDON UMBILICAL A LA SEMANA 11-14, RESULTADO PERINATAL

NOMBRE: _____

NUMERO DE EXPEDIENTE: _____

HISTORIA CLINICA PERINATAL: _____

GROSOR DE CORDON: _____

SEMANA DE GESTACION _____

RESULTADO PERINATAL:

RESOLUCION DEL EMBARAZO (PARTO, CESAREA, ABORTO) _____

EDAD GESTACIONAL _____

MORBILIDAD MATERNO FETAL DURANTE EL EMBARAZO (PREECLAMPSIA, RCIU, ETC) _____

DATOS DEL PRODUCTO AL NACIMIENTO (APGAR, PESO, TALLA, CAPURRO, ETC) _____

CARACTERISTICAS DEL LIQUIDO AMNIOTICO AL MOMENTO DEL NACIMIENTO (NORMAL, MECONIO) _____

12. MÉTODOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Se realizaron pruebas estadísticas de Sensibilidad, Especificidad, VPP, VPN, RV (+) y RV (-) para validar el estudio.

13. BIBLIOGRAFÍA.

- 1.-Resta RG. Changing demographics of advanced maternal age (AMA) and the impact on the predicted incidence of Down syndrome in the United States: implications for prenatal screening and genetic counseling. *Am J Med Genet.*2005;133A:31–36.
- 2.-Wald NJ, Kennard A, Hacks haw A, et al .Antenatal screening for Down’s syndrome. *J Med Screen.* 1997;4:181–246.5. *ACOG Practice Bulletin.* Screening for fetal chromosomal abnormalities. Number77; January 2007.
- 3.-Goldman J, Morgan M, Malone F, et al. Screening for Down syndrome :practice patterns and knowledge of Obstetrician and Gynecologists. *Am J Obstet Gynecol.* 2006;107:11–17.
- 4.-CLINICAL OBSTETRICS AND GYNECOLOGY. Volume 51, Number 1, 37–47 2008, Lippincott Williams & Wilkins
- 5.-CLINICAL OBSTETRICS AND GYNECOLOGY. Volume 51, Number 1, 48–61 2008, Lippincott Williams & Wilkins
- 6.-Comstock CH, Malone FD, Ball R, et al. Is there a nuchal translucency millimeter measurement above which there is no added benefit from first trimester serum screening? *Am J Obstet Gynecol.* 2006; 195:843–847.
- 7.-Sonek JD, Cicero S, Neiger R, et al. Nasal bone assessment in prenatal screening for trisomy 21. *Am J Obstet Gynecol.* 2006;195:1219–1230.
- 8.-Malone FD, Canick JA, Ball RH, et al: First and second trimester evaluation of risk for fetal aneuploidy (FASTER): Principal results of the NICHD multicenter Down Syndrome Screening Study. *N Engl J Med* 2005; 353:2001-2011.
- 9.-Borenstein M, Dagklis T, Csapo B, Sotiriadis A, Nicolaides KH. Brachycephaly and frontal lobe hypoplasia in fetuses with trisomy 21 at 11 + 0 to 13 + 6 weeks. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2006; 28:870- 875
- 10.-Plasencia W, Dagklis T, Sotiriadis A, Borenstein M, Nicolaides KH. Frontomaxillary angle at 11 + 0 to 13 + 6 weeks’ gestation reproducibility of measurements. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2007; 29:18-21.
- 11.-Sonek J, Borenstein M, Dagklis T, Persico N. Facial angle in fetuses with trisomy 21 at 11 to 13+6 weeks. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2006;28:363.
- 12.-Sawyer E, Jurkovic D. Ultrasonography in the Diagnosis and Management of Abnormal Early Pregnancy. *Clin Obstet Gynecol* 2007;50:31-54
- 13.-Gupta N, Angtuaco TL. Embryosonology in the First Trimester of Pregnancy. *Ultrasound Clin* 2007;2:175-185

14.-Sonek J, Cicero S, Nicolaidis K, First Trimester screening for trisomy 21 using nuchal translucency and nasal bone evaluations in a selected and unselected population 2006; www. AJOG, org.

15.-Ives V, What is the role of the fetal nasal bone examination in the assessment of risk for trisomy 21 in clinical practice?. *Obstet Gynecol* 2006;195:1-3.

16.-Sonek JD, Cicero S, Neiger R, Nocolaidis KH, Nasal bone assessment in prenatal screeneing for trisomy 21 2006;195:1219-30.

17.-Sepulveda W, Wong AE, Dezerega V, First - trimester ultrasonographic screening for trisomy 21 using fetal nuchal translucency and nasal bone. *Obstet Gynecol* 2007;109:1040-5.

18.-Rosen T, D'Alton ME, Plat LD y cols; Nucal Translucency Oversight Committee, Maternal Fetal Medicine Foundation. *Obstet Gynecol* 2007;110:393-404.

19.- Díaz Recaséns J, Plaza Arranz J, Fernández Moya JM. Malformaciones congénitas: clasificación y formas comunes. En: Cabero Roura L. *Tratado de Ginecología, Obstetricia y Medicina de la Reproducción*. Madrid:

Editorial Médica Panamericana; 2006.p. 977-94.

20.-Zoppi MA, Ibba RM, Floris M, Manca F, Axiana C, Monni G. Changes in nuchal translucency thickness in normal and abnormal karyotype fetuse. *BJOG* 2006; 110:584-8.

21.- Souka AP, Kaisenberg CS, Hyett JA, Nicolaidis KH. Increased nuchal translucency with normal karyotype. *Am J Obstet Gynecol* 2005;192:1005-21.

22.- Malone F, Canick JA, Ball RH, Nyberg DA, Comstock CH, Bukowski R, et al. First-trimester or second-trimester screening, or both, for Down's syndrome. *N Engl J Med* 2005;353:2001-11.

23.- *J. Perinat. Med.* 36 (2008) 523–526 • Copyright _ by Walter de Gruyter • Berlin • New York. DOI 10.1515/JPM.2008.087