

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

FACULTAD DE MEDICINA

E.A.P. DE OBSTETRICIA

Capacidad predictiva del test estresante para el diagnóstico de compresión funicular. Unidad de medicina fetal del Instituto Nacional Materno Perinatal, mayo – julio del 2015

TESIS

Para optar el Título Profesional de Licenciada en Obstetricia

AUTOR

Tatiana Lizeth Dextre Hidalgo

ASESOR

Erasmus Huertas Tacchino

Lima - Perú

2016

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional Mayor de San Marcos y mi Escuela Académica Profesional de Obstetricia, por haberme acogido estos cinco años y haberme brindado las herramientas para lograr ser una profesional y retribuirlo el bien de la sociedad.

Agradecer a mi asesor, Dr. Erasmo Huertas Tacchino, por haberme brindado su apoyo y conocimientos en todo el proceso de realización de la tesis.

A la Dra. Zaida Zagaceta Guevara y a la Mg. Emma Salazar Salvatierra, por brindarme sus consejos y conocimientos para que la presente tesis se realice de manera óptima.

A mi madre, Milagros Hidalgo Quezada; por su esfuerzo, dedicación y brindarme su apoyo en todo momento y así poder cumplir las metas que me haya propuesto.

A Sara Arcaya y Fernando Esquerre, por el apoyo que nos brindan en todo momento a los alumnos de la escuela.

DEDICATORIA

A mi padre, Juan Dextre Silva†, porque a pesar de que no se encuentre a mi lado, sé que me ha guiado y protegido en este largo camino; a mi madre, Milagros Hidalgo Quezada, por no rendirse ante nada y hacer todo lo posible por darnos lo mejor y a mi hermano Giordano Dextre Hidalgo, por ser mi compañía, cuidarme y apoyarme en todo momento.

A mis angelitos, GS y DS, porque sé que siempre estarán a mi lado y en mi corazón.

A Karla Mogollón Rea, por enseñarme que no se necesita tener los mismos padres para tener una hermana y el inmenso valor de la amistad; por estar cada momento a mi lado, apoyarme y darme la fuerza para jamás rendirme y cumplir todo lo que me proponga.

A Katherine Cuba Ramirez, por brindarme su sincera amistad, estar siempre a mi lado y apoyarme en cada decisión tomada.

ÍNDICE

	Pág.
RESUMEN	5
ABSTRACT	6
1. INTRODUCCIÓN	6
2. MATERIAL Y METODOS	25
2.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	25
2.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO	25
2.3 MUESTRA DE ESTUDIO O TAMAÑO MUESTRAL	25
2.4 DESCRIPCIÓN DE VARIABLES	26
2.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	27
2.6 PLAN DE PROCEDIMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	27
2.7 CONSIDERACIONES ÉTICAS	29
3. RESULTADOS	30
4. DISCUSIONES	36
5. CONCLUSIONES	39
6. RECOMENDACIONES	40
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41
8. ANEXOS.....	45

RESUMEN

OBJETIVO: Determinar la capacidad predictiva del test estresante para el diagnóstico de compresión funicular en las gestantes atendidas en la Unidad de Medicina Fetal del Instituto Nacional Materno Perinatal de mayo a julio del 2015. **METODOLOGÍA:** estudio tipo observacional, con diseño retrospectivo, correlacional, con una muestra de 254 test estresantes con signos sugestivos de compresión funicular y 145 sin signos sugestivos de compresión funicular durante los meses de mayo, junio y julio del 2015. Para el análisis estadístico se utilizó la prueba no paramétrica Chi-cuadrado, considerando significativo cuando tuvo un valor $p < 0.05$ y se estimó la capacidad predictiva de la prueba mediante los valores de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo **RESULTADOS:** El 50.7% de casos con presencia de signos sugestivos de compresión funicular según el test estresante, al final del parto culminaron con compresión funicular y el 33% no culminó con este diagnóstico, siendo una relación significativa entre la presencia de signos sugestivos de compresión funicular evaluados por el test estresante y la compresión funicular ($p=0.004$). El test estresante mostró una sensibilidad del 51%, una especificidad del 67%, un valor predictivo positivo del 26% y valor predictivo negativo del 85% para diagnosticar compresión funicular. **CONCLUSIÓN:** El test estresante tuvo la capacidad predictiva para diagnosticar compresión funicular en las gestantes atendidas en la Unidad de Medicina Fetal del Instituto Nacional Materno Perinatal de mayo a julio del 2015 **PALABRAS CLAVES:** Capacidad predictiva, test estresante, compresión funicular, signos sugestivos.

ABSTRACT

OBJECTIVES: To determine the predictive ability of stressful test to diagnose funicular compression in pregnant women treated at the Unit of Maternal Fetal Medicine National Perinatal Institute from May to July 2015.

METHODS: It is an observational, retrospective, correlational study, with a sample of 254 stressful test with signs suggestive of funicular compression and 145 without signs suggestive of compression funicular during the months of May, June and July 2015. For statistical analysis nonparametric test was used Chi-squared was considered significant when he had a value $p < 0.05$ and the predictive ability of the test by the values of sensitivity, specificity, positive predictive value and negative predictive value results were estimated.

RESULTS: 50.7% of cases with presence of suggestive signs of compression funicular under stressful test, the end of labor culminated in funicular compression and 33% did not end with this diagnosis, being a significant relationship between the presence of suggestive signs of compression funicular evaluated by the stressor and the funicular compression test ($p = 0.004$). The stressful test showed a sensitivity of 51%, specificity 67%, positive predictive value of 26% and negative predictive value of 85% for diagnosing funicular compression.

CONCLUSION: The stressful test had predictive ability to diagnose funicular compression in pregnant women treated at the Unit of Maternal Fetal Medicine National Perinatal Institute from May to July 2015

KEYWORDS: Predictive capacity, stressful test, funicular compression, suggestive signs.

INTRODUCCIÓN

La vigilancia fetal anteparto es una forma de prevención de la morbi-mortalidad fetal, y debe contemplar métodos de tamizaje para ser usados en la rutina de la atención prenatal y métodos diagnósticos de confirmación que requieren un nivel de complejidad tecnológica mayor. Esto permitirá detectar factores de riesgo de forma precoz y corregir aquellos que pueden ser modificables.¹

Entre las pruebas de detección comúnmente utilizados se encuentra la cardiotocografía prenatal, este es un examen de detección utilizado en el embarazo para identificar fetos con riesgo de desarrollo de hipoxia; en esta prueba se valora principalmente la frecuencia cardíaca fetal y se registra de forma simultánea las contracciones uterinas y los movimientos del bebé.²

En la actualidad, la cardiotocografía es un valioso aporte tecnológico para diversos diagnósticos, siendo utilizado con mayor frecuencia para evaluar el bienestar fetal. La patología funicular representa el 10-15% de la mortalidad perinatal y es observada mayormente en el parto, y es el circular de cordón uno de las alteraciones obstétricas más evidenciadas (37%), el cual se manifiesta por un resultado cardiotocográfico ominoso, hipoxia fetal (20-30% de los casos) y líquido amniótico meconial en el 10-20%, según la tensión del circular.^{3, 4}

Según algunos estudios es frecuente observar en las salas de monitoreo anteparto casos sugestivos de compresión funicular, como:

Aguirre M y Soto M (2013) en Guatemala efectuaron un estudio titulado "Resultado perinatal asociado con cordón umbilical al cuello fetal y su relación con la vía de resolución del embarazo, Hospital General "San Juan de Dios" del 01 de agosto del 2006 al 31 de mayo del 2011", con el propósito de describir la morbilidad y mortalidad perinatal con el circular del cordón umbilical al cuello y la vía de resolución del embarazo en el Hospital general San Juan De Dios. Fue de tipo descriptivo y tomaron en

cuenta a 95 pacientes. En los resultados se observó que la indicación principal para la realización de la cesárea fue desaceleraciones variables con el 34.3% (n=12) y la identificación del cordón circular al cuello se realizó dentro de las 29 a 40 semanas de edad gestacional⁵.

Pardo P (2009) en Bolivia realizó un trabajo titulado “Cardiotocografía en el diagnóstico de distocia funicular: Hospital Materno Infantil Germán Urquidi”, cuyo objetivo fue determinar la utilidad de la cardiotocografía en el diagnóstico de distocia funicular. Se trató de un estudio prospectivo y longitudinal, donde se evaluaron 178 hallazgos cardiotocográficos. En los resultados se encontró que el estudio cardiotocográfico tiene un valor predictivo negativo de 95,74% y sensibilidad de 91,3%, demostrando que posee una mayor capacidad de identificar fetos comprometidos y en menor proporción a los sanos; así mismo es confiable para descartar la presencia de distocia funicular en los casos donde no existieron signos sugestivos de compresión funicular en el trazado cardiotocográfico. La especificidad fue de 68.18% y el valor predictivo positivo de 50%⁴.

Pineda M y Rodríguez E en el año 2002 en Lima-Perú publicaron una tesis titulada “Valor predictivo del Test Estresante en el diagnóstico de circular de cordón umbilical en recién nacidos de madres atendidas en el Instituto Materno Perinatal”, con el propósito de establecer el valor predictivo del Test Estresante en el diagnóstico de circular de cordón umbilical. El estudio fue de tipo observacional, prospectivo, descriptivo y de evaluación de una prueba diagnóstica (Test Estresante), en el que analizaron los trazados cardiotocográficos de 153 gestantes con indicación de Test Estresante para descartar distocia funicular. En los resultados hallaron como valores de predicción del Test Estresante a una especificidad del 65.47%, sensibilidad del 57.97%, valor predictivo positivo del 57.97% y un valor predictivo negativo del 65.47%⁶.

Zapata Y y Zurita N (2002) en Lima-Perú publicaron una investigación titulada “Valor predictivo del monitoreo electrónico fetal en el diagnóstico de distocia Funicular en el I.M.P. Marzo-mayo del 2002”, que tuvo como

objetivo determinar el valor predictivo del monitoreo electrónico fetal en el diagnóstico de distocia funicular para la validación de prueba diagnóstica. Ser trató de un estudio prospectivo, longitudinal, correlacional, no experimental, en el que se analizaron 1332 registros cardiotocográficos anteparto, de los cuales 311 presentaron signos sugestivos de distocia funicular. En los resultados se encontró que el valor predictivo del monitoreo electrónico fetal en el diagnóstico de distocia funicular fue dado por la sensibilidad en un 60.2% y especificidad en un 92.3%. El valor predictivo positivo fue de 76.84% y el valor predictivo negativo fue de 84.52%⁷.

En función de los datos observados, se piensa que la cardiotocografía es de gran valor para detectar resultados fetales deficientes en este tipo de casos, previniendo de manera rápida mediante intervenciones que mejoren las probabilidades de supervivencia de los neonatos. Sin embargo, según diversas investigaciones sugieren que cuando se utiliza la cardiotocografía como la «prueba sin estrés» o la «prueba de estrés durante las contracciones», puede llevar a que los médicos utilicen intervenciones innecesarias o inadecuadas como resultado de errores intra-observador e inter-observador asociados con la interpretación visual, debido a los errores asociados con la interpretación visual de los resultados de la cardiotocografía, por este motivo, es que se formula el siguiente estudio con la finalidad de evaluar la utilidad de la técnica en los casos de compresión funicular, pues como se mencionó con anterioridad la incidencia es elevada y un método diagnóstico es lo ideal para tomar acciones correctas, evitando mediaciones que puedan afectar a la madre y feto.

Un test diagnóstico es considerado de buena calidad si es capaz de clasificar correctamente a los miembros de la población a la que se aplica, dando resultados positivos en las personas enfermas y negativos en las carentes de la enfermedad de estudio⁹. La capacidad predictiva de todo test diagnóstico se basa en su comparación con los resultados posteriores

que aseguren la enfermedad y debe ser aplicado a todos los casos estudiados; asimismo, no puede agregar información proveniente de la prueba o test diagnóstico⁸.

La capacidad predictiva de un test diagnóstico depende de su validez y de su seguridad, así como de su rendimiento clínico y de su coste; pero para términos de este estudio se evaluará a la validez y la seguridad^{9, 10}.

La validez de una prueba es el grado en que mide lo que se supone debe medir y para determinarla se debe comparar con otra prueba que permita diagnosticar la enfermedad de estudio o con el verdadero resultado en el caso de que pueda ser conocido. La validez se mide a través de la sensibilidad y la especificidad de la prueba⁹.

La seguridad de una prueba es la capacidad para predecir la presencia o ausencia de enfermedad y se mide en términos de los valores predictivos: positivo y negativo.⁹

La manera en la que podemos obtener la validez de una prueba diagnóstica es mediante una prueba dicotómica, que clasifica a cada paciente como sano o enfermo en función de que el resultado de la prueba sea positivo o negativo. En casos como éste, generalmente un resultado positivo se asocia con la presencia de enfermedad y un resultado negativo con la ausencia de la misma. Cuando se estudia una muestra de pacientes, los datos obtenidos permiten clasificar a los sujetos en cuatro grupos según una tabla 2x2 (Ver Anexo V)¹¹:

Sensibilidad (S): Es la probabilidad de que tiene un enfermo de dar un resultado positivo de dicha prueba. También es la proporción de enfermos con pruebas diagnósticas positiva sobre el total de enfermos: $(a)/(a + c)$ o tasa de VP. Una sensibilidad perfecta (cercana al 100 %) es aquel que no tiene falsos negativos e indicaría que cuando la prueba diagnóstica es negativa el paciente no tendría la enfermedad.^{12, 13}

Especificidad (E): Es la probabilidad que tiene una persona sin la enfermedad de interés de dar un resultado negativo en dicha prueba.

También es la proporción de sanos con prueba diagnóstica negativa sobre el total de sanos: $(d) / (d + b)$ o tasa de VN. Un método idealmente específico (cercano al 100 %) es aquel que no tiene falsos positivos, es decir, que siempre que el resultado fuera positivo el paciente estaría enfermo.^{12, 13}

En el caso de la seguridad, esta viene determinada por el valor predictivo de un resultado positivo o negativo y es más precisa en sus diagnósticos.

Valor Predictivo Positivo: Es la probabilidad de padecer la enfermedad si se obtiene un resultado positivo en el test. El valor predictivo positivo puede estimarse, por tanto, a partir de la proporción de pacientes con un resultado positivo en la prueba que finalmente resultaron estar enfermos. Se obtiene mediante: $a / (a + c)$.¹¹

Valor predictivo negativo: Es la probabilidad de que un sujeto con un resultado negativo en la prueba esté realmente sano. Se estima dividiendo el número de verdaderos negativos entre el total de pacientes con un resultado negativo en la prueba. Se obtiene mediante: $d / (d + b)$.¹¹

El monitoreo cardiaco fetal ante-intraparto se ha convertido en una pieza fundamental en la obstetricia moderna. A pesar de lo útil e indispensable de esta práctica, su principio fisiológico es elemental, basándose en determinar el estado de oxigenación fetal de forma indirecta (debido a la integridad del sistema nervioso central), mediante la observación de patrones de la frecuencia cardiaca fetal (FCF).¹⁴

Generalmente se aplica la cardiotocografía fetal de reposo, más comúnmente denominada monitoreo fetal no estresante (MFNE) y la cardiotocografía fetal con inducción de contracciones (Prueba de Posé, por el promotor inicial: Caldero-Barcia) o monitoreo fetal estresante (MFE).¹⁵

Antes de mencionar en qué consiste cada prueba, se describirán los principales hallazgos cardiotocográficos de los trazados:

Línea de base de la frecuencia cardiaca fetal: Se determina por el promedio de la FCF cuando esta es estable, durante una ventana de 10 minutos, excluyendo las aceleraciones y deceleraciones y los períodos de variabilidad marcada (más de 25 latidos por minuto (lpm)). De acuerdo a lo mencionado por la ACOG y la NICHD, la línea de base normal se halla entre 110 - 160 lpm. Se denomina bradicardia cuando la línea de base de la FCF es menor de 110 lpm, siendo las principales causas: la hipotensión materna, el prolapso de cordón, la anestesia espinal o epidural, la taquisistolia, las convulsiones maternas, la placenta previa y la ruptura uterina. Se denomina taquicardia cuando la línea de base de la FCF es >160 lpm, siendo las causas: la hipoxia, la fiebre materna, las infecciones (corioamnionitis, pielonefritis), el hipertiroidismo, la anemia materna o fetal, las drogas parasimplicolíticas (Atropina, Hidroxizina) y las drogas simpaticomiméticas (Ritodrina, Terbutalina).^{16, 17}

Según la nomenclatura Fisher Modificado, la línea de base puede ser: normal, cuando la FCF se encuentra entre 120-160 lpm; bradicardia, cuando hay una caída de la FCF a menos de 120 lpm o 30 lpm desde la línea de base normal; taquicardia, cuando hay aumento de la FCF por encima de 160 lpm a partir de la línea de base con un periodo mínimo de 10 minutos a más¹⁸.

Variabilidad de la Frecuencia cardiaca fetal: Se define como las fluctuaciones en la FCF de la línea de base (en una ventana de 10 minutos) que son irregulares en amplitud y frecuencia, siendo lo normal de 6 a 25 lpm. Según la ACOG y la NICHD, la variabilidad se clasifica en: Ausente (amplitud indetectable, mínima (amplitud que varía entre indetectable y ≤ 5 lpm), moderada (amplitud entre 6 lpm y 25 lpm) y marcada (amplitud > 25 lpm) ^{16, 17}.

Según la nomenclatura Fisher Modificado, la variabilidad puede ser: normal (10-25 latidos), saltatoria (>25 latidos), angosta (< 10 latidos), ominosa (< 5 latidos) ¹⁸.

Aceleraciones: Se refiere a la elevación de la FCF que ocurre en menos de 30 segundos desde el comienzo de la aceleración al pico de la misma. Para considerarse aceleración el pico debe estar a ≥ 15 lpm, y la aceleración debe durar ≥ 15 segundos desde el comienzo al retorno. Se llama aceleración prolongada cuando dura ≥ 2 minutos, pero $<$ de 10 minutos. Antes de las 32 semanas de gestación los criterios exigidos para la aceleración son: que el pico esté a ≥ 10 lpm y una duración de ≥ 10 segundos. A partir de las 32 semanas, los criterios son: > 15 latidos por minuto por encima de la FCF basal con una duración de 15 segundos o más, pero menos de 2 minutos. Su presencia es considerada un signo de bienestar fetal.^{16, 17}

Según la nomenclatura Fisher Modificado establecer que las aceleraciones pueden ser:

No periódicas: Indican que el feto es reactivo frente a estímulos como sus propios movimientos y que por lo tanto mantiene la intensidad de su sistema nervioso central y de su sistema cardiovascular.

Periódicas: Reflejan un signo de alarma de posible daño o muerte fetal, por presencia de distocia funicular¹⁸.

Desaceleraciones: Son caídas de la FCF bajo la línea basal. La ACOG y la NICHD, la clasifican en:

Desaceleraciones Tempranas (DIP I): Son caídas transitorias de la frecuencia cardiaca fetal y siempre de baja amplitud que coinciden con el acmé de la contracción uterina. Rara vez disminuye por debajo de los 100 lpm. Son ocasionadas por compresión de la cabeza del feto durante una contracción uterina, resultando en estimulación vagal y disminuyendo el ritmo cardíaco.

Desaceleraciones tardías: Corresponde a aquellas caídas de la FCF que se inician después del acmé de la contracción y pueden manifestar signos de insuficiencia placentaria. Presenta como principales causas: Hipotensión materna e hiperestimulación uterina que pueden disminuir el

flujo sanguíneo hacia el útero; la estación post-término, la preeclampsia, la hipoxia materna y la diabetes mellitus son unas de las causas que pueden llevar a disfunción placentaria; y otras condiciones maternas pueden ser acidosis e hipovolemia asociadas a diabetes ceto - acidótica, que llevan a la disminución del flujo sanguíneo, desaceleraciones tardías y disminución de la variabilidad. Pueden ser aliviadas con la oxigenación materna.

Desaceleraciones variables: Corresponden a aquellas caídas bruscas de la FCF cuando transcurren < 30 segundos desde el comienzo de la deceleración al inicio del nadir de la deceleración. Compromete al cordón umbilical, como, por ejemplo, las circulares, las compresiones, los nudos, etc. Pueden aparecer en cualquier momento durante el trazado y su amplitud y duración llegan a ser muy variables, lo que justifica su denominación. La presión en el cordón inicialmente ocluye la vena umbilical, lo que resulta en una aceleración y marca una buena respuesta. Esto se continúa por la oclusión de la arteria umbilical, la que resulta en el descenso brusco. Finalmente, la fase de recobro se debe a la liberación del cordón y un brusco ascenso, el cual puede ser seguido por otra leve aceleración. En este tipo de desaceleración, disminuye al menos 15 lpm y tiene una duración de aproximadamente 15 segundos a menos de 2 minutos.

Patrón sinusoidal: Se define por una amplitud de 10 latidos por minuto con 3 a 5 ciclos por minuto, con una duración de al menos 20 minutos. Se asocia con anemia fetal severa (hipoxia severa) e hidrops. ^{16, 17, 19, 20}

En la nomenclatura Fisher Modificado, las desaceleraciones pueden ser:

Desaceleraciones tempranas o Dips I: Este tipo de desaceleración coincide con el inicio y final de la contracción y se debe a una respuesta vagal refleja causada por la compresión del cráneo, disminuyendo el ritmo cardiaco. La compresión del cráneo se produce ya sea por la pelvis ósea (trabajo de parto), incompatibilidad cefalo-pélvica, Ruptura prematura de membranas, etc.

Desaceleraciones tardías o Dips II: Este tipo de desaceleración (curva de la FCF) ocurre con retardo de la contracción uterina y se producen a causa de la insuficiencia placentaria, en la cual durante la primera fase de la contracción disminuye la sangre oxigenada materna que fluye de la placenta. El feto refleja anoxia resultante durante la segunda fase de la contracción.

Desaceleraciones variables o Dips III: Este tipo de desaceleración sufre variaciones y presenta la forma de U o una V, además varía con relación al tiempo de la contracción uterina y se debe a la compresión del cordón umbilical). La frecuencia cardiaca fetal mayormente es de 160 a 60 latidos por minuto y representa el trazado de la FCF periódica fetal más común vinculado con el diagnóstico clínico de peligro fetal. La compresión del cordón umbilical provoca una respuesta refleja del sistema vago, lo que explica el tipo de desaceleración.

Desaceleraciones mixtas: Cuando se observan en los trazados Dip I Y Dip III, Dip II Y Dip III) ¹⁸.

Movimientos fetales: Representan un parámetro eficaz en el estudio del bienestar fetal. Se han clasificado en múltiples e individuales, predominando los múltiples sin que su diferenciación tenga una especial importancia en la interpretación del test basal²¹.

Contracciones uterinas o actividad uterina: En la cardiotocografía se debe observar de 5 a menos contracciones en 10 minutos en una ventana de 30 minutos. Se evidencia taquisistolia cuando hay más de 5 contracciones en 10 minutos y se debe a placenta previa¹⁶.

En el Anexo V se presenta un Tabla con los puntajes según la nomenclatura Fisher modificado.

El Test No estresante es un método de evaluación del estado de salud fetal durante el embarazo, basado en el estudio de las características de la frecuencia cardíaca fetal, en condiciones basales, sin estrés materno ni

fetal. Su objetivo fundamental es la evaluación del estado de salud fetal durante el embarazo, identificando el feto que presumiblemente está sano y el feto que posiblemente pueda estar en situación comprometida.²¹

Esta prueba se basa en la capacidad que tiene el corazón de un feto sin acidosis de acelerar la FCF significativamente ante la presencia de movimientos fetales. Esta reacción del feto o reactividad, indica que la función fetal autonómica está intacta, y la pérdida de la misma está asociada a sueño fetal y a depresión del sistema nervioso central como la que ocurre en los casos de acidosis fetal.¹⁵

En esta prueba se evalúa: la línea de base, la variabilidad, las aceleraciones y los movimientos fetales.

Las conclusiones de este test son: reactivo cuando hay patrones de reactividad fetal presentes y normalidad de los parámetros de la frecuencia cardíaca fetal y no reactivo cuando hay criterio de reactividad ausentes y normalidad de la frecuencia cardíaca fetal.^{16, 18, 20}

El Test Estresante es un método de evaluación del estado de salud fetal durante el embarazo, basado en el estudio de las características de la frecuencia cardíaca fetal, y concretamente en la presencia de DIPS o deceleraciones tipo II o tardías, en relación con las contracciones uterinas.²¹

El objetivo de la prueba es demostrar la presencia de un compromiso de la oxigenación fetal por medio de la aparición de dos o más desaceleraciones tardías como consecuencia de tres o más contracciones uterinas.

La base fisiopatológica de esta prueba se sustenta en el hecho de que en aquellos casos donde la oxigenación fetal está comprometida, con el útero en reposo, la inducción de contracciones uterinas deteriora aún más la oxigenación. La hipoxemia fetal intermitente resultante a su vez se manifiesta con desaceleraciones tardías de la FCF que reflejan una mala oxigenación fetal.¹⁵

Su uso está indicado en toda gestación que se sospecha de insuficiencia placentaria. Además, está contraindicado en los casos de: placenta previa, desprendimiento prematuro de placenta u otras hemorragias del embarazo, cerclaje cervical, feto en presentación pelviana o situación transversa, polihidramnios u oligohidramnios severo, sufrimiento fetal ya diagnosticado por otros métodos, embarazo múltiple, embarazo pretérmino y antecedente de cicatriz uterina (relativa)²².

En esta prueba se evalúa: la línea de base, la variabilidad, las aceleraciones, las desaceleraciones y las contracciones uterinas.

Las conclusiones de este test son:

Negativo: cuando en la gráfica no se observa desaceleraciones tardías.

Positivo: cuando se observa en el 50% a más desaceleraciones tardías en las contracciones uterinas registradas.

Sospechoso: cuando se observa en menos del 50% desaceleraciones tardías en las contracciones uterinas registradas.

Insatisfactorio: cuando no se logra obtener el patrón de contracciones uterinas empleando el máximo de oxitocina permitida (30 mU).^{18, 22}

El cordón umbilical es un elemento vital para la comunicación entre el feto y la madre. Representa un órgano transitorio, que se hace innecesario en la vida extrauterina, por lo que desde el nacimiento tiende a desecarse para finalmente desprenderse, quedando en este lugar el ombligo.²³ Se trata de 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 como vasos sanguíneos a una vena y dos arterias en una matriz gelatinosa llamada gelatina de Wharton (formada por un tejido de aspecto mesenquimatoso rico en mucopolisacáridos) que protege al flujo sanguíneo del cordón; sin embargo, 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 (en promedio hay

11 bucles de cordón umbilical entre el feto y la inserción placentaria) que hacen que el cordón umbilical sea más resistente a la torsión y compresión. 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.²⁴

Se considera compresión funicular a la alteración funcional del cordón umbilical, que conlleva a un trastorno del flujo sanguíneo de los vasos umbilicales.²⁵ Esta anomalía puede limitar el flujo en diferentes grados, pudiendo ser intrínseca o extrínseca; la primera se caracteriza por una ausencia localizada de la gelatina de Wharton, lo cual se expresa por una disminución del diámetro global del cordón, con engrosamiento de la pared de los vasos y disminución consiguiente de sus lúmenes, y la segunda puede ser causada por circulares de cordón, nudos verdaderos, atrapamiento por mano fetal, procidencia de cordón, etc. A continuación, detallaremos las principales patologías asociadas a la compresión funicular:²⁶

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 normales.²⁴

Circulares: Es una alteración característica y regular de muchas presentaciones cefálicas sin que muchas veces traduzcan alguna anomalía significativa, pudiendo ser simple, doble, triple. El circular de cordón se puede situar alrededor del tronco del feto, aunque lo más habitual es la disposición en circular alrededor 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. Los accidentes que originan pueden determinar la compresión de los vasos del cuello estrangulando; otras veces originan la compresión del cordón (origen de bradicardias

importantes, acortamiento del cordón que puede influir en la evolución del parto), lo que puede originar laterocidencias. Debe sospecharse cuando hay desaceleraciones variables en el monitoreo fetal.²⁷

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 producen los nudos falsos que no tienen trascendencia, mientras que los nudos verdaderos ocurren cuando el feto, en su movimiento, hace que se forme un nudo, el cual tiene importancia cuando son sometidos a fuertes tracciones, pues puede ser causa de sufrimiento fetal.²⁷

Procúbito y procidencia de cordón umbilical: Consiste en que el cordón umbilical se palpa delante de la parte fetal presentada o al lado de la misma. Cuando las membranas están intactas se denomina procúbito de cordón; en estos casos, se puede tratar de rechazar cuidadosamente el cordón y permitir que el polo cefálico o podálico ocupen el estrecho superior. Si se logra, se pueden romper las membranas, en el caso de presentación cefálica, para permitir la entrada de la cabeza en el estrecho superior; si no se logra reducir el cordón, está indicada la cesárea. Cuando las membranas están rotas se denomina procidencia de cordón y constituye una emergencia obstétrica porque se acompaña de alta mortalidad fetal, sobre todo en casos de procidencia de cordón y presentación cefálica.²⁸

A través de un trabajo se evidenció que las alteraciones del cordón umbilical más frecuentes en un hospital fueron los circulares simples y entre estos los reductibles, con leve morbilidad neonatal²⁹.

En el proceso de compresión funicular, hay una alteración del retorno cardiaco fetal y la resistencia vascular periférica, donde lo primero que se compromete es la vena (menor tensión), lo que provoca hipotensión fetal (no llega sangre al feto), y sería la responsable del ascenso inicial de la Frecuencia Cardiaca Fetal (al disminuir el retorno venoso al corazón fetal,

aumenta la frecuencia para mantener el gasto cardiaco); posteriormente se comprometen las arterias (de manera parcial o total) lo que provocaría hipertensión fetal (dificultad para llegar la sangre a la placenta) y disminución de la Frecuencia Cardiaca Fetal. Al ceder la compresión, primero se descomprimen las arterias (recuperación de la FCF) y luego la vena (ascenso final). Las variaciones en el descenso de la Frecuencia Cardiaca Fetal estarían justificadas por distintos grados de oclusión parcial o total del cordón, lo que representa a las desaceleraciones variables. La situación se complica cuando pasan a intervenir los quimiorreceptores en caso de disminuir la pO_2 de forma suficiente y actuar juntamente con los barorreceptores. Como la interrupción intermitente del flujo sanguíneo umbilical altera el intercambio de O_2 y CO_2 , estos fetos están frecuentemente hipóxicos. Las deceleraciones variables suelen estar asociadas a acidosis metabólica, es por eso que los bajos scores de Apgar y el pobre resultado perinatal son resultados que podrían ser esperados ^{30, 31}.

De acuerdo a lo mencionado, en el test estresante se pueden observar estas variaciones de la frecuencia cardiaca fetal mediante desaceleraciones variables, el cual generalmente indica que hay posibles signos de compresión funicular, pero en la etapa postparto es donde se verifica si el resultado del test diagnóstico fue el correcto, siendo demostrada su capacidad diagnóstica.

Por ejemplo, Pineda y Rodríguez en su estudio concluyeron que el Test Estresante como prueba diagnóstica posee la utilidad de identificar en mayor proporción a los fetos sanos (sin circular de cordón) y en menor proporción a los enfermos (con circular de cordón)⁶, mientras que en el trabajo de Pardo, la cardiotocografía es útil al detectar una mayor cantidad de fetos comprometidos, además de ser confiable para descartar la presencia de distocia funicular en los casos donde no existieron signos sugestivos de compresión funicular en el trazado cardiotocográfico⁴.

En vista de ello, para determinar el diagnóstico de compresión funicular de manera clínica definiremos operacionalmente a la compresión funicular como la presencia de dos de los siguientes parámetros: Apgar < 7 a los 5 minutos, hospitalización del recién nacido, muerte perinatal y la presencia de alguna patología de cordón durante el parto. A fin de evaluar el beneficio de la cardiotocografía prenatal, ello permitirá la utilización del monitoreo electrónico fetal anteparto en casos de sospecha ante un riesgo fetal, previniendo el posterior sufrimiento fetal y sus graves consecuencias.

Las pruebas de evaluación de bienestar fetal como es el uso del monitoreo electrónico fetal anteparto, constituye una ayuda invaluable en el manejo de embarazos de alto riesgo durante el tercer trimestre, sin embargo es necesario, recurrir a evaluaciones de forma sistemática y con una metodología uniforme que evite la presencia de errores en la interpretaciones, por ello la razón del presente estudio, es evaluar la capacidad del test estresante para el diagnóstico de compresión funicular, mediante el uso de pruebas diagnósticas como sensibilidad, especificidad y valores predictivos, ello nos indicará si efectivamente el uso de este examen podrá identificar casos de distocia entre otros; es importante mencionar que dada la frecuencia de casos de circular de cordón, o alteraciones de este (28.7%), hay que considerar que no siempre ocasionan complicaciones en la gestación o en el curso del parto, lo cual se deberá evidenciar en la cardiotocografía antenatal.

A nivel institucional, el estudio es trascendental puesto que permitirá actualizar las estadísticas de casos de compresión funicular, los cuales no han sido estudiados desde hace 15 años, y compararlos con otras instituciones que tengan el mismo nivel de capacidad resolutive, aunado a ello, el estudio impulsará la confianza en la interpretación de los resultados del test estresante, mostrando de forma objetiva que la lectura es adecuada.

Por lo referido, nos formulamos la siguiente interrogante: ¿Cuál es la capacidad predictiva del test estresante para el diagnóstico de compresión funicular en las gestantes atendidas en la Unidad de Medicina Fetal del Instituto Nacional Materno Perinatal de mayo a julio del 2015?

Definición de términos:

Compresión Funicular: Se refiere a la alteración funcional del cordón umbilical que conlleva a un trastorno del flujo sanguíneo de los vasos umbilicales.

Diagnóstico de Compresión Funicular: Definido operacionalmente como la presencia de dos de los siguientes parámetros: Apgar < 7 a los 5 minutos, hospitalización del recién nacido, muerte perinatal y la presencia de alguna patología de cordón

Capacidad predictiva: Es la capacidad que tiene una prueba de predecir la enfermedad o no en una persona que realmente está enferma o sana.

Sensibilidad: Es la probabilidad de que para un sujeto enfermo se obtenga en la prueba un resultado positivo.

Especificidad: Es la probabilidad de que para un sujeto sano se obtenga un resultado negativo.

Valor predictivo positivo: Es la probabilidad de padecer la enfermedad si se obtiene un resultado positivo en el test.

Valor predictivo negativo: Es la probabilidad de que un sujeto con un resultado negativo en la prueba esté realmente sano.

Test No estresante: Es una prueba que se basa en establecer la presencia de aceleraciones de FCF asociadas a movimientos fetales.

Test Estresante: Es una prueba que se basa en valorar la reserva feto placentaria ante las contracciones uterinas.

Objetivos:

Objetivo general

Determinar la capacidad predictiva del test estresante para el diagnóstico de compresión funicular en las gestantes atendidas en la Unidad de Medicina Fetal del Instituto Nacional Materno Perinatal de mayo a julio del 2015.

Objetivos específicos.

- Identificar la frecuencia de compresión funicular diagnosticados entre los meses de mayo a julio del 2015.
- Relacionar los diagnósticos del test estresante y el diagnóstico de compresión funicular.
- Establecer el valor predictivo positivo del test estresante para el diagnóstico de compresión funicular.
- Establecer el valor predictivo negativo del test estresante para el diagnóstico de compresión funicular.
- Estimar la sensibilidad del test estresante para el diagnóstico de compresión funicular.
- Estimar la especificidad del test estresante para el diagnóstico de compresión funicular.

1. MATERIAL Y METODOS

1.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El estudio fue de tipo observacional, con diseño retrospectivo, correlacional.

1.2. POBLACIÓN DE ESTUDIO

891 gestantes que se realizaron test estresante en la Unidad de Bienestar Fetal del Instituto Nacional Materno Perinatal durante los meses de mayo a julio del 2015.

1.3. MUESTRA DE ESTUDIO O TAMAÑO MUESTRAL

- **Unidad de Análisis:** Gestante con signos sugestivos de compresión funicular que se realiza test estresante en la Unidad de Bienestar Fetal del Instituto Nacional Materno Perinatal durante los meses de mayo a julio del 2015.
- **Tamaño Muestral:**

Test estresantes con signos sugestivos de compresión funicular:

El tamaño de la muestra estuvo conformado por los **145** casos de test estresantes diagnosticados con signos sugestivos de compresión funicular durante los meses de mayo, junio y julio del 2015.

Test estresantes sin signos sugestivos de compresión funicular:

Para este cálculo se tuvo en cuenta una población de 746 test estresantes sin signos sugestivos de compresión funicular, realizados durante los meses de mayo, junio y julio del 2015, la fórmula para muestra finita y los siguientes parámetros estadísticos:

$Z_{\alpha} = 1.96, p = 0.5, 1 - p = 0.5, e = 0.05.$

$$n = \frac{746 * 1.96^2 (0.5 * 0.5)}{0.05^2(746-1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5} = 254$$

El tamaño muestral de los test estresantes con signos sugestivos de compresión funicular estuvo conformado por **145** casos y sin signos sugestivos por **254** casos.

- **Tipo de muestreo:** Para la selección de la muestra de test estresantes con signos sugestivos de compresión funicular no se utilizó algún tipo de muestreo, pues se realizó un registro de todos los casos. Sin embargo, para el grupo de test estresantes sin signos sugestivos de compresión funicular se utilizó un muestreo aleatorio simple.
- **Criterios de inclusión**
 - Gestantes con test estresante tomado a partir de las 37 semanas de gestación hasta 41 semanas.
 - Gestantes que culminen su parto en el INMP dentro de las 72 horas como máximo.
 - Gestante con diagnóstico de compresión de cordón al momento del parto.
- **Criterios de exclusión**
 - Gestante con embarazo gemelar.
 - Gestante con diagnóstico de malformaciones fetales.
 - Gestante con complicaciones (Oligoamnios, Preeclampsia, Diabetes Mellitus)
 - Gestante con RPM prolongado.

1.4. DESCRIPCIÓN DE VARIABLES

- Capacidad predictiva del Test estresante.

- Diagnóstico de compresión funicular

1.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS:

Técnica: Documental, pues se revisó los registros de las gestantes cuyos test estresantes tuvieron diagnósticos sugestivos de compresión funicular entre los meses de mayo, junio y julio del 2015.

Instrumento: Como instrumentos se utilizó una ficha de recolección de datos, compuesta de 30 ítems, en el cual se registraron algunas características de las gestantes, hallazgos cardiotocográficos y conclusiones del test estresante de las gestantes evaluadas. (ANEXO N° 2)

1.6. PLAN DE PROCEDIMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Inicialmente se tuvo que tramitar los permisos correspondientes en la Unidad de Medicina Fetal del Instituto Nacional Materno Perinatal.

Seguidamente se procedió a ingresar a los registros virtuales de los meses mayo, junio y julio del 2015 de este servicio, pero antes de ello, se tuvo que realizar un control de calidad, para identificar si este registro cuenta con todos los datos necesarios para continuar con la investigación, en casos contrarios se tuvo que acudir a las fichas de seguimiento o historias clínicas para poder completar los datos faltantes.

Una vez completados los registros y teniendo toda la información correspondiente a los meses mayo, junio y julio del año 2015, se procedió a filtrar solamente los casos que tengan signos sugestivos de compresión funicular, teniendo en cuenta los criterios de inclusión, dando un total de 145 casos. Esta población fue ingresada a una base de datos creada en el programa Excel, en donde se realizó la selección aleatoria de los 254 casos de pacientes sin signos de compresión funicular. Luego se procedió al llenado de los datos convenientes en el formulario de recolección, y a la

revisión de historias clínicas en el caso de no contar con los datos necesarios.

Finalmente se otorgó un código de seguridad a cada formulario que permitió su identificación antes de su vaciado en la base de datos para su análisis.

Luego de haber indicado un código a cada formulario, se continuó con la tabulación de los datos e ingreso de la información en el programa estadístico IBM Statistics SPSS versión 22.

Para el análisis estadístico de las variables cuantitativas se estimaron medidas de tendencia central (media) y medidas de dispersión (desviación estándar). Para las variables cualitativas se estimaron frecuencias absolutas y relativas (%). En el caso bivariado se utilizaron pruebas no paramétricas como la Chi-cuadrado.

Se estimó la capacidad predictiva de la prueba mediante los valores de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo para la interpretación de los resultados.

Verdaderos Positivos (a)	Falsos Positivos (b)
Falsos Negativo (c)	Verdaderos Negativo (d)

Sensibilidad: $(a) / (a + c)$

Especificidad: $(d) / (d + b)$

Valor predictivo positivo: $a / (a + c)$

Valor predictivo negativo: $d / (d + b)$

1.7. CONSIDERACIONES ÉTICAS

El estudio pasó por la revisión del comité de investigación de la Escuela Académico Profesional de Obstetricia, lo cual acreditó que el estudio no iba en contra de los principios de la ética médica, pues pese a que no se necesitó la participación directa de seres humanos se investigó sobre resultados de una evaluación realizada dentro de una institución de salud. Cabe mencionar que se guardó absoluta discreción con los datos personales de la procedencia de los test estresantes.

2. RESULTADOS

Tabla N°1: Características generales de las gestantes atendidas en la Unidad de Medicina Fetal del Instituto Nacional Materno Perinatal

CARACTERISTICAS GENERALES			
Edad promedio		26.47 ± 6.43 (13 - 46)	
Edad gestacional		39.55 ± 1.27 (37 - 41)	
		N	%
Edad materna	<18 años	27	6.8%
	18 - 34 años	322	80.7%
	> 34 años	50	12.5%
Gesta	Primigesta	165	41.4%
	Segundigesta	106	26.6%
	Multigesta	128	32.1%
Paridad	Nulípara	229	57.4%
	Primípara	96	24.1%
	Secundípara	48	12.0%
	Múltipara	26	6.5%
TOTAL		399	100.0%

En la tabla N°1 se observó que la edad promedio de las gestantes evaluadas fue de 26.47 años, teniendo como rango principal entre 18 a 34 años (80.7%), en cuanto a la gesta el 41.4% fue primigesta y el 32.1% Multigesta. Respecto a la paridad el 57.4% fue nulípara y el 24.1% primípara.

Tabla N°2: Hallazgos cardiotocográficos del test estresante según la presencia de signos sugestivos de compresión funicular

HALLAZGOS DEL TEST ESTRESANTE		PRESENCIA DE SIGNOS SUGESTIVOS DE COMPRESION FUNICULAR			
		Con signos sugestivos		Sin signos sugestivos	
		N	%	N	%
Línea de base	Normal	138	95.2%	250	98.4%
	Bradycardia	0	0.0%	1	0.4%
	Taquicardia	7	4.8%	3	1.2%
Variabilidad	<5 lpm	33	22.8%	0	0.0%
	6-25 lpm	112	77.2%	254	100.0%
Aceleraciones	Ausentes	67	46.2%	1	.4%
	Presentes	78	53.8%	253	99.6%
Numero de desaceleraciones	<50%	121	83.4%	0	0.0%
	>=50%	23	15.9%	0	0.0%
	Ausente	1	0.7%	254	100.0%
Desaceleración	Desaceleración variable	145	100.0%	0	0.0%
	Ausencia de desaceleraciones	0	0.0%	254	100.0%
Movimiento fetal	De 1 a 4 movimientos	2	1.4%	2	0.8%
	Mayor a 5 movimientos	143	98.6%	252	99.2%
Contracciones uterinas	Regulares	145	100.0%	145	100.0%
Conclusiones del test	Negativo Reactivo	79	54.5%	253	99.6%
	Negativo No Reactivo	38	26.2%	1	0.4%
	Positivo Reactivo	1	0.7%	0	0.0%
	Positivo No Reactivo	4	2.8%	0	0.0%
	Sospechoso	23	15.9%	0	0.0%
TOTAL		145	100.0%	254	100.0%

Para hallazgos del test estresante, se evidenció diferencias marcadas en los siguientes puntos: la variabilidad disminuida < 5 lpm se presentó en 22.8% de los casos con signos sugestivos de compresión funicular y en 0% de los casos sin signos sugestivos; las aceleraciones ausentes en 46.2% de los casos con signos sugestivos de compresión funicular y en 0.4% de los casos sin signos sugestivos de compresión funicular. Por otro lado, se evidenció desaceleraciones variables en el 100% de los casos de compresión funicular y en el 100% de casos sin signos sugestivos no hubo desaceleraciones.

Por último, al evaluar las conclusiones, en el 26.2% de los casos con signos sugestivos se encontró resultados negativos no reactivo y en los casos sin signos sugestivos de compresión funicular el 0.4% tuvo como resultados negativo no reactivo.

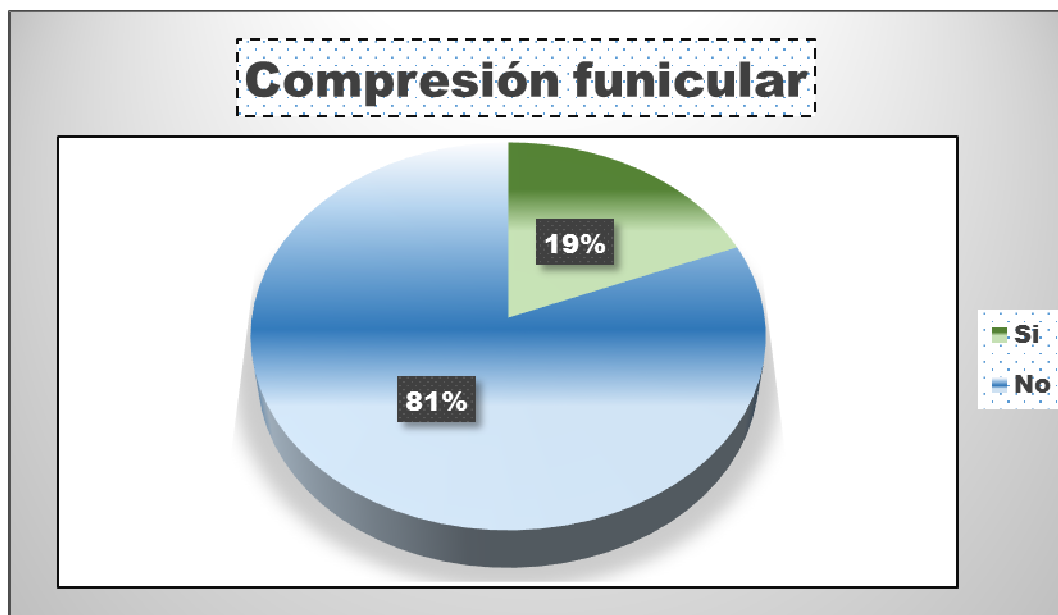
Tabla N°3: Resultados perinatales según la presencia de signos sugestivos de compresión funicular

RESULTADOS PERINATALES		PRESENCIA DE SIGNOS SUGESTIVOS DE COMPRESION FUNICULAR			
		Con signos sugestivos		Sin signos sugestivos	
		N	%	N	%
Tipo de parto	Vaginal	76	52.4%	135	53.1%
	Cesárea	69	47.6%	119	46.9%
Sexo del recién nacido	Masculino	70	48.3%	118	46.5%
	Femenino	75	51.7%	136	53.5%
Apgar al minuto	< 7	8	5.5%	12	4.7%
	> o igual a 7	137	94.5%	242	95.3%
Apgar a los cinco minutos	< 7	2	1.4%	2	.8%
	> o igual a 7	143	98.6%	252	99.2%
Hospitalización del recién nacido	Si	2	1.4%	2	.8%
	No	143	98.6%	252	99.2%
Muerte perinatal	Si	0	0.0%	1	.4%
	No	145	100.0%	253	99.6%
Presencia de circular	Si	36	24.8%	35	13.8%
	No	109	75.2%	219	86.2%
Tipo de circular	Simple	31	21.4%	26	10.2%
	Doble	4	2.8%	8	3.1%
	Triple	1	.7%	1	.4%
	Sin circular	109	75.2%	219	86.2%
TOTAL		145	100.0%	254	100.0%

En la tabla N°3 se muestran los resultados perinatales según la presencia de signos sugestivos de compresión perinatal destaca: el tipo de parto que predominó fue parto vaginal (con signos sugestivos: 52.4% y sin signos sugestivos: 53.1%). En el caso de los recién nacidos con signos sugestivos se evidenció que el 1.4% fue hospitalizado y en el caso donde no hubo signos sugestivos el 0.8% de recién nacidos fueron

hospitalizados. En el caso de signos sugestivos de compresión funicular en el 24.8% de recién nacidos se encontró circular de cordón (simple: 21.4% y doble: 2.8%) y en el caso donde no hubo signos sugestivos en el 13.8% se observó circular de cordón (simple: 10.2% y doble en el 3.1%).

Gráfico N°1: Frecuencia de compresión funicular durante los meses de mayo a julio 2015



En la tabla N°1 se observa la frecuencia de compresión funicular, en donde el 19% de gestantes presentó signos de compresión funicular verificados al término del parto.

Tabla N°4: Presencia de signos sugestivos de compresión funicular y su relación con la presencia compresión funicular

PRESENCIA DE SIGNOS SUGESTIVOS DE COMPRESIÓN FUNICULAR	COMPRESIÓN FUNICULAR				p
	Si		No		
	N	%	N	%	
Con signos sugestivos	38	50.7%	107	33.0%	0.004
Sin signos sugestivos	37	49.3%	217	67.0%	
TOTAL	75	100%	324	100%	

En la tabla N°4 se observó que el 50.7% de casos con presencia de signos sugestivos de compresión funicular al final del parto culminaron con compresión funicular y en el 33% no culminó con este diagnóstico, y en el 49.3% de casos sin signos sugestivos de compresión funicular al culminar la gestación si hubo compresión funicular y en el 67% no hubo este tipo de problema, observándose relación significativa entre la presencia de signos sugestivos de compresión funicular evaluados por el test estresante y la compresión funicular ($p=0.004$).

Tabla N°5: Sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo del test estresante para el diagnóstico de compresión funicular.

Valores diagnósticos	Sensibilidad
Sensibilidad	51%
Especificidad	67%
Valor predictivo positivo	26%
Valor predictivo negativo	85%

El cuadro N°5 muestra los valores diagnósticos del test estresante en relación al diagnóstico de compresión funicular, donde:

El test estresante mostró una sensibilidad del 51%, es decir tiene la capacidad de detectar pruebas positivas del test estresante en una verdadera compresión funicular. Así mismo quiere decir que puede detectar una frecuencia media de falsos positivos.

El test estresante muestra una especificidad del 67%, es decir tiene la capacidad de detectar pruebas negativas del test estresante en ausencia de compresión funicular. Así mismo quiere decir que puede detectar una frecuencia media de falsos negativos.

El valor predictivo positivo fue 26%, lo cual indica que tiene una baja capacidad de predecir compresión funicular con un test estresante positivo.

El valor predictivo negativo fue 85%, lo cual indica que tiene una alta capacidad de predecir resultado negativo con un test estresante negativo.

3. DISCUSIONES

Al evaluar las características generales de las gestantes, en el presente estudio se observó que la edad promedio fue 26.47 años comprendiendo la mayoría en edades de 18 a 34 años (80.7%), según los estudios de **Pinedo** las edades de las pacientes evaluadas para su estudio tuvieron un promedio de 24 años y **Zapata** evalúa pacientes con edades maternas entre 20 a 34 años, estos resultados encontrados fueron similares a lo encontrado en la presente investigación. En cuanto, a la edad gestacional promedio fue de 39.55 semanas y la paridad fue “nuliparidad” lo que coincide con **Pinedo** quien encuentra que la edad gestacional promedio fue 39.7 semanas y **Zapata** encuentra 39.3 semanas y nuliparidad (55.6%).

Al evaluar los hallazgos cardiotocográficos del test estresante, en la investigación se evidenció línea de base anormal en las usuarias (bradicardia/ taquicardia) con signos sugestivos de compresión funicular (4.8%) y en pacientes sin signos sugestivos de compresión funicular (1.6%). La variabilidad disminuida en el primer grupo fue de 22.8% y no se observó variabilidad disminuida en el segundo grupo, similares resultados fueron encontrados en el estudio de **Zapata** puesto que existe línea de base anormal en el 5.85% de usuarias con SSCF y 6.94% sin SSCF, y variabilidad disminuida en el 7.1% de usuarias de CSCF y 1.39% sin SSCF.

En cuanto a los resultados perinatales, el 52.4% de las usuarias con signos sugestivos de compresión funicular culminaron por parto vaginal y el apgar de los recién nacidos fue mayor o igual a 7 en el 94.5%, similares resultados fueron identificados en estudios como de **Zapata** quien identificó que el 50.1% culminaron en parto vaginal y **Pardo** encontró que el 100% de las usuarias con distocia funicular tuvieron un APGAR mayor o igual a 7.

En cuanto a la capacidad predictiva de un test diagnóstico este depende de su validez y de su seguridad, así como de su rendimiento clínico y de su coste; pero para términos de este estudio se evaluó la validez y la seguridad del test estresante en el diagnóstico de compresión funicular.

En el presente estudio, la compresión funicular se caracteriza por la presencia de uno o más de los siguientes resultados perinatales como son apgar menor a 7 a los 5 minutos, hospitalización, muerte perinatal o distocia funicular ya que clínicamente evidenciarían su diagnóstico. La frecuencia de compresión funicular fue 19%, los cuales fueron verificados al finalizar el parto. De acuerdo a ello, se desprende que existe una frecuencia importante con signos de compresión funicular, para lo cual es importante haber realizado un diagnóstico previo al parto lo cual reduciría los riesgos en el parto.

El test estresante mostró una sensibilidad del 51%, con la capacidad de detectar signos sugestivos de compresión funicular mediante el test estresante en verdaderos casos de compresión funicular, estos resultados coinciden con estudios como el de **Pineda**, quien encontró que la sensibilidad de la prueba fue de 57.97% y **Zapata**, que encontró que la sensibilidad de la prueba fue de 60.2%. Sin embargo, contraste con el estudio de **Pardo**, pues encontró en su investigación que la prueba del test estresante tuvo una sensibilidad del 91.3%.

El test estresante resultó tener una especificidad del 67%, es decir tiene la capacidad de detectar test estresante sin signos sugestivos de compresión funicular cuando hay ausencia de compresión funicular. Estos resultados coinciden con otros estudios como los de **Pardo**, quien encontró una especificidad del 68.18% al igual que **Pineda**, quien encontró una especificidad de 65.47%; sin embargo, difiere con los resultados de **Zapata**, que encontró que la especificidad fue del 92.29%.

En el presente estudio el valor predictivo positivo fue 26%, lo cual indica que tiene una baja capacidad de predecir compresión funicular con un test

estresante con signos sugestivos de compresión funicular, estos resultados difieren con otras investigaciones cuyos valores predictivos positivos no fueron tan bajos, es así que, en el estudio de **Pardo y Pineda**, cuyos valores predictivos positivos fueron 50% y 57.97% respectivamente.

Por último, el valor predictivo negativo fue 85%, indicando una alta capacidad de predecir ausencia de compresión funicular con un test estresante negativo, lo cual coincide con otras investigaciones como las de **Pardo y Zapata**, cuyos valores predictivos negativos fueron 95.74%, 84.52% respectivamente. Sin embargo, difiere con la investigación de **Pineda**, pues el valor predictivo negativo fue más bajo, 65.47%.

4. CONCLUSIONES

El test estresante tuvo la capacidad predictiva para diagnosticar compresión funicular en las gestantes atendidas en la Unidad de Medicina Fetal del Instituto Nacional Materno Perinatal de mayo a julio del 2015.

La frecuencia de compresión funicular diagnosticado entre los meses de mayo a julio del 2015 fue de 19%.

El test estresante con signos sugestivos de compresión funicular se relaciona de manera significativa con el diagnóstico de compresión funicular ($p=0.004$).

El valor predictivo positivo del test estresante para el diagnóstico de compresión funicular es de 26%.

El valor predictivo negativo del test estresante para el diagnóstico de compresión funicular es de 85%.

La sensibilidad del test estresante para el diagnóstico de compresión funicular es de 51%.

La especificidad del test estresante para el diagnóstico de compresión funicular es de 67%.

5. RECOMENDACIONES

- Al encontrar relación significativa entre los signos sugestivos de compresión funicular y el diagnóstico de compresión funicular, se recomienda el uso generalizado del monitoreo electrónico fetal para la evaluación de las usuarias de bajo como de alto riesgo tanto en el anteparto como en el intraparto, con la finalidad de evaluar el bienestar del feto; y poder actuar oportunamente ante alguna complicación.
- Se sugiere, extrapolar los datos a otra institución con la misma capacidad resolutive, con la finalidad de evaluar los valores diagnósticos en base a la realidad poblacional de la institución y compararlo con los resultados obtenidos en el presente estudio, asimismo es recomendable la realización de estudios sobre capacidad predictiva del test estresante con una población más amplia o en un periodo de estudio mayor.
- Debido a la baja especificidad del test estresante para detectar compresión funicular, se recomienda que, junto al test estresante como medida de diagnóstico, también se complemente otros estudios de acuerdo a la capacidad resolutive de la institución de salud, en pro de un manejo más exitoso.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Organización Panamericana de la Salud. Vigilancia del Crecimiento fetal: Manual de autoinstrucción. CLAP/ OPS; 2011.
2. Okusanya BO. Cardiotocografía prenatal para la evaluación fetal. La Biblioteca de Salud Sexual y Reproductiva de la OMS. Ginebra: OMS; 2010.
3. Valladares Z., García V., Buján V., Couceiro E., López C. Muerte fetal intrauterina: ¿podemos actuar en su prevención? Rev. chil. obstet. Ginecol. 2013; 78(6).
4. Pardo P. Cardiotocografía en el diagnóstico de distocia funicular: Hospital Materno Infantil "Germán Urquidí". Revista Científica Ciencia Médica 2009; 12(1): 4-6.
5. Aguirre M, Soto M. Resultado perinatal asociado con cordón umbilical al cuello fetal y su relación con la vía de resolución del embarazo, Hospital General "San Juan de Dios" del 01 de agosto del 2006 al 31 de mayo del 2011 [Tesis]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Médicas; 2013.
6. Pineda M, Rodríguez E. Valor predictivo del Test Estresante en el diagnóstico de circular de cordón umbilical en recién nacidos de madres atendidas en el Instituto Materno Perinatal [Tesis]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Medicina; 2002.
7. Zapata Y, Zurita N. Valor predictivo del monitoreo electrónico fetal en el diagnóstico de Distocia Funicular en el I.M.P. Marzo-mayo del 2002 [Tesis]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Medicina; 2002.
8. Quispe D, Quispe J. Test Diagnóstico. Rev. Act. Clin. Med. 2013; 33.

9. Sociedad Española de Bioquímica Clínica y Patología Molecular. Evaluación de Pruebas Diagnósticas. [Consultado el 03 de enero del 2016]. Disponible en: http://www.seqc.es/es/Varios/7/38/Modulo_3:_Evaluacion_de_pruebas_diagnosticas/
10. Ochoa C. Estudios sobre pruebas diagnósticas. Actualización en Pediatría. 2006. [Consultado el 26 de enero del 2016]. Disponible en: https://www.aepap.org/sites/default/files/estudios_pruebas.pdf
11. Pita S, Pértegas S. Pruebas diagnósticas. Cad Aten Primaria 2003; 10: 120-124.
12. Birkebaek N, Hansen L, Elle B, Andersen P, Friis M, Egeblad M, et al. Chest roentgenogram in the evaluation of heart defects in asymptomatic infants and children with a cardiac murmur: reproducibility and accuracy. Pediatrics 1999; 103: e15.
13. Ramos M. Diagnóstico y significación clínica. Revista de Posgrado de la VIa Cátedra de Medicina 2003; 132: 5-6.
14. Dueñas O, Díaz M. Controversias e historia del monitoreo cardiaco fetal. Revista de Investigación Clínica 2011; 63 (6): 659- 663.
15. Borberg C, Navarrete M. Capítulo 4: Vigilancia fetal anteparto. [Consultado el 05 de enero del 2016]. Disponible en: http://www.fertilab.net/descargables/publicaciones/obstetricia_moderna/om_04.pdf
16. Preboth M. Guía del Colegio Americano de Obstetricia y Ginecología (ACOG) sobre la Vigilancia Fetal Anteparto. Am Fam Physician, 2000; 62(5): 1184-1188.
17. Osakidetza. Guía de monitorización electrónica fetal intraparto. España: Hospital Universitario Donostia; 2013. [Consultado el 08 de enero del 2016]. Disponible en: http://www.osakidetza.euskadi.eus/contenidos/informacion/hd_publicaciones/es_hdon/adjuntos/Guia_Monitorizacion.pdf

18. Navarro A. Guía de monitoreo fetal. Lima: Instituto Nacional Materno Perinatal; 2015.
19. Monitoreo Fetal. [Consultado el 08 de enero del 2016]. Disponible en: http://www.maternidadrafaelcalvo.gov.co/protocolos/MONITOREO_FETAL.pdf
20. Astudillo J. Evaluación de la Unidad Feto-Placentaria (UFP). Chile: Universidad de Chile. [Consultado el 09 de enero del 2016]. Disponible en: http://www.vitalibros.cl/catalogo_web/colecciones/600/610/618/evaluacion.pdf
21. Gallo M, Martínez M, Santiago C. Control del bienestar fetal anteparto. Métodos biofísicos y bioquímicos. [Consultado el 09 de enero del 2016]. Disponible en: <http://media.axon.es/pdf/53536.pdf>
22. Instituto Nacional Materno Perinatal. Guía de Práctica Clínica y Procedimientos en Obstetricia y Perinatología. Lima: Instituto Nacional Materno Perinatal; 2014.
23. Araneda L, Astudillo C, Roston C. Patología del ombligo. Rev. Ped. Elec. [en línea] 2015; 12(1): 28-39.
24. Martín D. Capítulo 21: Anomalías de la placenta, cordón y feto. [Consultado el 07 de enero del 2016]. Disponible en: http://www.fertilab.net/descargables/publicaciones/obstetricia_moderna/om_21.pdf
25. Heinichen M. Distocias funiculares y sus resultados perinatales. Revista de Ginecología y Obstetricia 2015; 13: 25.
26. Heredia F. Anomalías del cordón umbilical. Chile: Colegio Americano de Ginecología y Obstetricia. [Consultado el 06 de noviembre del 2015]. Disponible en: <http://www.acog.cl/descargar.php?c98cb69fbaec2e186b9e1fe1508508>
[de](#)

27. Dargallo J, Ajram J, Martín J. Patología umbilical. [Consultado el 06 de enero del 2016]. Disponible en: <http://www.untumbes.edu.pe/bmedicina/libros/Libros11/libro137.pdf>
28. Mercado M. Capítulo 15: [Consultado el 07 de enero del 2016]. Distocias. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/2795/17/9789584476180.15.pdf>
29. Calderón M. Relación entre las alteraciones del cordón umbilical y la morbimortalidad neonatal [Tesis]. Maracaibo: La Universidad de Zulia. Facultad de Medicina; 2010.
30. Torres A, Miranda A, Company R, Granell M. Capítulo 78: Anestesia en Ginecología y Obstetricia. En: Torres L, Aguilar J, De Andrés J, De León O, Gómez A, Montero A. Tratado de Anestesia y Rehabilitación. México: Arán ediciones; 2001.
31. Andina E. Manejo obstétrico ante la sospecha de hipoxia fetal intraparto. Revista del Hospital Materno Infantil Ramón Sardá. 2003; 22(3): 131-143.

7. ANEXOS

INDICE

I. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	46
II. FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	48
III. SEGUIMIENTO DE BIENESTAR ANTEPARTO Y RESULTADO NEONATAL.....	49
IV. CUADROS DE ANEXO	50

I. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variables	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Tipo de variable	Escala de Medición	Instrumento
Diagnóstico de compresión funicular	Definido operacionalmente como la presencia de dos de los siguientes parámetros: Apgar < 7 a los 5 minutos, hospitalización del recién nacido, muerte perinatal y distocia funicular.	Apgar menor a 7 a los 5 minutos	Porcentaje de recién nacidos que tuvieron un Apgar menor a 7 puntos a los cinco minutos.	Cualitativa	Nominal	Formulario de recopilación de datos.
		Hospitalización del recién nacido en UCI.	Porcentaje de recién nacidos que fueron hospitalizados a causa de patologías funiculares en UCI.	Cualitativa	Nominal	
		Muerte perinatal.	Porcentaje de recién nacidos que murieron en el parto.	Cualitativa	Nominal	
		Distocia funicular.	Porcentaje de casos con presencia de circular de cordón, nudos y/o cordón breve al momento del parto.	Cualitativa	Nominal	
Capacidad predictiva del Test Estresante	Capacidad del test estresante para diagnosticar la existencia de algún tipo de compresión funicular.	Valor Predictivo positivo	Porcentaje de compresión funicular entre las gestantes con diagnóstico de test estresante con signos sugestivos de compresión funicular.	Cuantitativa	Razón	
		Valor Predictivo negativo	Porcentaje de ausencia de compresión funicular entre las gestantes con diagnóstico de test estresante sin signos sugestivos de compresión funicular.	Cuantitativa	Razón	

II. FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

ID: _____

N° HC: _____

I. CARACTERÍSTICAS DE LA GESTANTE:

1. Edad: _____
2. FO: G__ P_____
3. Edad gestacional: _____

II. MONITOREO ELECTRONICO FETAL CST

4. Fecha: _____
5. Línea de Base: _____
6. Variabilidad:
 - a. < 5 lpm ()
 - b. 6-25 lpm ()
 - c. >= 25 lpm ()
7. Aceleraciones:
 - a. Ausentes ()
 - b. Presentes ()
8. Numero de Desaceleraciones
 - a. < 50% ()
 - b. >= 50% ()
9. Desaceleración
 - a. Desaceleración temprana: ()
 - b. Desaceleración tardía: ()
 - c. Desaceleración variable: ()
 - d. Desaceleración mixta ()
 - e. Desaceleración prolongada: ()
 - f. Ausencia de desaceleraciones ()
10. Movimiento fetal: Si () No ()
 - a. De 1 a 4 movimientos ()
 - b. Mayor a 5 movimientos ()
11. Contracciones uterinas:
 - a. Regulares ()
 - b. Irregulares ()
 - c. Irritabilidad ()
 - d. Ninguna ()
12. Conclusiones del test: _____
13. PARTO: F _____ Hora _____ PV _____ Cesárea _____ S _____ T _____
P _____

III. COMPRESIÓN FUNICULAR

14. Apgar: Apgar 1 _____ Apgar 5 _____ Apgar 10 _____
15. Hospitalización Si () No ()
16. Muerte Perinatal Si () No ()
17. Distocia Funicular:
 - a. Circular: Si () No ()
 - b. Tipo de circular
 - i. Simple Si () No ()
 - ii. Doble Si () No ()
 - iii. Triple Si () No ()
 - Cordón Long: _____ Asa _____ Otros _____

III. SEGUIMIENTO DE BIENESTAR ANTEPARTO Y RESULTADO NEONATAL

UNIDAD DE FISIOLÓGIA OBSTETRICA



Ficha _____ HC _____
LP: _____ Proced: _____

Nombre:.....

Edad _____ G _____ P _____ FUR _____ EGxUR _____ XEco _____ Motivoex _____ Observ _____
DX _____ G. Inst. _____ E. Civil _____

CARDIOTOCOGRAFIA

Ayuno Hrs. _____ Medicament _____ Indicación Médica x _____
Tocolit _____ Otros _____ Psicion Fowler _____ DLD _____ DII _____ DD _____ Sent _____

Fecha1 _____ LB _____ Var _____ Reac _____ Ace 1 CU% _____ EVA _____ DIP I% _____
DIPVAR30 _____ Espicas _____ Mov _____ ContUt10 _____ Posseiro _____ SVC _____ TSN _____ P _____ R _____ NR _____
Diag 1 _____ TS _____ Otro diag _____

Indicación Médica x _____

Fecha 2 _____ LB _____ Var _____ Reac _____ Ace 1 CU % _____ EVA _____ DIP% _____ DIP II% _____
DIP VAR 30 _____ Espicas _____ Mov _____ ContUT10 _____ Posseiro _____ SVC _____ TSN _____ P _____ R _____ NR _____
Diag 1 _____ TS _____ Otro diag _____

ECOGRAFÍA:

Ayuno _____ Hipot. _____ Sed _____ Tocol _____ Fecha _____
FCF _____ Reac _____ MR _____ Mcorp _____ Tono _____ Plaloc _____ Grado _____ Lavol _____ ILA _____ PF _____

PARTO: F _____ Hor _____ Intervdias _____ Inlnd _____ PV _____ Dur: 1° 2° 3° Total Hr.....
Ces Urg _____ Dx1 _____ Dx2 _____ CesaElec _____ Causa 1 _____ Causa 2 _____

RECIÉN NACIDO

S _____ T _____ P _____ Capurro _____ Apga 1 _____ Apga 5 _____ Apga 10 _____
GEG _____ AGE _____ PEG _____ Conclus1 _____ Conclus2 _____
Cordón Long _____ Circ _____ Num _____ Asa _____ Otros _____
Placenta: _____ Posicion: _____ Normal _____ Otros _____ AnaPa _____
Liq. Amniótico col. _____ Cant. _____

IV. CUADROS DE ANEXO

Cuadro A: Tabla de contingencia para la valoración de la prueba diagnóstica:

	ENFERMOS	SANOS
Prueba diagnóstica positiva (+)	Verdaderos Positivos (a)	Falsos Positivos (b)
Prueba diagnóstica negativa (-)	Falsos Negativo (c)	Verdaderos Negativo (d)

Fuente: Ramos (2003: 5)

Cuadro B: Puntajes según nomenclatura Fisher Modificado.

VARIABLE	0	1	2
LINEA DE BASE	< 100 y >180 lpm	100 a 119 y 161 a 180 lpm	120 a 160 lpm
VARIABILIDAD	<5	5 a 9 ó 25	10 a 25
FRECUENCIA	0	< 6	6 a 10
ACELERACIONES	0	Periódicas o esporádicas, de 1 a 4	Esporádicas de 5 ó más
DESACELERACIONES	Repetidas o desfavorables	Variables o alejadas no repetidas	Ninguno o tempranas
ACTIVIDAD FETAL	No hay	1 a 4 movimientos/minuto	>5 movimiento/minuto

Fuente: Navarro, 2015.