

Características anatómicas del cordón umbilical asociadas a patologías fetales y maternas aguda o de base y su correlación con el crecimiento y desarrollo fetal



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
MPP PARA LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA CIENCIA Y TECNOLOGÍA
UNIVERSIDAD DE CARABOBO. FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
POSTGRADO EN GINECOLOGÍA Y OBSTERICIA
HOSPITAL "DR. ADOLFO PRINCE LARA"
PUERTO CABELLO. ESTADO CARABOBO

**Características anatómicas del cordón umbilical asociadas a patologías fetales
y maternas aguda o de base y su correlación con el crecimiento y desarrollo
fetal**

AUTORA: Angelica Wingmary Cheng Linares
TUTOR CLÍNICO: Prof. Newton Palmiro Lameda Márquez
TUTOR METODOLÓGICO: Prof. Luis Alexis Díaz

Puerto Cabello, 07 de Octubre de 2019



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
MPP PARA LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA CIENCIA Y TECNOLOGÍA
UNIVERSIDAD DE CARABOBO. FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
POSTGRADO EN GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA
HOSPITAL "DR. ADOLFO PRINCE LARA"
PUERTO CABELLO. ESTADO CARABOBO

**Características anatómicas del cordón umbilical asociadas a patologías fetales
y maternas aguda o de base y su correlación con el crecimiento y desarrollo
fetal**

Trabajo Especial de Grado que se presenta
ante la Dirección de Postgrado de la
Facultad de Ciencias de la Salud de la
Universidad de Carabobo para optar al
Título de Especialista en Ginecología y
Obstetricia.

AUTORA: Angelica Wingmary Cheng Linares

TUTOR CLÍNICO: Prof. Newton Palmiro Lameda Márquez

TUTOR METODOLÓGICO: Prof. Luis Alexis Díaz

Puerto Cabello, 07 de Octubre de 2019



ACTA DE DISCUSIÓN DE TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

En atención a lo dispuesto en los Artículos 127, 128, 137, 138 y 139 del Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo, quienes suscribimos como Jurado designado por el Consejo de Postgrado de la Facultad de Ciencias de la Salud, de acuerdo a lo previsto en el Artículo 135 del citado Reglamento, para estudiar el Trabajo Especial de Grado titulado:

CARACTERÍSTICAS ANATÓMICAS DEL CORDÓN UMBILICAL ASOCIADAS A PATOLOGÍAS FETALES Y MATERNAS AGUDAS O DE BASE Y SU RELACIÓN CON EL DESARROLLO Y CRECIMIENTO FETALES.

Presentado para optar al grado de **Especialista en Obstetricia y Ginecología** por el (la) aspirante:

CHENG L., ANGELICA W
C.I. V – 19296474

Habiendo examinado el Trabajo presentado, bajo la tutoría del profesor(a): Newton Lameda Márquez C.I. 3786478, decidimos que el mismo está **APROBADO**

Acta que se expide en valencia, en fecha: **11/12/2019**


Prof. Newton Lameda Márquez (Pdte)
C.I. 3-786-478
Fecha 11-12-2019


Prof. Yogan Madriz
C.I. 11021833
Fecha 11/12/19


Prof. Luis Díaz
C.I. 11016211
Fecha 11-12-2019

TG:

Índice	Pág
.	.
Resumen.....	6
Abstract.....	7
.	
Introducción.....	8
.	
Materiales y	17
Métodos.....	
Resultados.....	19
...	
Discusión.....	24
.	
Conclusiones.....	27
.	
Recomendaciones.....	28
...	
Referencias.....	30
.	

Índice de Tablas

	Pág.
Tabla 1.....	21
Tabla 2.....	22
Tabla 3.....	23
Tabla 4.....	24

Características anatómicas del cordón umbilical asociadas a patologías fetales y maternas aguda o de base y su correlación con el crecimiento y desarrollo fetal

Autora: Angelica Wingmary Cheng Linares
Tutor clínico: Newton Palmiro Lameda Márquez
Fecha: 7 de Octubre del 2019

RESUMEN

Objetivo asociar patologías maternas agudas o de base con la ocurrencia de alguna anomalía en el cordón umbilical en recién nacidos y recién nacidas en embarazadas atendidas en sala de partos del hospital "Dr. Adolfo Prince Lara", puerto cabello, mayo-julio 2019.

Métodos: Estudio de diseño no experimental, prospectivo y trasversal, de alcance exploratorio. La población estuvo constituida por 50 embarazadas con sus recién nacidos y recién nacidas atendidas en el Servicio de Sala de Partos del Hospital "Dr. Adolfo Prince Lara" de la ciudad de Puerto Cabello, durante el periodo mayo - julio de 2019. Que cumplieron los criterios de inclusión.

Resultado: De una muestra de 50 pacientes, de las cuales 38 pacientes (76%) tenían alguna patología materna aguda o de base entre ellas: preeclampsia, hipertensión arterial crónica, diabetes mellitus infección del tracto urinario e infección respiratoria baja. 48 pacientes (96%) presentaban anomalías del cordón umbilical, siendo las más frecuentes: Cordón largo (79,2 %), circulares (54,1%) y nudos verdaderos (37,5%), el grupo etario predominante fue el de 20 a 34 años de edad, procedentes del municipio Puerto Cabello en su mayoría. La vía de culminación del embarazo fue mayormente la cesárea (60,4%). No se evidenciaron casos de inserción velamentosa ni ausencia de arteria única, ni alteraciones en el diámetro. La mayoría de los recién nacidos o recién nacidas eran sanos/as, sin embargo la mayoría tenía un APGAR bajo (39,6%) con predominio estadísticamente significativo, explicable por el elevado número de patologías de base y patologías de cordón.

Conclusión: Se evidenciaron relaciones estadísticamente significativas en cuanto a las patologías maternas aguda o de base y las alteraciones del cordón umbilical. Aunque no existió asociación estadísticamente significativa entre la patología materna de base particular y la ocurrencia de alguna anomalía específica en el cordón umbilical. Esto quiere decir que no hubo asociación entre la patología de base de la madre con una alteración específica del cordón umbilical.

Palabras Clave: Patología del cordón umbilical, patología materna, APGAR, recién nacido.

Anatomical characteristics of the umbilical cord associated with fetal and maternal base pathologies and their correlation with fetal growth and development

Author: Angelica Wingmary Cheng Linares

Clinical Tutor: Newton Palmiro Lameda Márquez

Date: October 7, 2019

ABSTRACT

Objective: Associate acute or basic maternal pathologies with the occurrence of some anomaly in the umbilical cord in newborns and newborns in pregnant women treated in the delivery room of the hospital "Dr. Adolfo Prince Lara", Puerto Cabello, May-July 2019.

Methods: Study of non-experimental, prospective and cross-sectional design, with an exploratory scope. The population consisted of 50 pregnant women with their newborns and newborns treated in the Delivery Room Service of the "Dr. Adolfo Prince Lara" of the city of Puerto Cabello, during the period May - July 2019. That met the inclusion criteria.

Result: From a sample of 50 patients, of which 38 patients (76%) had some acute or underlying maternal pathology among them: preeclampsia, chronic arterial hypertension, diabetes mellitus urinary tract infection and lower respiratory infection. 48 patients (96%) had umbilical cord abnormalities, the most frequent being: long cord (79.2%), circular (54.1%) and true nodes (37.5%), the predominant age group was 20 to 34 years old, mostly from Puerto Cabello municipality. The culmination path of the clutch was mostly caesarean section (60.4%). There were no evidence of cases of sail insertion or absence of a single artery, or alterations in diameter. The majority of newborns or newborns were healthy, however most had a low APGAR (39.6%) with statistically significant predominance, explainable by the high number of basic pathologies and cord pathologies.

Conclusion: Statistically significant relationships were evidenced in terms of acute or underlying maternal pathologies and umbilical cord abnormalities. Although there was no statistically significant association between the maternal pathology of a particular basis and the occurrence of any specific anomaly in the umbilical cord. This means that there was no association between the mother's underlying pathology with a specific alteration of the umbilical cord.

Keywords: umbilical cord pathology, maternal pathology, APGAR, newborn.

INTRODUCCIÓN

El embarazo es una fase de la mujer en edad reproductiva donde se producen una serie cambios que modifican la fisiología de distintos órganos y sistemas. La presencia de enfermedades antes del embarazo o la aparición durante el mismo obligan al personal médico a conocer y estudiar, por medio de técnicas y procedimientos adecuados, cada una de las modificaciones patológicas o fisiológicas que se asocian con el embarazo y su influencia en la enfermedad, así como la repercusión de ésta en la gestante y en el feto. Uno de los órganos que ha estado ganando atención es el cordón umbilical.

Éste es un órgano cilíndrico de 1 a 2,5 cm de diámetro y de 30 a 60 cm de longitud formado por dos arterias y una vena envueltas por una estructura gelatinosa, llamada gelatina de Wharton, rica en mucopolisacáridos y que le da elasticidad y aumenta su grosor, que no suele ser mayor de 1,5 cm, de manera que no se acode ni se comprima. El cordón se extiende desde su inserción en el abdomen fetal hasta el lado amniótico de la placenta (1-4). Su longitud es variable, considerándose corto cuando mide menos de 25 cm y largo si es mayor de 75 cm. La longitud adecuada del cordón umbilical le permite al feto moverse con libertad sin comprometer su circulación (4-7).

Las arterias del cordón tienen su origen en las arterias iliacas fetales, y por lo tanto tienen latido propio porque están en relación directa con el corazón fetal. Por su parte la vena umbilical se genera de la fusión de muchas venas placentarias de menor calibre hasta formarse un solo conducto que saliendo de la placenta se dirige hacia el feto manteniendo un flujo continuo sin latidos (1-3).

Fisiológicamente el cordón umbilical debe insertarse en la porción central de la placenta (inserción central) o cerca de su centro (inserción paracentral) en vista de representar la zona con mayor irrigación sanguínea. A su vez, el cordón umbilical debe alcanzar la superficie misma de la placenta con los vasos sanguíneos cubiertos por Gelatina de Wharton; sin que existan membranas o bandas de amnios que impidan su movilidad, ni estrechen su diámetro. Sin embargo, en algunas situaciones

la inserción del cordón umbilical ocurre en zonas periféricas de la placenta (marginales) o en las membranas (velamentosos) o sus vasos tienen el trayecto final desprovisto de Gelatina de Wharton (furcados) (4,7,8). A su vez, la inserción velamentosa del cordón umbilical es un factor de riesgo para la presentación de la vasa previa, la cual ocurre cuando los vasos umbilicales cruzan el segmento uterino inferior y se sitúan por delante de la presentación convirtiéndose en un riesgo para hemorragias al momento de la amniotomía, sea fisiológica o artificial (7,9,10). Todas estas condiciones representan riesgos para el feto y el recién nacido o la recién nacida en vista de las posibles lesiones vasculares por tracción, compresión o laceración que puedan ocurrir durante el curso de la gestación o durante el trabajo de parto.

En resumen, el cordón umbilical cuenta con ciertas características macroscópicas tales como longitud, diámetro, número de vasos sanguíneos y sus respectivos diámetros, cantidad de gelatina de Wharton, tipo de inserción placentaria y patrones de flujo sanguíneos. Una alteración de estos elementos puede representar un riesgo significativamente elevado para complicaciones prenatales y perinatales, por lo cual es de importancia su estudio. Respecto a lo anterior, se han realizado investigaciones logrando correlacionar la presencia de alteraciones de estas características macroscópicas de los cordones umbilicales en pacientes con patologías que han comprometido la evolución del embarazo y llevado a resultados perinatales adversos.

Una de las alteraciones más estudiadas es lo referente a la longitud del cordón (bien sea cordón largo o cordón corto real o falso), la cual se ha determinado como la de mayor asociación con resultados desfavorables. La longitud del cordón umbilical promedio para fetos a término es de entre 50 y 60 cm, en el caso de cordones umbilicales largos, las complicaciones esperables son las circulares de cordón, las procidencias, los prolapsos, nudos verdaderos, arteria umbilical única y trombosis (4, 7,11). Del mismo modo, se ha reportado que cuando la longitud del cordón umbilical excede ciertos parámetros, puede llevar a insuficiente gasto, riesgo de muerte fetal, estasis sanguínea con el riesgo de eventos trombóticos (12).

En el mismo orden de ideas, los casos de cordones umbilicales cortos (reales o falsos) pueden estar asociados con complicaciones del sistema nervioso central fetal y bajo coeficiente intelectual; durante el trabajo de parto pudiese ocurrir la ruptura del cordón y subsecuente sangrado fetal importante, desprendimiento prematuro de placenta, dificultad en el descenso fetal, y la inversión uterina (4,7). Los fetos con cordón corto pueden resultar en recién nacidos o recién nacidas con APGAR bajo y estado fetal insatisfactorio (4). En las alteraciones de la longitud, la interrupción del flujo sanguíneo es el elemento base que pudiese provocar sufrimiento fetal crónico o agudo, restricción de crecimiento y/o bajo peso fetal.

En cuanto al diámetro, algunos estudios describen una probable relación entre las modificaciones de dicho parámetro y la presencia de patologías maternas. Una de estas relaciones sería la del diámetro aumentado del cordón umbilical en presencia de casos de isoimmunización Rh, distres fetal, diabetes gestacional, polihidramnios y macrosomía fetal, mientras que la disminución del diámetro del cordón y de sus vasos puede presentarse en los casos de estados hipertensivos del embarazo, distres fetal, y constituyen un riesgo para nacimientos de fetos prematuros, y recién nacidos/as pequeños/as para la edad gestacional, oligoamnios, tinción meconial, y bajo APGAR al nacer (4,6,11).

Existen también otras condiciones patológicas como son las inserciones anormales del cordón umbilical, la trombosis de los vasos umbilicales, los tumores y nudos del cordón y la ausencia de una arteria umbilical, la cual se asocia, con frecuencia, a malformaciones congénitas, la ausencia de la vena umbilical es incompatible con el desarrollo embrionario y fetal (7,13,14). Se consideran inserciones anormales aquellas en las que los vasos umbilicales están en riesgo, como cuando pierden su protección antes de llegar a la placenta (inserciones furcata y velamentosa) y cuando se insertan a sitios distintos a la zona central de la placenta y por ende, mal perfundidas -inserción marginal- (4,8,9,15); relacionándose estas inserciones anómalas con restricción del crecimiento intrauterino, parto pretérmino, patrón anormal de frecuencia cardíaca fetal intraparto, bajo APGAR al nacer, muerte neonatal y desprendimiento prematuro de placenta.

La inserción velamentosa del cordón umbilical representa un factor de riesgo para la presentación de la Vasa Previa (VP), la cual ocurre cuando los vasos umbilicales cruzan el segmento uterino inferior y se sitúan por delante de la presentación convirtiéndose en un riesgo para hemorragias al momento de la amniotomía, sea fisiológica o artificial (7,9,10). Se diferencian dos tipos de VP: en el tipo I vasos velamentosos cruzan a nivel del segmento uterino debido a una inserción velamentosa del cordón umbilical, el cordón se inserta en las membranas ovulares y no en el tejido placentario; mientras que en la VP tipo II se produce el cruce de vasos fetales entre uno o más lóbulos accesorios de la placenta (16).

En relación con la presencia de una arteria umbilical única, con una incidencia del 1% de nacimientos, es el más frecuente de los defectos congénitos relacionados con la placenta y sus anexos. Se asocia a una variedad de malformaciones pero existen controversias acerca de su condición de predictora de un resultado perinatal adverso y de constituir una indicación para descartar otras malformaciones (13, 14). Se han mencionado numerosos factores causales probables, tanto genéticos como ambientales, así como también se le ha asociado a diabetes materna, preeclampsia, poli y oligohidramnios (17). Entre las enfermedades agudas a las cuales se encuentra asociada destacan enfermedades respiratorias, infección del tracto urinario (18). Así mismo, se observa más en gestaciones gemelares (3 a 7 veces incremento del riesgo (4).

Por último se tienen los nudos del cordón umbilical, los cuales pueden ser verdaderos o falsos. Los nudos verdaderos corresponden a nudos que se forman en el propio cordón umbilical, con vuelta sobre sí mismo. La incidencia promedio es de 1% y se acompaña de estasis venosa que favorece la trombosis y son causantes de estado fetal insatisfactorio, hipoxia fetal, mortalidad perinatal y daño neurológico. Los nudos falsos del cordón umbilical corresponden a dilataciones varicosas especialmente de la vena umbilical, se observan como tortuosidad o masa. Son usualmente inofensivos, sin embargo, algunos asocian la posibilidad de riesgo de trombosis, por estasis sanguínea (4,13,14). Asimismo los casos de nudos del cordón umbilical se ven asociados a anemia materna, cordones umbilicales de más de 80

cm de longitud, polihidramnios, bajo peso para la edad gestacional, gemelos monoamnióticos, hipertensión arterial sistémica crónica y diabetes gestacional (19).

Por lo anteriormente expuesto, algunos autores consideran necesario detectar patologías fetales y maternas de base, y de ser así, realizar la ultrasonografía Doppler Color para evaluar los elementos del cordón, buscar y detectar posibles alteraciones con la finalidad de conocer las implicaciones en la anatomía y fisiología fetal y tomar conductas destinadas a disminuir la morbilidad y mortalidad materno-fetales. (16,20).

El conocimiento teórico con el cual se cuenta, referente a las patologías del cordón umbilical, sin embargo, refleja datos que precisan relacionar los posibles desenlaces materno-fetales debidos a la presencia de estas alteraciones del cordón umbilical. En el mismo orden de ideas, las investigaciones realizadas en torno a placenta y al cordón umbilical escasamente buscan precisar la asociación de patologías maternas y las patologías del cordón umbilical.

Al respecto, una investigación realizada en Colombia en el año 2014, al examinar la relación de los cordones anormales en longitud, no encontraron asociación significativa entre la presentación de cordones largos y enfermedades maternas crónicas como diabetes, hipertensión arterial, hipotiroidismo, asma, tuberculosis, sífilis, insuficiencia renal y cáncer; sin embargo dicho estudio reporta dos casos de arteria umbilical única en gestantes que tuvieron preeclampsia; estando también asociados los trastornos hipertensivos del embarazo con cordones umbilicales con inserción paramarginal y marginal. Reportaron además asociación significativa en casos de enfermedades agudas de tipo viral como gripe, parotiditis, rubeola, sarampión, hepatitis, varicela. (4)

Otra investigación realizada en el año 2017, en Brasil, evaluó las características macroscópicas del cordón umbilical en pacientes con embarazos de alto riesgo, y encontró alteraciones de la longitud del cordón umbilical e inserciones anómalas en los casos de mujeres con diabetes gestacional e hipertensión gestacional (11).

En cuanto al estudio de los casos de vasa previa, en el año 2011 en la Clínica Ginecotocológica B de la Facultad de Medicina de Universidad de la República en Uruguay, se presentó el caso clínico de una paciente asmática, con antecedentes familiares de primera línea de diabetes mellitus e hipertensión arterial, quien fue ingresada para culminación de la gestación mediante cesárea segmentaria, teniendo el hallazgo intraoperatorio de placenta fúndica normoinserta con vasa previa (sin rotura) tipo I (16). Siendo este el primer trabajo que toma en cuenta los antecedentes familiares de primera línea y no solo la patología materna actual, abre puertas para profundizar en este elemento en futuras investigaciones.

En otra investigación realizada en Perú y publicada en el año 2013 evaluaron el grosor o diámetro del cordón umbilical. Encontraron que la proporción de casos de área de cordón umbilical mayor al percentil 95 medida por ecografía fue significativamente mayor en los casos de recién nacidos con macrosomía, demostrando también en un modelo de regresión múltiple la contribución independiente del área de cordón umbilical mayor al percentil 95 como un predictor de macrosomía (5).

En el mismo sentido, en el año 2015 fue publicado un estudio en Irán en el que reflejan la asociación entre las alteraciones de la cantidad de Gelatina de Wharton (y por ende del diámetro del cordón umbilical), y condiciones patológicas maternas como hipertensión y preeclampsia, las cuales causan disminución del diámetro del cordón, mientras que en los casos de diabetes materna dicho parámetro se vio aumentado. Se estableció así que la detección de alteraciones en la cantidad de Gelatina de Wharton en el estudio ecográfico es un marcador para riesgos de afectaciones del feto, incluyendo estrés fetal y fetos pequeños para la edad gestacional (6).

En relación a lo anteriormente expuesto se puede decir que la alteración en la cantidad de la gelatina de Wharton sea en exceso o en déficit puede ser asociada con distintas patologías de la gestación, como distres fetal, diabetes gestacional, óbito fetal, preeclampsia y restricción del crecimiento intrauterino, por lo cual la

medición del diámetro del cordón umbilical, a partir del segundo trimestre del embarazo, puede tener un valor predictivo para la detección precoz de patologías maternas no diagnosticadas.

Por su parte, en el Hospital de Cruces de Bizkaia, España, en el año 2006 describen el caso clínico de una gestante con cifras límite de tensión arterial desde el comienzo del embarazo, sin que se detectara presencia de proteinuria y por ende no cumplieran con criterios para establecer el diagnóstico de hipertensión gestacional. El embarazo se culminó mediante cesárea segmentaria indicada por sufrimiento fetal agudo, teniendo como hallazgo, al revisar la placenta, la presencia de una inserción velamentosa del cordón umbilical, con rotura de un vaso y hematoma (9).

Similar a lo descrito, en otro caso clínico en el Hospital Virgen de las Nieves de Granada en el año 2015, se atiende el trabajo de parto de una gestante sin patologías de base y con embarazo de curso normal, donde la placenta, de tamaño normal con sus tres vasos y membranas íntegras presentaba inserciones velamenosas que recorrían toda la bolsa amniótica (15). Esto abre la puerta para considerar que las alteraciones de la inserción del cordón umbilical pudiesen presentarse además en gestantes aparentemente sanas, o quienes presentan otros factores de riesgo que no fueron tomados en cuenta o estudiados durante la gestación.

Al igual que el anterior trabajo, un estudio desarrollado en la Universidad de Vanderbilt de Estados Unidos en el año 2013, los autores encontraron que las inserciones anormales del cordón umbilical pueden estar asociadas a condiciones médicas maternas tales como asma bronquial, hipertensión arterial crónica y diabetes tipo I (8). En otro trabajo realizado en la maternidad del Hospital Clínico de la Universidad de Chile entre los años 1998 y 2010 se encontró la ausencia de una arteria umbilical en el cordón de 65 recién nacidos de gestantes con enfermedades agudas y crónicas. Entre las enfermedades agudas destacaron enfermedades respiratorias, infección del tracto urinario, y entre las enfermedades crónicas se

mencionan la diabetes gestacional en 4 casos y síndrome hipertensivo del embarazo en 5 casos (18).

Los casos de nudos verdaderos también se estudiaron en México en el año 2015, estableciendo que se encuentran asociados a patologías maternas como hipertensión arterial crónica y diabetes gestacional. Sin embargo, en el mismo estudio reportan 4 casos clínicos de gestantes aparentemente sanas en quienes se evidenció, en el alumbramiento, la presencia de nudos verdaderos del cordón umbilical (19).

Por su parte en Venezuela, en la ciudad de Maracaibo, en el Servicio de Obstetricia y Neonatología del “Hospital Nuestra Señora de Chiquinquirá”, entre mayo del 2009 a septiembre 2010, fueron ingresadas 30 gestantes sanas para culminación de su embarazo. Las variables analizadas fueron: características de las gestantes (edad, edad gestacional, evolución del parto); características del recién nacido o recién nacida (edad, peso, talla, anomalías del cordón y puntuación del APGAR) y las características macroscópicas del cordón umbilical. Las patologías más frecuentemente encontradas fueron las alteraciones de la longitud del cordón umbilical, siendo en su mayoría cordones largos, seguidos en frecuencia por las circulares simples y entre éstas las reductibles; otras alteraciones menos frecuentes fueron la presencia de cordones umbilicales cortos y en menor proporción las alteraciones vasculares. También entre los resultados encontraron que un bajo porcentaje de los/as recién nacidos/as registraron un APGAR bajo, sin repercusiones permanentes en el periodo neonatal (21).

Destaca en particularidad el anterior estudio, primeramente por ser el único en Venezuela que se ha enfocado en evaluar y describir las características macroscópicas del cordón umbilical y establecer su correlación con la morbimortalidad fetal; sin embargo, el mismo fue realizado con una población de mujeres que no presentaron complicaciones aparentes durante la gestación y que no eran portadoras de ningún tipo de patología de base.

En el estado Carabobo no se encontraron trabajos actualizados relacionados con el t3pico que objeto de conocimiento. Sin embargo, Ag3ero (22) reporta el primer estudio de significaci3n cl3nica de la patolog3a del cord3n umbilical realizado en el a3o por Guigni en la Maternidad del Hospital Central de Valencia 1967. Actualmente, en el Hospital "Dr. Adolfo Prince Lara" de la ciudad de Puerto Cabello, en el servicio de sala de partos y en la consulta prenatal se reciben con frecuencia gestantes con patolog3as de base como la diabetes gestacional y estados hipertensivos del embarazo, quienes requieren una atenci3n m3s centrada en ellas y en su patolog3a de base, con la finalidad de detectar las posibles alteraciones del cord3n y su correlaci3n con el peso y desarrollo fetales.

Es llamativo de estas investigaciones, la asociaci3n entre las alteraciones del cord3n umbilical y la presencia de patolog3as maternas agudas, principalmente de car3cter infeccioso, y las patolog3as maternas de base, o las asociadas a la gestaci3n. De cualquier modo, es necesario hacer 3nfasis en la evaluaci3n perinatal minuciosa para detectar las posibles alteraciones del cord3n y el tratamiento apropiado de las pacientes con esas patolog3as.

A las gestantes que acuden al hospital locaci3n de esta investigaci3n, a las cuales se les hace la evaluaci3n y estudio ecogr3fico perinatal pertinente, s3lo se les realiza el estudio de fluxometr3a doppler de las arterias uterinas, la arteria umbilical libre y la arteria cerebral media fetal para la detecci3n y estimaci3n pronostica de alteraciones hemodin3micas materno-fetales. Muchos de los reci3n nacidos y reci3n nacidas obtenidos de estos embarazos suelen presentar complicaciones pre y postnatales entre las cuales cabe mencionar macrosom3a fetal, bajo peso al nacer, restricci3n del crecimiento intrauterino, p3rdida de bienestar fetal y APGAR bajo al momento del nacimiento.

Tomando en cuenta lo antes descrito queda en evidencia que la 3nica evaluaci3n real que es realizada al cord3n umbilical del feto de gestantes con o sin patolog3as de base es eminentemente ecogr3fica dejando de lado la evaluaci3n del mismo en el puerperio inmediato.

Para dar respuesta a todo lo planteado surge la necesidad por parte de la investigadora de formular la siguiente interrogante de investigación: ¿Cuáles son las alteraciones anatómicas del cordón umbilical asociadas a patologías maternas de base en embarazadas atendidas en el Servicio de Sala de Partos del Hospital “Dr. Adolfo Prince Lara” de la ciudad de Puerto Cabello, periodo mayo - julio de 2019?

Para dar respuesta a esta interrogante fue planteado como objetivo general asociar patologías maternas agudas o de base con la ocurrencia de alguna anomalía en el cordón umbilical en recién nacidos y recién nacidas en embarazadas atendidas en sala de partos del hospital “Dr. Adolfo Prince Lara”, puerto cabello, mayo-julio 2019. Para lograrlo se identificó según edad, procedencia y patología materna de base a las pacientes; se determinó la evolución del parto y las características anatómicas del cordón umbilical del producto del parto y, finalmente, se identificó la presencia de patología prenatal o perinatal en los productos de las embarazadas con alguna anomalía del cordón umbilical.

MATERIALES Y METODOS

Es una investigación con diseño no experimental, prospectivo y trasversal, de alcance exploratorio. La población estuvo constituida por 50 embarazadas con sus recién nacidos y recién nacidas atendidas en el Servicio de Sala de Partos del Hospital “Dr. Adolfo Prince Lara” de la ciudad de Puerto Cabello, durante el periodo mayo - julio de 2019.

La muestra fue no probabilística intencional y estuvo conformada por la misma cantidad de la población por ser pequeña. De estas embarazadas, 38 tenían alguna patología materna de base y 12 no tenían patología de base. De estas últimas, 3 tenían infección del tracto urinario y 2 infección respiratoria baja. Por su parte, de los recién nacidos o recién nacidas solo quedaron 48 que presentaban alguna anomalía del cordón umbilical al cierre del estudio. Las embarazadas debían presentar patologías maternas de base y que culminaran su embarazo por vía vaginal o cesárea en sala de partos del hospital prenombrado. Su producto de gestación debía presentar alguna alteración anatómica del cordón umbilical.

Se empleó la observación como técnica de recolección de información. El instrumento fue la ficha de registro en base a las variables presentes en el objetivo general de la investigación. Las dimensiones estudiadas fueron edad, procedencia, patología materna de base, evolución del parto, características anatómicas del cordón umbilical y, finalmente, presencia de patología prenatal y perinatal en los productos de embarazadas con alguna anomalía del cordón umbilical. La validez del instrumento fue por juicio de expertos y se obtuvo de 2 médicos especialistas en el área de ginecología y obstetricia, y 1 especialista en metodología de la investigación. Dichos expertos hicieron sus observaciones con respecto a la redacción, extensión y concordancia con las dimensiones, objetivo y variables de la investigación.

Se cumplieron con los criterios de inclusión establecidos y las pacientes consintieron en participar voluntariamente. Una vez firmado el consentimiento informado se verificó presencia de patología de base. Luego se solicitó información a fin de obtener datos personales referidos a edad y procedencia. En la culminación del embarazo se resolvió su evolución y al recién nacido y a la recién nacida antes de pinzamiento y corte del cordón se midió con un centímetro su longitud desde el abdomen del recién nacido hasta uno de los lados de la placenta. Una vez cortado el cordón se midió el diámetro y se verificó presencia de sus dos arterias y vena. Se observaron todas las características anatómicas objeto de estudio. Después, se observó la presencia de patología prenatal y perinatal en los productos de embarazadas con alguna anomalía del cordón umbilical. Finalmente, se asoció patología de base y alteración de cordón umbilical para lograr el objetivo general de la investigación.

Los datos fueron almacenados en una hoja de *Microsoft Excel 2010* y se procesaron con el paquete estadístico *PAST* versión 3.17. Los resultados se presentan en tablas de distribución de frecuencias absolutas y relativas. Se corroboró el ajuste de las variables cuantitativas a la distribución normal con la prueba de *Kolmogorov-Smirnov*, por lo que se describen con la media, desviación estándar, valor mínimo y máximo. Se realizaron comparaciones de proporciones con la prueba Z, se buscó

asociación entre la patología materna de base y la existencia de alguna anomalía del cordón umbilical con el test exacto de Fisher. Para todas las pruebas se asumió un nivel de significancia estadística de $P < 0,05$.

RESULTADOS

La muestra estuvo integrada por 50 pacientes, de las cuales 48 gestantes (96 %) presentaban alguna anomalía en el cordón umbilical. 15 pacientes (31,3 %) tenían como patología médica de base la Pre-eclampsia y 29 (60,4%) pertenecían al grupo etario de 20 a 34 años. La edad promedio fue de 24,19 años, desviación estándar de 6,57 años, valor mínimo de 15 años y máximo de 41 años. 18 Pacientes (37,5 %) procedían del municipio Puerto Cabello. 36 (75 %) presentaban alguna patología materna de base como: hipertensión arterial crónica y diabetes mellitus, con predominio estadísticamente significativo (Tabla 1: $Z = 4,69$; $P = 0,00$).

En cuanto a la evolución del parto, de las 48 (96%) mujeres con alguna anomalía del cordón umbilical, a 29 (60,4 %) se les practicó una cesárea ($Z = 1,84$; $P = 0,03$). Respecto a la longitud del cordón, 38 pacientes (79,2 %) tenían alteraciones en la longitud del cordón: 34 (70,9 %) largo y 4 pacientes (8,3 %) el cordón umbilical era corto, con predominio estadísticamente significativo en relación a 10 pacientes (20,8%) con cordón umbilical de longitud normal ($Z = 5,51$; $P = 0,00$). La longitud del cordón umbilical tuvo una media de 46,94 cm, desviación estándar de 12,87 cm, valor mínimo de 27 cm y máximo de 82 cm. 35 pacientes (72,9 %) presentaron un diámetro del cordón umbilical normal, con predominio estadísticamente significativo ($Z = 4,29$; $P = 0,00$). En 18 Pacientes (37,5 %) se evidenciaron nudos reales en el cordón, y 8 pacientes (16,7 %) tenían nudos falsos. 16 pacientes (33,3 %) tenían circular única, 10 pacientes (20,8%) presentaban circulares múltiples. No se registró la presencia de inserción velamentosa del cordón ni la ausencia de una arteria en el mismo (Tabla 2).

29 recién nacidos –RN (60,4 %) no presentaban ninguna patología perinatal, mientras que en 19 de los RN (39,6 %) se evidenció la presencia de alguna patología perinatal como: restricción del crecimiento intrauterino, óbito fetal ($Z = 1,84$; $P =$

0,03). Como resultados perinatales cabe destacar que 19 neonatos (39,6 %) tuvieron un APGAR bajo al nacer y pérdida de bienestar fetal, con predominio estadísticamente significativo del APGAR normal al nacer y de la preservación del bienestar fetal ($Z = 1,84$; $P = 0,03$) (Tabla 3). El peso al nacer tuvo una media de 2952,50 gramos, desviación estándar de 582,93 g, valor mínimo de 900 g y máximo de 4120 g.

De las 50 pacientes integrantes de la muestra, 38 (76 %) tenían alguna patología materna de base y 12 pacientes (24 %) no tenían patología de base pero sí alguna patología aguda: 3 tenían infección del tracto urinario y 2 infección respiratoria baja. De las 38 pacientes con alguna patología de base, 36 (94,7 %) presentaban alguna anomalía del cordón umbilical y de las 12 sin patología materna de base, todas tenían alguna anomalía del cordón umbilical. No existió asociación estadísticamente significativa entre la patología materna de base y la ocurrencia de alguna anomalía en el cordón umbilical (Tabla 4: Test exacto de Fisher, $P = 0,43$).

Tabla 1. Distribución según patología médica aguda o de base, edad, procedencia y patología materna de base, atendidas en Sala de Partos del Hospital “Dr. Adolfo Prince Lara”, Puerto Cabello, Mayo-Julio 2019.

Patología médica aguda o de base	N	%
Pre-eclampsia	15	31,3
Hipertensión arterial	11	22,9
Diabetes mellitus	3	6,3
Eclampsia	3	6,3
ITU	3	6,3
Epilepsia	2	4,2
Infección respiratoria baja	2	4,2
Trasplante hepático	1	2,1
Asma	1	2,1
Grupos etarios (años)		
15 a 19	16	33,3
20 a 34	29	60,4
35 y más	3	6,3
Procedencia por Municipio		
Puerto Cabello	18	37,5
Juan José Mora	14	29,2
Falcón	12	25,0
Valencia	4	8,3
Patología materna de base		
Sí	36	75,0*
No	12	25,0
Total	48	100,0

Fuente: Datos de la investigación. (Cheng, 2019).

***Z = 4,69; P = 0,00**

Tabla 2. Distribución según evolución del parto y características del cordón umbilical en embarazadas con alguna anomalía del cordón umbilical, atendidas en Sala de Partos del Hospital “Dr. Adolfo Prince Lara”, Puerto Cabello, Mayo-Julio 2019.

Evolución del parto	N	%
Cesárea	29	60,4*
Eutócico	19	39,6
Longitud del cordón umbilical		
Corto o Largo (<30 o >60 cm)	38	79,2**
Normal (25 a 75 cm)	10	20,8
Cordón umbilical		
Corto	4	8,3
Normal	10	20,8
Largo	34	70,9***
Diámetro del cordón umbilical		
Disminuido	8	16,7
Normal	35	72,9[#]
Aumentado	5	10,4
Total	48	100,00
Características del cordón		
Alguna anomalía del cordón umbilical	48	100,0
Nudos reales	18	37,5
Circular única	16	33,3
Circulares múltiples	10	20,8
Nudos falsos	8	16,7
Inserción velamentosa	0	0,0
Ausencia de una arteria	0	0,0

Fuente: Datos de la investigación. (Cheng, 2019).

***Z = 1,84; P = 0,03 **Z = 5,51; P = 0,00 ***Z = 3,88; P=0,0001 [#]Z=4,29; P=0,00**

Tabla 3. Distribución según presencia de patología prenatal o perinatal, en los productos de embarazadas con alguna anomalía del cordón umbilical, atendidas en Sala de Partos del Hospital “Dr. Adolfo Prince Lara”, Puerto Cabello, Mayo-Julio 2019.

Presencia de patología prenatal	N	%
RN sin patología prenatal	45	93,8*
RN con patología prenatal	3	6,3
Presencia de patología perinatal		
RN sin patología perinatal	29	60,4**
RN con patología perinatal	19	39,6
Resultados prenatales y perinatales		
APGAR bajo al nacer	19	39,6***
Pérdida del bienestar fetal	19	39,6***
Óbito fetal	4	8,3
Macrosomía fetal	2	4,2
Bajo peso al nacer	1	2,1
Restricción del crecimiento intrauterino	1	2,1

Fuente: Datos de la investigación.(Cheng, 2019).

***Z = 8,37; P = 0,00 **Z = 1,84; P = 0,03 ***Z = 1,84; P = 0,03**

Tabla 4. Asociación entre la patología materna aguda o de base y la ocurrencia de alguna anomalía en el cordón umbilical en embarazadas atendida en Sala de Partos del Hospital “Dr. Adolfo Prince Lara”, Puerto Cabello, Mayo-Julio 2019.

			Alguna anomalía del cordón		Total
			Sí	No	
Patología materna aguda o de base	Sí	n	36	2	38
		%	94,7%	5,3%	100,0%
	No	n	12	0	12
		%	100,0%	0,0%	100,0%
Total	n	48	2	50	
	%	96,0%	4,0%	100,0%	

Fuente: Datos de la investigación (Cheng, 2019).

Estadístico exacto de Fisher: P = 0,43

DISCUSIÓN

El estudio de las características de este elemento anatómico en la presente investigación buscó demostrar su asociación con la presencia de patologías maternas. Inicialmente fueron seleccionadas 50 pacientes embarazadas con edades comprendidas entre los 15 y 41 años, con una edad promedio de 24,19 años. Estos valores se aproximan a la edad promedio obtenida en una investigación nacional registrada en el edo. Zulia por Calderón, en el año 2010, cuyo promedio osciló en $26 \pm 6,3$ años (21).

Nuestros resultados concuerdan con un estudio realizado en Chile entre los años 1998-2010 (18) donde encontraron anomalías del cordón umbilical como: ausencia de arteria umbilical en 39 pacientes con patologías agudas presentando principalmente infecciones del tracto urinario e infecciones respiratorias lo que representa el 60% de la muestra, y 27 pacientes con patologías crónicas como: síndrome hipertensivo del embarazo. Mientras que en una revisión en el año 2014

(19) en México encontraron 4 casos de nudos verdaderos en cordones umbilicales de madres aparentemente sanas.

Los hallazgos también resaltan una discrepancia de los presentes resultados de madres con patologías agudas, la cual ninguna fue viral, con un estudio realizado en el año 2014 por Olaya y Bernal, quienes observaron que el tipo de etiología recurrente en las madres de la muestra con presencia de patologías agudas era viral.

(4)

5 (10,4%) pacientes del presente estudio no presentaron patologías maternas agudas o de base pero si se encontraron alteraciones en el cordón umbilical de sus neonatos, lo que concuerda con una revisión realizada por Bernadete, Meraz y Alkon en México en el año 2015, donde describieron 4 casos de nudos verdaderos en cordones umbilicales de madres aparentemente sanas (19) y Olaya y Bernal en el año 2014 en Colombia, donde el 18,12 % de las gestantes evaluadas sin enfermedades presentaron anomalías en el cordón umbilical de sus recién nacidos.

(4)

En cuanto a la culminación del embarazo, dos investigaciones en Venezuela resaltan que la mayoría de las pacientes (89% y 95,3% respectivamente) culminó por vía vaginal (21,22) ; lo que se contrapone al hecho de que en esta investigación al 60,4% de las embarazadas participantes se les practicó cesárea segmentaria ($Z = 1,84$; $P = 0,03$).

La evaluación del APGAR como predictor de resultado perinatal, en la presente muestra, fue bajo en 19 de los neonatos atendidos, equivalente a un 39,6 % de casos de pérdida del bienestar fetal ($Z = 1,84$; $P = 0,03$). Se acerca a los hallazgos de APGAR bajo encontrados en Brasil por Salge y colaboradores en el año 2017, en cuya evaluación se obtuvo el 37,5 % de los recién nacidos de madres con trastornos hipertensivos del embarazo (11). Y también en Venezuela, Calderón en 2010 reportó que de los recién nacidos con alteración del cordón umbilical el 10 % tuvo un APGAR bajo. (21)

En cuanto a las características del cordón umbilical registradas de las muestras obtenidas en esta investigación, en el 96 % (n=48) se evidenció la presencia de alguna anomalía, con predominio de 70,8 %, en relación a su longitud larga, con predominio estadísticamente significativo $Z = 3,88$; $P=0,0001$. En Colombia en el año 2014, esta oscilación mayor a los cordones largos que a los cortos (7,41% largos vs 5,10% cordones cortos) se presentó también (4). Asimismo, entre los neonatos evaluados en la presente investigación, 35 (72,9 %) presentaron un diámetro del cordón umbilical normal, resultado significativamente estadístico ($Z = 4,29$; $P = 0,00$); contrario a los hallazgos de Lacunza, en Perú, quien reportó un aumento del diámetro en el cordón umbilical de 181 (85 %) recién nacidos de madres con patologías tales como preeclampsia y diabetes gestacional (5). En cuanto a las circulares de cordón se evidenciaron en el 54,1% de los recién nacidos, única en 16 de los casos y múltiple en 10. Menor incidencia a la reportada por Agüero (22), que publicó una frecuencia de presentación de la circular de cordón umbilical que osciló entre el 80,5 y 99,2 %.

La presencia de inserción velamentosa y de arteria umbilical única no se encontró entre los cordones examinados en esta investigación. Sin embargo, esta última anomalía se describe asociada a la presencia de patologías maternas y malformaciones fetales; similar a como lo describen en Argentina (2010), García y su grupo, donde encontraron esta alteración en 1423 (25,7 %) recién nacidos de madres diabéticas y preeclámpticas. (17)

La muerte fetal ocurrió en un 8,3%, macrosomía en el 4,2%, se registró 1 caso de restricción del crecimiento intrauterino (2,1%), igual proporción para el bajo peso al nacer; hallazgos que coinciden con los publicados en 2013 por Agüero, donde encontraron óbito fetal, distrés fetal, restricción del crecimiento intrauterino y macrosomía fetal (5). En Venezuela, el peso promedio registrado en estudios relacionados fue de 3242 gramos (22); desigual a los datos de la presente investigación, donde se estableció un peso medio al nacer de 2952,50 gr, con una desviación estándar de 582,93 gr, valor mínimo de 900 gr y valor máximo de 4120 gr.

Dentro de la bibliografía consultada se reporta una asociación estadística significativa entre la presencia de trastornos hipertensivos del embarazo y el desarrollo de anomalías en el cordón umbilical, entre éstas, Salge y su grupo describieron alteraciones en la longitud (11), mientras que Rostamzadeh y sus colaboradores encontraron disminución en el diámetro (6). Las asociaciones derivadas de los resultados obtenidos en el presente trabajo no establecen una asociación estadísticamente significativa entre una patología materna en particular y la incidencia de alguna anomalía específica en el cordón umbilical, pero sí se reporta la representativa presencia de patologías maternas con un 75 % ($Z = 4,69$; $P = 0,00$) dentro de la población estudiada y el hallazgo de diferentes alteraciones en las características del cordón umbilical, en longitud en el 79,2 % ($Z = 5,51$; $P = 0,00$), en el diámetro 72,9 % ($Z=4,29$; $P=0,00$), y nudos y circulares en un 54,2 % cada una respectivamente.

CONCLUSIONES

En el presente estudio la mayor proporción de las gestantes presentó alguna patología materna de base o aguda y una minoría no tenía ninguna patología, sin embargo, casi todas presentaron alguna anomalía del cordón umbilical. No existió asociación estadísticamente significativa entre la patología materna de base particular y la ocurrencia de alguna anomalía específica en el cordón umbilical.

El grupo etario predominante fue de 20 a 34 años, la mayoría procedían del municipio Puerto Cabello, y tenían como patología médica de base preponderante la pre-eclampsia, con predominio estadísticamente significativo.

En cuanto a la culminación del embarazo, el mayor número de pacientes se les practicó cesárea. Respecto a la longitud del cordón, en su mayoría presentaron una alteración de la longitud, con predominio estadísticamente significativo sobre los casos con cordón umbilical de longitud normal. La mayor proporción de recién nacidos presentaron un diámetro del cordón umbilical normal, con predominio estadísticamente significativo.

Un poco más de la mitad evidenció circulares de cordón única, teniendo en menor proporción nudos falsos. No se registró la presencia de inserción velamentosa del cordón ni la ausencia de una arteria umbilical.

Como resultados perinatales, cabe destacar que la mayoría de los neonatos tuvieron un APGAR bajo al nacer y pérdida de bienestar fetal, con predominio estadísticamente significativo sobre el APGAR normal al nacer y de la preservación del bienestar fetal. La mayoría de los neonatos presentó peso al nacer adecuado para la edad gestacional.

RECOMENDACIONES

En aquellas gestantes aparentemente sanas se le debe realizar la evaluación y medición de los parámetros del cordón umbilical (diámetro, existencia o no de nudos, existencia o no de circulares y presencia de los 3 vasos es recomendable) tomando en consideración que en ellas es posible encontrar alteraciones del cordón, en tal sentido se procedería a determinar la existencia de una patología no diagnosticada.

A toda gestante con patología o no de base se le debe practicar la evaluación de los parámetros anteriormente mencionados debido a la demostrada relación existente entre ambas situaciones; y de esta manera poder en práctica las acciones correspondientes.

Una limitante de la presente investigación fue la reducida población que fue objeto de estudio, lo cual restringe la posibilidad de detección de una amplia gama de patologías maternas y posibles alteraciones del cordón umbilical, por tanto, es factible considerar extender la investigación a una muestra mayor que arroje resultados más representativos del universo de estudio

Si bien la presencia de patologías maternas de base o agudas es considerada como uno de los principales factores de riesgo para la ocurrencia de alteraciones del cordón umbilical, principalmente de longitud y diámetro, estas alteraciones pudiesen

también presentarse en gestantes aparentemente sanas o con cuadros patológicos agudos que condicionen un estado de distres fetal y alteración del desarrollo estructural del cordón umbilical. Además, la detección de anomalías del cordón umbilical pudiese ser un marcador indirecto de la existencia de una patología materna no diagnosticada, por lo cual se recomienda profundizar investigación al respecto.

REFERENCIAS

1. Cunha FA, Gallo VM, Ferlin RM, Mauad FF. Cordon umbilical y membranas. En: Mauad Filho F, Cunha Ferreira A, Naves do Amaral W. Ultrasonografía en Ginecología y Obstetricia. Guia Práctica. México: Revinter-Amolca; 2012. P. 177-18
2. Martin D. Anomalías de la Placenta, Cordón y feto. En: Aller J, Pages G. Obstetricia Moderna. New York: McGraw-Hill; 1999. p. 278-287
3. Sadler TW. Langman. Fundamentos de embriología médica. Con orientación clínica. 13ra edición. Argentina: Panamericana; 2007.
4. Olaya CM., Bernal JE. Factores clínicos y moleculares que afectan la longitud del cordón umbilical. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Ciencias. Bogotá D.C.: Colombia; 2014.
5. Lacunza PR. Área del cordón umbilical medida por ecografía como predictor de macrosomía fetal. Rev Peru Ginecol Obstet. 2013; 59: 247-253
6. Rostamzadeh S., Kalantari M., Shahriari M., Shakiba M. Sonographic measurement of the umbilical cord and its vessels and their relation with fetal anthropometric measurements. Iran J Radiol. 2015 July; 12(3): e12230.
7. Martínez CA. Anomalías del cordón umbilical. Académico. Universidad Nacional de La Plata – Argentina. Rev Int Salud Materno Fetal – Yo Obstetra. 2016: 1 (3)
8. Ebbing C., Kiserud T., Johnsen SL., Albrechtsen S., Rasmussen S. Prevalence, Risk factors and outcomes of velamentous and marginal cord insertions: A Population-Based Study of 634,741 Pregnancies. PLoS ONE 8(7): e70380. doi:10.1371/journal.pone.0070380
9. Aguirregoikoa JA., Burgos J., Moreno J., Albisu M., Urquijo E., Larrieta R. et al. Inserción velamentosa de cordón umbilical. Rotura intraparto. Clin Invest Gin Obst. 2006;33(1):38-40
10. Papathanasiou D., Witlox R., Oepkes D., Walther FJ., Bloemenkamp KWM., Lopriore E. Monochorionic Twins with Ruptured Vasa Previa: Double Trouble!. Fetal Diagn Ther 010;28:48–50. DOI: 10.1159/000315493
11. Salge AK, Reis MR, Siqueira KM, Castral TC, Guimarães JV, Castro ECC. Association between the macroscopic characteristics of the umbilical cord, high-risk pregnancy and neonatal repercussions. Rev Esc Enferm USP. 2017;51:e03294. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1980-220X2017006303294>
12. Olaya CM., Vargas MW., Bernal JE. Una aproximación desde la física a las consecuencias patológicas de la longitud excesiva del cordón umbilical. Revista

Colombiana de Obstetricia y Ginecología Vol. 66 No. 1. Enero-Marzo 2015; (53-60). DOI: <http://dx.doi.org/10.18597/rcog.8>

13. Sosa OA. Ultrasonografía y clínica embrio-fetal. 2da edición. Venezuela: Tatum; 2002.

14. Bianchi DW., Crombleholme TM., D'Alton ME., Malone FD. Fetología. Diagnóstico y manejo del paciente fetal. 2da edición. Venezuela: Amolca; 2014.

15. Várez Z., Rivas MT., Alguacil SM., Reche RM. Parto eutócico con inserción velamentosa de cordón umbilical. Caso clínico. MATRONAS HOY. Vol. 3 - nº 2 septiembre-noviembre 2015.

16. Oholeguy P., Cheda I., Sotero G. Caso clínico. Vasa previa: comunicación de un caso. Rev Med Urug 2011; 27(3): 161-165

17. García de Rosa L., Mazzitelli N., Grandi C., Rittler M. Arteria umbilical única y malformaciones asociadas en una serie de 5.500 autopsias. Implicancia en conductas perinatales. Rev. Hosp. Mat. Inf. Ramón Sardá 2010; 29(1)

18. Nazer J., Jarpa C., Cifuentes L. Incidencia y asociaciones de arteria umbilical única en recién nacidos. Maternidad del hospital clínico de la universidad de Chile, 1998-2010. Rev Chil Obstet Ginecol 2011; 76(1): 21 - 25

19. Bernadete DN., Meraz ÁD., Alkon MT. Caso clínico. Nudos verdaderos de cordón umbilical. Reporte de 4 casos. An Med (Mex) 2015; 60 (2): 137-140

20. Sepulveda W., Rojas I., Robert JA., Schnapp C., Alcalde JL. Prenatal detection of velamentous insertion of the umbilical cord: a prospective color Doppler ultrasound study. Ultrasound Obstet Gynecol 2003; 21: 564–569. DOI: 10.1002/uog.132

21. Calderón PM. Relación entre las alteraciones del cordón umbilical y la morbimortalidad neonatal. Universidad Del Zulia. Facultad De Medicina. Hospital Nuestra Señora Chiquinquirá De Maracaibo. Zulia: Venezuela; 2010.

22. Agüero O. Circulares del Cordón. Revista de Obstetricia y Ginecología de Venezuela. 1993; Vol. 53, No 3: 131-139.