

**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE**

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA DE OBSTETRICIA

**PARAMETROS PREDICTORES DEL TEST NO
ESTRESANTE PARA APGAR BAJO EN HIJOS DE
MADRES PREECLÁMPTICAS INMP 2015**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
MAGISTER EN OBSTETRICIA CON MENCIÓN EN
SALUD SEXUAL Y REPRODUCTIVA**

AUTOR(A)

NELLY DEL ROSARIO PINILLOS GUZMÁN

ASESOR (A)

MG. NELLY SOLÍS VILLANUEVA

CHIMBOTE – PERÚ

2017

JURADO EVALUADOR DE TESIS

Dra. Susana Paredes Díaz

Presidente

Mgtr. Nimia Velásquez Carrasco

Secretaria

Mgtr. Matilde Aguilar Alayo

Miembro

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento a DIOS ser supremo y misericordioso que con su infinita bondad me ha iluminado e hizo que fuera más valiente y perseverante en todas las situaciones que se ha presentado a lo largo de este caminar.

A mi madre Luzmila Guzmán Lucas y a mi padre Ángel Pinillos Azabache quienes con su amor y trabajo me educaron y apoyaron en mi formación profesional, gracias los amo.

Finalmente a mi colega Alicia Navarro Soto Jefa de Obstetricia del Servicio de Monitoreo Fetal por todos los consejos que me dio, me da y me dará para ser mejor persona y profesional cada día de mi vida.

DEDICATORIA

Dedico a mi profesor el Dr. José Manual Huamán Elera quien se ha tomado el arduo trabajo de transmitirme sus diversos conocimientos, especialmente del campo y de los temas que corresponden a mi profesión pero sobre todo que han sabido llevarme por el camino correcto y me han ofrecido sabios conocimientos para lograr mis metas y lo que me proponga.

RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo general, determinar los parámetros del test no estresante que predican Apgar bajo en hijos de madres con Preeclampsia atendidas en el Instituto Nacional Materno Perinatal 2015. La investigación fue analítico, retrospectivo, transversa y explicativo, para el recojo de la información se escogió una muestra de 134 historias clínicas de gestantes con diagnóstico de preeclampsia, y se llenaron las ficha de recolección de datos con la documentación. Encontrándose los siguientes resultados: la edad promedio fue 29.5 años, el 54.5% presentó preeclampsia leve, el 76.9% de los neonatos fueron de sexo masculino, en el caso de los neonatos que presentaron Apgar bajo al 1', el 64.2% tuvieron línea de base de la FCF \leq 128lpm con $p=0.015$, el 89.6% presentaron variabilidad de FCF de 9 lpm con $p<0.001$, el 79.1% presentaron aceleraciones \leq 4 con $p<0.001$ y el 89.6% tuvieron movimientos fetales \leq 3 con $p<0.001$. Finalmente, las conclusiones son: Los parámetros que predican Apgar bajo fueron la variabilidad \leq 9 lpm, aceleraciones \leq 4, y los movimientos fetales \leq 3.

Palabras clave: Parámetros predictores, test no estresante y Apgar bajo.

ABSTRACT

The objective of the research was to determine the parameters of the non-stressful test that predicts low Apgar in children of mothers with preeclampsia treated at the Instituto Nacional Materno Perinatal, 2015. The research was analytical, retrospective, transverse and explanatory, for the collection of the information, a sample of 134 clinical records of pregnant women with a diagnosis of preeclampsia was chosen, and the data collection sheet was filled with the documentation. The following results were found: the average age was 29.5 years; 54.5% presented mild preeclampsia; 76.9% of the infants were male; in the case of infants who presented low Apgar 1'; 64.2% had baseline fetal heart rate ≤ 128 beats per minute with $p = 0.015$; 89.6% presented fetal heart rate variability of 9 beats per minute with $p < 0.001$; 79.1% presented accelerations ≤ 4 with $p < 0.001$; and 89.6% had fetal movements ≤ 3 with $p < 0.001$. Finally, the conclusions are: The parameters that predict low Apgar were variability ≤ 9 bpm, accelerations ≤ 4 , and fetal movements ≤ 3 .

Key words: Predictive parameters, non - stress test and low Apgar.

CONTENIDO

	Pág.
Carátula	i
Hoja de firma del jurado y asesor	ii
Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria	iii
Resumen	v
Abstract	vi
Contenido	vii
Índice de gráficos	viii
Índice de tablas	ix
I. Introducción	1
II. Marco teórico	4
2.1 Antecedentes	4
2.2 Bases teóricas relacionadas con el estudio	10
2.3 Hipótesis	19
III. Metodología	20
3.1 El tipo y el nivel de la investigación	20
3.2 Diseño de la investigación	20
3.3. Población y muestra	20
3.4 Definición y operacionalización de las variables y los indicadores	23
3.5 Técnicas e instrumentos	25
3.6 Plan de análisis	25
3.7. Matriz de consistencia	27
IV. Resultados	28
4.1 Resultados	28
4.2 Análisis de resultados	34
V. Conclusiones y recomendaciones	37
Referencias bibliográficas	40
Anexos	45

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 01 Puntuación de Apgar	18
Gráfico 02 Severidad de la preeclampsia	52
Gráfico 03 Apgar a los 5 minutos	52
Gráfico 04 Relación entre el Apgar bajo al 1' y el hallazgo de la línea base	53
Gráfico 05 Relación entre el Apgar bajo al 1' y el hallazgo de la Variabilidad	53
Gráfico 06 Relación entre el Apgar bajo al 1' y el hallazgo de las Aceleraciones	54
Gráfico 07 Relación entre el Apgar bajo al 1' y el hallazgo de los movimientos fetales	54

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág
Tabla N° 01: Características maternas	28
Tabla N° 02: Características Neonatales	29
Tabla N° 03: Puntos de corte de los parámetros del test no estresante	30
Tabla N° 04: Relación entre el Apgar bajo al 1' y el hallazgo de la línea base	31
Tabla N° 05: Relación entre el Apgar bajo al 1' y el hallazgo de la variabilidad	31
Tabla N° 06: Relación entre el Apgar bajo al 1' y el hallazgo de las aceleraciones	32
Tabla N° 07: Relación entre el Apgar bajo al 1' y el hallazgo de los movimientos Fetales	33
Tabla N° 08: Parámetros predictores	34

I. INTRODUCCIÓN

Según cifras de la Organización Mundial de la Salud (OMS) problemas relacionados a la asfixia fetal son la segunda causa de mortalidad con un porcentaje de 23%, únicamente superado por la prematuridad (29%).(1) Otras estadísticas a nivel mundial reportan que sólo en la India, alrededor de 890 000 muertes perinatales ocurren anualmente; asimismo la prueba más utilizada para la evaluación previa al parto del estado fetal es el test no estresante.(2)

En el Perú la tasa de mortalidad neonatal (TMN) se redujo en 60% pasando de 27 muertes/1000 nacidos vivos en 1992 a 11 en 2013; no obstante las causas directas más frecuentes como, asfixia perinatal, en la mayoría de casos son evitables. Se ha comprobado que la primera semana de vida es la más vulnerable en cuanto al riesgo de mortalidad perinatal, y que las primeras 24 horas determinan el futuro del niño.(3)

En el Instituto Nacional Materno Perinatal, la mortalidad perinatal es un indicador que refleja el estado socioeconómico y cultural de la mujer, así como la calidad de los servicios de salud, tanto del punto de vista obstétrico para la detección y manejo de pacientes con factores de riesgo para mortalidad fetal, como del punto de vista neonatal para la adecuada atención inmediata del recién nacido y su posterior manejo hospitalario. La tasa de mortalidad neonatal en la institución asciende a 9,48 por 1000 nacidos vivos; y para el año 2013 se reportaron un total de 223 natimueertos. Adicionalmente se conoce que la preeclampsia es una patología asociada a óbitos fetales.(4)

En este sentido una de las herramientas más utilizadas para la evaluación del bienestar fetal es el test no estresante; en el que se evalúa el estado físico del feto, mediante el registro simultáneo de la frecuencia cardíaca fetal (FCF) según los movimientos fetales; para su valoración se utilizan parámetros como; línea de base, la variabilidad y las aceleraciones transitorias. Actualmente, según estos parámetros, se tiene valores para determinar la reactividad o no reactividad del

test; sin embargo, cada hospital presenta realidades distintas acorde a las diferencias que presenta la población atendida, por ello es importante conocer los valores de los parámetros del test no estresante en la población de estudio y así evitar dar como resultados falsos negativos que conlleven a un manejo inadecuado de las pacientes.

Es así que la presente investigación se plantea la siguiente interrogante ¿Cuáles son los parámetros del test no estresante que predicen Apgar bajo en hijos de madres con preeclampsia atendidas en el Instituto Nacional Materno Perinatal en el año 2015? para dar respuesta a la presente interrogante plantea como objetivo determinar los parámetros del test no estresante que predicen Apgar bajo en hijos de madres con preeclampsia y de esta manera establecer valores acordes con la realidad del Instituto Nacional Materno Perinatal.

Para poder conseguir el objetivo general se han declarado como objetivos específicos: determinar el punto de corte de la frecuencia cardiaca fetal, de la variabilidad, de las aceleraciones, y movimientos fetales que pueden predecir mejor un Apgar bajo en hijos de madres con preeclampsia. Finalmente se construirá un modelo predictivo para Apgar bajo según los parámetros del test no estresante en hijos de madres con preeclampsia.

Por lo que el estudio se justifica, toda vez que esta prueba es de gran utilidad por su carácter no invasivo y bajo costo. Sin embargo los parámetros definidos para la valoración reactiva o no reactiva de esta prueba parecen no ajustarse a todas las realidades de manera homogénea. *Romero, G., et al.,*(5) mencionan que la contradicción entre los resultados del test no estresante y puntuación de Apgar bajo puede ocurrir porque se adoptan y aplican parámetros que han sido evaluados en poblaciones extranjeras con diferente contexto.

Además el Instituto Nacional Materno Perinatal, es un centro de referencia a nivel nacional y atiende pacientes en condiciones de alto riesgo obstétrico como la preeclampsia, por ello requiere hallar los valores que tengan mayor predicción para compromiso neonatal y de esta forma brindar un manejo adecuado de las pacientes; obteniendo una atención de calidad para el binomio madre- niño. Finalmente las conclusiones y recomendaciones del presente estudio brindaran aportes valiosos que incrementarán el conocimiento de los profesionales, permitiendo la construcción de propuestas significativas e innovadoras.

II. MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL

2.1 Antecedentes

Antecedentes Internacionales

Sambarey P, y Mrutyunjay D, en el año 2016 en India publicaron un estudio titulado “Non-stress Test and Vibroacoustic Stimulation Test in High-risk Pregnancies and its Relation to Perinatal Outcome”; cuyo objetivo fue evaluar la eficacia del test no estresante (NST) y la estimulación vibroacústica y compáralo con los resultados neonatales. Estudio prospectivo que incluyó 100 mujeres con embarazos de riesgo. La muestra se dividió en 48 pacientes con NST reactivo para el grupo I y 52 con NST no reactivo en el grupo II. Se observó que el 52% de NST-Reactivo tuvieron un resultado favorable, el 50% de NST-No reactivo tuvo un resultado desfavorable ($p > 0,05$). La sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo de NST fue 50,98%, 51,02%, 50% y 52,1% y de estimulación vibroacústica fue 88,46%, 92,3%, 92% y 88,89%, respectivamente. Concluyeron que el NST y la estimulación vibroacústica se complementaron para la evaluación fetal del embarazo de alto riesgo con una mayor especificidad, sensibilidad, valor predictivo positivo y negativo para predecir los resultados perinatales adversos.(6)

Raouf S, *et al*, en el año 2015 en Irán ejecutaron una investigación titulada “Diagnostic Value of Non Stress Test in Latent Phase of Labor and Maternal and Fetal Outcomes”. El propósito del estudio fue evaluar el valor diagnóstico del NST durante la fase latente del trabajo de parto, considerando los resultados maternos y neonatales. Se realizó un estudio de casos y control en 450 gestantes de 38 a 42 semanas de gestación; se dividieron en 150 pacientes con NST no reactivo (grupo casos) y 300 pacientes con NST reactivo (grupo control). Los hallazgos de este estudio mostraron que la bradicardia se produjo en el 28% de los participantes en el grupo de estudio y el 3,3% del grupo control ($p < 0,001$). La puntuación de Apgar bajo se encontró en el 2,7% del grupo de casos, sin embargo; no se detectó puntuación de Apgar bajo en el grupo de control. El líquido meconial se observó en el 11,3% de los sujetos en el grupo de estudio y

en el 9,7% del grupo control ($p = 0,62$). La cantidad de muerte fetal fue de 2,7% en el grupo de estudio y no se encontraron nacidos muertos en el grupo de control. Hubo diferencia significativa entre los resultados de ambos grupos en cuanto a la bradicardia, Apgar bajo y la cesárea. Concluyeron que los participantes en el grupo de estudio con resultados de NST no reactivos tuvieron más complicaciones fetales que aquellos con resultados de NST reactivos.(7)

Villacreses-Morán D, Yuenchon V, Villacreses-Gutiérrez D, en el 2015, en Ecuador publicaron el estudio “Factores de riesgo para Apgar bajo en recién nacidos a término en el Hospital Regional Teodoro Maldonado Carbo”, cuyo objetivo fue identificar los factores involucrados con puntuaciones bajas de Apgar, así como determinar la tasa de incidencia y principales causas de influencia. El diseño del estudio fue analítica de caso-control, retrospectiva y analizaron una muestra de 1629 nacimientos, el grupo caso estuvo conformado por 35 recién nacidos con Apgar bajo y grupo control por 1594 recién nacidos con Apgar normal. En los resultados se encontró que la incidencia de Apgar bajo en recién nacidos a término fue 2,14% al minuto y 5,71% a los 5 minutos. Entre los factores de riesgo para Apgar bajo fueron sufrimiento fetal agudo ($OR=7$) Y desaceleraciones variables ($OR=15,71$). Concluyeron que existen factores obstétricos relacionados al Apgar bajo. (8)

Himabindu P, Tripura M, y Pavani S, en el año 2014 en India elaboraron un estudio titulado “Evaluation of Non Stress Test in Monitoring High Risk Pregnancies”. El objetivo fue estudiar la vigilancia fetal antes del parto con NST y el resultado perinatal en embarazos de alto riesgo. Fue un estudio prospectivo que incluyó 100 pacientes gestantes. El 43% presentó preeclampsia, 39% fueron embarazos pos término y 11% presentaron RCIU. Entre los casos de NST reactivos (70), se observó líquido amniótico meconial sólo en 3 casos, la puntuación de Apgar > 7 en 67 casos, y no hubo ingresos a UCIN. Entre los casos NST no reactivos (30), se observó líquido amniótico meconial en 16 casos ($> 50\%$), la puntuación de Apgar < 7 en 14 casos (alrededor del 50%), y 13 de ellos requirieron ingresos a la UCIN. Concluyeron que la incidencia de la morbilidad

perinatal aumentó cuando el NST era anormal. Asimismo en los pacientes con 2 o más factores de riesgo como la preeclampsia se observó que la puntuación de Apgar fue <7.(2)

Chango P, en el año 2014 en Ecuador elaboró un estudio titulado “Valor predictivo del monitoreo fetal anteparto para determinar complicaciones del neonato al nacimiento en mujeres embarazadas entre 18 a 35 años en la Unidad Metropolitana de Salud Sur de marzo a abril del 2014”. El objetivo fue demostrar que el monitoreo fetal electrónico anteparto no estresante realizado a partir 37 semanas nos permite diagnosticar el compromiso de bienestar fetal y evitar futuras complicaciones al nacimiento. Fue un estudio de casos y controles, con una muestra de 63 casos y 188 controles. La media de edad gestacional fue de 38,7 semanas para los casos y de 39,1 semanas para los controles. Se determinó que no existe relación entre ausencia de movimientos fetales y un Apgar igual o menor a 7 al minuto. Asimismo la sensibilidad del monitoreo fetal fue 49,1%, mientras que la especificidad obtenida fue de 82%. Concluyeron que el 49,12% de monitoreos fetales anormales confirmaron compromiso de bienestar fetal mientras que el 81,9% de monitoreos fetales normales no presentaban compromiso de bienestar fetal.(9)

Biswas A, *et al*, en el año 2013 en India elaboraron un estudio titulado “Role of Non Stress Test in Monitoring High Risk Pregnancy. Indian Medical Gazette”. El objetivo fue evaluar el rol del test no estresante en la detección del alto riesgo fetal. Fue un estudio de casos y controles; que incluyó un grupo de 80 gestantes de alto riesgo y otro de 20 pacientes consideradas como normales. Entre los resultados destacó que en el grupo de alto riesgo un 16,8% presentó Apgar bajo en comparación con el 5,2% en el grupo control. De los 14 bebés con puntuación Apgar bajo a los 5 minutos, 11 tenían NST no reactivo, lo que mostró una sensibilidad del 78%. Además la especificidad fue de 80% y el valor predictivo negativo fue muy alto (94 a 96%) en comparación con el valor predictivo positivo, que fue muy baja (entre 30 a 40%). Concluyeron que el NST tuvo una alta sensibilidad y especificidad con un alto valor predictivo negativo.(10)

Salazar Z, y Castro B, en el año 2013 en Ecuador llevaron a cabo un estudio titulado “Cesárea por monitorización cardiotocográfica fetal no satisfactoria”. El estudio tuvo la finalidad de establecer la sensibilidad, la especificidad, el valor predictivo positivo y el valor predictivo negativo de la monitorización cardiotocográfica fetal, para diagnóstico de Sufrimiento Fetal Agudo y que llevan a la terminación de la gestación por cesárea de emergencia, comparado con el test de Apgar del recién nacido. Se realizó un estudio de validación que incluyó una muestra de 110 recién nacidos. De ellos 46 fueron diagnosticados con Sufrimiento Fetal Agudo, Apgar al minuto $<$ de 7, y 64 como normales, Apgar al minuto \geq a 7. En el estudio se encontró que la sensibilidad de la Monitorización cardiotocográfica fetal fue 21,7%, mientras su especificidad fue 84,4%. El valor predictivo positivo de la prueba Monitorización Cardiotocográfica Fetal, fue del 50% y el valor predictivo negativo del 60%. La relación entre verdaderos positivos (10) y falsos positivos (10), para obtener la razón de verosimilitud positiva (RV+) fue de 1,4. Y el valor encontrado para la relación entre los falsos negativos (36) verdaderos negativos (54), para el cálculo de la razón de verosimilitud negativa (RV-) fue de 0,92. Concluyeron que la monitorización cardiotocográfica fetal fue poco sensible para detectar que un feto se encuentra con Sufrimiento Fetal Agudo.(11)

Romero G, *et al*, en el año 2012 en México realizaron un estudio titulado “Correlación clínico-gráfica entre la frecuencia cardiaca y la hipomotilidad fetal”. El propósito fue determinar la morfología y las alteraciones de la frecuencia cardiaca en fetos con hipomotilidad. Fue un estudio prospectivo, comparativo y exploratorio que incluyó 40 pacientes, que se dividieron en 2 grupos: grupo 1 (problema), 20 pacientes embarazadas con diagnóstico de hipomotilidad fetal; grupo 2 (testigo), 20 pacientes con embarazo normal. En el grupo problema, la edad de las pacientes tuvo un rango de 17 a 40 años, en el grupo testigo la edad de las pacientes tuvo un rango de 19 a 38 años. El análisis de la FCF basal entre los grupos problema y testigo reveló que en el primero la media y la desviación estándar fueron de 136,91lat/min, al compararla con el segundo grupo los valores fueron de 135,5 lat/min, la diferencia no fue significativa. El estado físico de los

recién nacidos se valoró con la prueba de Apgar al minuto y 5min. En el primer minuto, 2 de los neonatos estuvieron deprimidos, calificaciones de 2 y 5; 18 vigorosos, calificaciones con rango de 7 a 9; en el minuto 5, en 19 neonatos las calificaciones tuvieron un rango de 7 a 9 y el otro recién nacido continuó deprimido, con calificación de 2. Concluyeron que no hubo diferencias en relación a la frecuencia cardíaca entre los dos grupos de estudio; no obstante en el primer grupo se encontraron 2 recién nacidos deprimidos.(5)

Antecedentes Nacionales

Nicho M. en el 2016 en Lima publicó el estudio “Cardiotocografía fetal y su relación con el Apgar de los recién nacidos a término en el Hospital de Barranca 2015”, el objetivo fue determinar la relación que existe entre la cardiotocografía fetal intraparto y el Apgar de recién nacido a término en dicho hospital. El tipo de estudio fue descriptivo, correlacional y prospectivo, en el cual tuvo una muestra de 136 gestantes. Encontró que el 87% de las gestantes tuvieron resultados cardiotocográficos normales y el 10,3% tuvieron hallazgos cardiotocográficos anormales. Aquellas pacientes con prueba de bienestar fetal anormal no manifestaron una puntuación Apgar normal al minuto o a los cinco minutos, esta relación fue significativa ($p=0.000$). Concluyó que existe una relación entre las variables cardiotocográficas fetales y Apgar de los recién nacidos.(12)

Valdivia A. en el año 2014 en Lima desarrolló una investigación titulada “Eficacia del monitoreo electrónico anteparto en el diagnóstico de sufrimiento fetal - Instituto Nacional Materno Perinatal - 2013” con el objetivo de determinar la eficacia del monitoreo electrónico anteparto para el diagnóstico de sufrimiento fetal, basado en los resultados del Apgar y del líquido amniótico. Fue un estudio observacional, con diseño analítico y retrospectivo, en el cual participaron 346 gestantes a quienes se realizó monitoreo electrónico fetal anteparto con y sin diagnóstico de sufrimiento fetal. Los hallazgos del monitoreo electrónico fetal fueron: línea de base normal (86,8%), variabilidad disminuida (15%), desaceleraciones tardías (5,8%) y desaceleraciones variables (3,3%),

observándose desaceleraciones $<50\%$ en el 11,3%. Entre los resultados del parto: El 62,1% de las pacientes fue sometida a cesárea y el 37,9% culminó en parto vaginal. Se encontró un Apgar al minuto <4 en el 3,8% de los recién nacidos y entre 4 a 6 puntos en el 1,7%. El Apgar a los 5 minutos <4 se manifestó en un 1,2% y entre 4 a 6 puntos en un 1,7%. Los casos de sufrimiento fetal por monitoreo electrónico anteparto (MEF+) fueron diagnosticados en un 30,1%. Respecto al MEF positivo y los resultados neonatales, se observó relación entre el sufrimiento fetal diagnosticado por monitoreo electrónico fetal con el Apgar al minuto ($p<0,001$) y el Apgar a los 5 minutos ($p=0,002$). La estimación de los valores diagnósticos del monitoreo electrónico anteparto para sufrimiento fetal según Apgar al minuto <7 puntos fueron: sensibilidad (74%), especificidad (72%), valor predictivo positivo (13%) y valor predictivo negativo (98%). En conclusión el monitoreo electrónico anteparto positivo para diagnóstico de sufrimiento fetal, resultó ser eficaz para establecer un Apgar menor a 7.(13)

Solórzano L. en el 2013 en Lima, publicó el estudio “Relación entre la variabilidad de la frecuencia cardíaca fetal por monitoreo electrónico fetal y el Apgar al minuto del recién nacido en usuarias del Hospital Nacional Sergio E. Bernales. Collique, 2012”, el objetivo fue determinar la relación entre la variabilidad de la frecuencia cardíaca fetal del trazado del monitoreo electrónico fetal y Apgar al minuto en la población de estudio. El diseño del estudio fue analítico y prospectivo, la muestra estuvo conformada por 109 gestantes atendidas en la Unidad de Monitoreo Electrónico Fetal en el periodo establecido. Encontró una asociación significativa entre el tipo de variabilidad y Apgar del recién nacido ($p=0,0025$), además demostró que existe una relación directa entre ambas variables ($r=0,122$), aunque es débil. Concluyó que existe una relación significativa entre la variabilidad de la frecuencia cardíaca fetal y el estado del recién nacido.(14)

Ángulo D, publico en Perú en el 1998 un estudio con el título “Características cardiotocográficas del producto de madres con Hipertensión inducida por el embarazo.” El objetivo fue comparar los trazados cardiotocográficas de los

productos de madres con y sin hipertensión inducida por el embarazo. El estudio fue de cohorte de 6 meses, se incluyó 96 trazados correspondieron a madres con HIE y 75 a madres sin HIE. Entre los principales resultados se encontraron que los valores de la línea base están dentro de lo normal tanto en las gestantes con y sin HIE. La braquicardia en gestantes con HIE tiene un RR de 1.81. Respecto a la variabilidad, el 16.6% con HIE la variabilidad fue menor de 5 latidos por minutos, el OR fue de 2.80. Respecto hallazgos sobre las aceleraciones, el 88.0% de los pacientes del grupo control presento 5 o más aceleraciones en 30 minutos frente al 26.04% de las con HIE, obteniendo un OR de 14.4. En conclusión: las características cardiográficas de productos de madres con HIE son LB entre 120-160 latidos/minuto, variabilidad <5 latidos/min, menos de 5 aceleraciones en 30 minutos e hipoactividad. (15)

2.2 Bases teóricas relacionadas con el estudio

Test no estresante

El también llamado test basal o monitorización fetal 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. El test no estresante tiene como objetivo principal la identificación del feto que presumiblemente está sano y el feto que posiblemente pueda estar en situación comprometida.(16)

Esta prueba se basa y fundamenta en la premisa que la frecuencia cardíaca de un feto no acidótico y con un buen estado neurológico reacciona con ascensos transitorios de la FCF a los movimientos fetales. Adicionalmente este es un método sencillo, no invasivo, reproducible, sin efectos secundarios ni contraindicaciones y de bajo costo.(17)

En relación a la técnica se debe tener en cuenta que la paciente no debe estar en ayunas ni haber fumado porque se puede alterar el resultado. La posición correcta es semisentada o decúbito lateral, posteriormente se registra la FCF con un

transductor de ultrasonido Doppler aplicado sobre el abdomen materno en el sitio en donde mejor se perciba el foco fetal. El trazado se debe observar hasta que la prueba sea reactiva o se hayan cumplido por lo menos 30 minutos desde el inicio de la misma, luego de esto la prueba será catalogada como no reactiva.(1)

Parámetros de estudio

A) Línea de base de la frecuencia cardíaca fetal. es la frecuencia cardíaca fetal medida en los intervalos entre descensos, espigas y ascensos transitorios. Su promedio al final de la gestación es de 143 latidos/minuto (lat/min). Sus valores normales oscilan entre 120 y 160 l/m aunque algunos autores los sitúan entre 120 y 150 lat/min(10) se habla de bradicardia cuando la línea basal se habla por encima de 160 lat/min; a su vez en la taquicardia leve la FCF está entre 161 a 180 lat/min y en la taquicardia grave la FCF es superior a 180 lat/min. Por otro lado la bradicardia fetal se determina cuando la línea de base está por debajo de 120 lat/min, la bradicardia leve o moderada entre 100 y 119 lat/min y la bradicardia grave cuando es inferior a 100 lat/min.(17)

Modificaciones de la FCF

Taquicardia, por sí sola no significa distres fetal, la etiología de la taquicardia leve, moderada o severa es la misma y toso depende de la intensidad y duración del factor causal; siempre debe considerarse como posible anormalidad.

Manejo; es importante descartar hipoxia inicial, se debe investigar el estado de la homeostasis fetal, descubrir cuál es su posible etiología.

Causas fisiológicas, suele deberse a un aumento de la actividad simpática y una disminución del tono parasimpático autónomo por ello suele cursar con una disminución de la variabilidad (taquicardia materna, prematuridad, idiopática y estimulación externa)

- Causas patológicas, hipoxia fetal precoz, actúa como mecanismo compensatorio de la reducción del flujo sanguíneo, aumenta el estímulo simpático o libera epinefrina de la suprarrenal, así mismo la fiebre materna, que aumenta la actividad cardioaceleradora del simpático; hipotiroidismo materno, anemia fetal o anomalía cardíaca. (18,19)

Bradicardia, se considera como un indicativo de anormalidad de la FCF al no cumplir con los parámetros de la normalidad de dicha frecuencia, establecidos universalmente, pero; por sí sola no significa sufrimiento fetal.

Los niveles de la bradicardia no siempre dependen del estado de la salud fetal sino, de la magnitud y duración de los factores, las causas son:

- Hipoxia fetal tardía
- Compresión funicular por activación de los barorreceptores
- Hipotensión materna, anestésicos
- Lupus eritematoso sistémico materno que puede producir bloqueo
- Hipotermia materna
- Hipoglucemia materna

Manejo, revisar monitoreo anterior, averiguar la administración de fármacos bloqueadores, simpáticos, causas, hipotensores, por pre eclampsia severa, cambiar de posición a la madre, hidratarla y dar oxigenoterapia intermitente cada 15 minutos. (18,19)

B) Variabilidad de la frecuencia cardíaca fetal. La FCF es el resultado de mecanismos cardioestimuladores y cardio inhibidores, y el equilibrio entre ambos sistemas establece la frecuencia cardíaca normal. Como resultado del citado equilibrio dinámico, la FCF muestra oscilaciones o fluctuaciones rápidas, latido a latido, conocidas con el nombre de variabilidad de la FCF a corto plazo. Algunos autores usan el nombre amplitud para denominar a la variabilidad a corto plazo; esta se mide en latidos/minuto y su valor normal es de 5 a 5 latidos de amplitud.(17)

La variabilidad puede ser de cuatro tipos: Tipo 0 o silente (< 5 latidos/minuto), Tipo I u ondulatoria baja (5 a 10 lat/min), Tipo II u ondulatoria (10 a 25 lat/min) y Tipo III o saltatoria (> 25 lat/min). La variabilidad tipo I y II es considerada normal, mientras que el tipo O puede corresponder a hipoxia fetal (siempre hay que descartar un período fisiológico de sueño fetal y el efecto de los fármacos sedantes) y el tipo III es difícil de valorar, ya que se cree que las causas que provocan los cambios de la FCF son potencialmente peligrosas para el feto.(16)

Otro parámetro a considerar dentro de la variabilidad es la frecuencia, llamada también variabilidad a largo plazo; donde se cuentan las veces que la FCF cruza la línea imaginaria trazada por el centro de las oscilaciones durante un minuto; se mide en ciclos por minuto, y lo normal es encontrar de 3 a 5 ciclos por minuto.(17)

La variabilidad puede clasificarse de acuerdo a su amplitud como:

- Normal: Variabilidad de 10- 25 latidos por minuto.
- Saltatoria: Mayor de 25 latidos por minuto.
- Angosta: Variabilidad menor a 10 latidos.
- Ominosa: Variabilidad menor a 5 latidos. (20)

La variabilidad mínima o nula puede ser causada por la hipoxia fetal, la administración materna de fármacos, tales como depresores centrales del sistema nervioso del feto, las arritmias cardíacas, y el sueño fetal. (21)

Importancia, está asociada con; buena homeostasia materno fetal, integridad del sistema nervioso autónomo, sistema circulatorio sano.

Es una característica muy importante de la FCF, y representa un buen control neurológico. Fetos con buena variabilidad, a pesar de la presencia de patrones de desaceleración generalmente tienen buen pronóstico, indica a ausencia de asfixia en el tejido cerebral, debido a la capacidad de este tejido, de centralizar el oxígeno

disponible, manteniéndose compensado fisiológicamente, en cambio, en los recién nacidos acidóticos, la variabilidad esta disminuida sobre todo en los 30 minutos previos al nacimiento. (18)

C) Ascensos transitorios de la frecuencia cardíaca fetal. Son aumentos transitorios de la línea de base de la FCF con una amplitud de 15 latidos y una duración superior a 15 segundos; están asociados a múltiples causas, aunque a los que se asignan mayor valor pronóstico son los relacionados con los movimientos fetales. Se pueden clasificar en: **AT Omega** (incremento promedio de FCF de 13 ± 5 lat/min y duración media de 27 ± 12 segundos); **AT Lambda**, con incremento más descenso de la FCF y relacionados con la patología funicular (incremento de 13 ± 6 lat/min, duración de 34 ± 14 segundos y descenso de 10 ± 4 lat/min); **AT elípticos**(incremento de 17 ± 5 lat/min y duración de 87 ± 40 segundos), y **AT periódicos**, sucesión de AT Omegas (incremento de 14 ± 6 lat/min y duración de 83 ± 39 segundos). Los AT Omega y AT periódicos son considerados de buen pronóstico fetal. El AT Lambda está relacionado con una oclusión temporal del cordón umbilical, por circular de cordón u otra causa, y el AT elíptico está relacionado con un estímulo hipóxico, especialmente cuando conduce a un cambio en la línea de base de la FCF.(16,17)

Para que sea tomado como una 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 esta dura ≥ 2 minutos, pero $<$ de 10 minutos. En el caso de una aceleración que dura ≥ 10 minutos, se trata de un cambio de la línea de base. Los criterios exigidos necesarios para considerar la aceleración antes de las 32 semanas de gestación son que el pico este a ≥ 10 lpm y una duración de ≥ 10 segundos. (20)

Las aceleraciones se clasifican de la siguiente manera:

- Aceleraciones no periódicas: se caracterizan por: buen estado del sistema nervioso autónomo, sistema nervioso central normal, sistema cardiovascular sano sin riesgo de hacer insuficiencia respiratoria, 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, los fetos que tiene este tipo de aceleraciones al nacer tienen menor riesgo de hacer insuficiencia respiratoria y membrana hialina porque ya tiene algún grado de madurez pulmonar.

- Aceleraciones periódicas: es un signo de alarma valioso de posible daño o muerte fetal, por presencia de distocia funicular. (20)

Las aceleraciones se han asociado con movimientos fetal y pueden ocurrir también durante las contracciones uterinas. Las aceleraciones son tranquilizadoras ya que un feto en acidosis metabólica no puede producir una rápida aceleración de la frecuencia cardíaca.

D) Movimientos fetales. Los movimientos fetales son considerados como un parámetro eficaz en el estudio del bienestar fetal. Su asociación con las aceleraciones transitorias de la FCF es el punto clave del test no estresante. Parece ser que existe un patrón de cinética fetal a lo largo del embarazo e incluso a lo largo de cada día de la vida fetal, aunque los resultados son muy variables. Los movimientos fetales se han clasificado de distintas formas, aunque la más aceptada es la que los divide en múltiples (M) e individuales (I). Para la valoración de un test no estresante de 20 minutos se precisan un mínimo de 5 movimientos.(16,17)

Son percibidos por la madre a partir de la semana 18 de gestación, los cuales se incrementan de forma progresiva hasta la semana 32 de gestación, para luego comenzar a disminuir a medida que se acerca el término de la gestación. Para considerar a los movimientos fetales como “Normal”, debe haber mínimo tres movimientos durante una hora. En caso de que no se presente este patrón normal. Es recomendable iniciar el registro de los movimientos durante un período de tiempo de hasta 12 horas, considerando su resultado Satisfactorio cuando se presentan 10 movimientos durante este

tiempo. De esta forma se valora en forma indirecta la función e integridad del sistema nervioso central.(20)

Resultados del test de Monitoreo fetal

Test no estresante

En este estudio se tomará la clasificación de FISHER del test no estresante, siendo la interpretación de la siguiente manera.

Reactivo: Refleja patrones de reactividad fetal presentes y normalidad de los parámetros de la frecuencia cardíaca fetal. Feto activo: Indicativo de función neurológica y actividad motora fetal conservada.

No Reactivo: Criterios de reactividad ausentes y normalidad de la frecuencia cardíaca fetal. Feto no reactivo, ausencia de actividad motora fetal, probablemente por influencia de factores intrínsecos y extrínsecos. (20, 22)

Interpretación de la prueba

Desde sus inicios se han utilizado varios criterios para su interpretación; sin embargo, el empleado con más frecuencia y aceptado por su sencillez y eficacia, es el que considera que la prueba es reactiva cuando ocurren dos o más aceleraciones de más de 15 latidos por minuto por más de 15 segundos, en un trazado de 30 minutos o menos. La conducta a seguir en este caso es continuar el control de la gestación de manera habitual y repetir en 3 a 7 días el test estresante en función a la causa de su realización en primera instancia.(17,23)

Por el contrario la prueba se considera no reactiva, cuando no se observan aceleraciones de la FCF en un período de más de 30 minutos de trazado de reposo o cuando no se observa aceleración alguna después de la estimulación vibro-acústica (EVA). La conducta a seguir deberá incluir otras pruebas de bienestar fetal para confirmar los resultados del test; debido a que tiene un porcentaje elevado de falsos negativos.(24,25)

Sobre este la valoración de la prueba no estresante Farley D, y Dudley D, mencionan que si el resultado es reactivo el riesgo de muerte fetal en una semana es de 1,9 por 1,000, lo que constituye un valor predictivo negativo de 99,8% tras la corrección para anomalías letales. En consecuencia, un test no estresante reactivo es tranquilizador, pero un Test no estresante no reactivo no es específico y precisa una mayor evaluación.(26)

Test de Apgar

El puntaje de Apgar fue creado hace 50 años para evaluar el estado del neonato un minuto después del nacimiento y orientar las intervenciones subsiguientes. Se evalúan cinco características de fácil identificación (respiración, frecuencia cardíaca, color, reflejo de irritabilidad y tono muscular) y se les asigna un valor entre 0 y 2. En la actualidad, el puntaje de Apgar sigue siendo relevante para la evaluación de los neonatos. Inclusive se ha utilizado este método para predecir la mortalidad y el desarrollo neurológico a largo plazo; no obstante sobre este punto aún existe controversia.(27,28)

A pesar que la puntuación de Apgar es una herramienta conveniente para notificar el estado del neonato y la respuesta a la reanimación. Es importante reconocer sus limitaciones. La puntuación de Apgar constituye la expresión de la situación fisiológica del recién nacido, tiene un esquema temporal limitado e incluye componentes subjetivos.(29)

La puntuación de Apgar a los 5 minutos, y especialmente el cambio de puntuación entre 1 y 5 minutos, constituye un útil índice de la respuesta a la reanimación. Si la puntuación de Apgar es inferior a 7 a los 5 minutos, las pautas del programa de reanimación neonatal indican que se debería repetir cada 5 minutos hasta los 20 minutos. (29)

La puntuación de Apgar describe la situación del neonato inmediatamente después del parto y, cuando se utiliza adecuadamente, es una herramienta para la evaluación normalizada. También ofrece un mecanismo para registrar la transición feto-neonatal. Una puntuación de Apgar de 0 a 3 a los 5 minutos puede correlacionarse con la mortalidad neonatal pero, por sí sola, no predice una disfunción neurológica posterior. (29)

PUNTUACIÓN DE APGAR				Edad gestacional		Semanas			
SIGNO	0	1	2	1 minuto	5 minutos	10 minutos	15 minutos	20 minutos	
Color	Azul o pálido	Acrocianosis	Totalmente rosado						
Frecuencia cardíaca	Ausente	< 100/minuto	> 100/minuto						
Irritabilidad refleja	Sin respuesta	Muecas	Llanto o retirada activa						
Tono muscular	Flácido	Ligera flexión	Movimiento activo						
Respiración	Ausente	Llanto débil, hipoventilación	Llanto enérgico						
Comentarios				Total					
				Reanimación					
				Minutos	1	5	10	15	20
				Oxígeno					
				VPP/NCPAP					
				TET					
				Adrenalina					

Gráfico 1. Puntuación de Apgar American Academy Of Pediatrics. Puntuación de Apgar. Pediatrics (Ed esp). 2006; 61 (4):270-272.

Preeclampsia y Apgar

Entre las complicaciones de la preeclampsia según el Instituto Nacional Materno Perinatal se encuentran Eclampsia. Síndrome de Hellp, Ruptura hepática, edema pulmonar, hemorragia cerebral, desprendimiento prematuro de placenta, entre otras. Estas condiciones que afectan a la madre pueden producir un estado de estrés en el feto y provocar sufrimiento fetal. (30) Aunque no se ha encontrado estudios que evidencien una relación significativa entre la preeclampsia y Apgar bajo, un estudio realizado por Salazar en el 2013, en Cajamarca encuentra que el 15,7% de las mujeres preeclámpicas tuvieron recién nacidos con Apgar menor a 7. (31)

2.3 Hipótesis

Hipótesis de investigación (Hi): existen parámetros del test no estresante que predicen un Apgar bajo en hijos de madres con preeclampsia atendidas en el INMP 2015.

Hipótesis nula (Ho): no existen parámetros del test no estresante que predicen un Apgar bajo en hijos de madres con preeclampsia atendidas en el INMP 2015.

III. METODOLOGIA

3.1 Tipo y nivel de la investigación

Tipo: la presente investigación responde a la siguiente tipología:

- *Analítico*, pues en este tipo de estudios se busca evaluar una presunta relación causal entre un factor y un efecto, respuesta o resultado.
- *Retrospectivo*, pues en este tipo de estudio se desarrolla posterior a los hechos o eventos de interés, de modo que los datos se obtienen de archivos o registros.
- *Correlación simple*, porque miden el grado de relación entre dos o más variables. Es decir miden cada variable presuntamente relacionada y después también miden y analizan la correlación. (32)

Nivel de la investigación

El nivel de investigación es *Explicativo*, pues el “control estadístico es multivariado a fin de descartar asociaciones aleatorias entre la variable independiente y dependiente”. (33)

3.2 Diseño de la investigación

Esta investigación no realiza manipulación de las variables, debido a que solo se observaran las historias clínicas de gestantes con preeclampsia. (32)

3.3 Población y muestra

Universo: Todos las historias clínicas de las pacientes con diagnóstico de preeclampsia de Lima Metropolitana atendidas en el Instituto Nacional Materno Perinatal.

Población: Historias clínicas de pacientes con diagnóstico de preeclampsia atendidas en el Instituto Nacional Materno Perinatal en el periodo enero a diciembre de 2015.

De acuerdo a reportes hospitalarios, en el INMP se atienden anualmente 1136 madres con preeclampsia, las mismas que según el manual de procedimientos institucional son sometidas a monitoreo electrónico fetal. (34) Esta cantidad de madres preeclámpticas permiten deducir de –forma referencial– que anualmente se atienden una misma cantidad de neonatos, los cuales constituyen la población a estudiar.

Unidad de estudio: Historia clínica de la paciente con diagnóstico de preeclampsia atendida en el Instituto Nacional Materno Perinatal en el periodo enero a diciembre de 2015.

Muestra

De acuerdo a reportes hospitalarios, en el INMP se atienden anualmente 1136 madres con preeclampsia y de ellas el 20.0% de sus hijos tienen un Apgar bajo, dato que fue tomado como referencia para el presente estudio.

Para ello se usó el programa EpiInfo v.7, para el cálculo del tamaño de la muestra, considerando una confiabilidad del 95%, con una potencia del 80%, manteniendo una relación de 1 a 1 entre el grupo caso y el grupo control, odds ratio de 12.5 para Apgar >7 en neonato de madre con preeclampsia con una frecuencia de exposición al factor de riesgo en los neonatos de 14.4% (caso) y una frecuencia de los expuestos del grupo control al factor de riesgo de 1.33% (control).

Por lo que para el periodo de estudio la muestra fue de 67 casos para cada grupo, es decir, 67 historias clínicas de gestantes con preeclampsia cuyo recién nacido tuvo Apgar bajo y 67 historias clínicas de gestantes con preeclampsia cuyo recién nacido tuvo Apgar normal (Anexo 2).

Tipo y técnica de muestreo:

Muestreo probabilístico.

En la técnica de muestreo se empleó el muestreo aleatorio simple (MAS), es decir, se seleccionaron de forma aleatoria las historias clínicas de las madres con neonato de Apgar bajo y normal al nacimiento hasta completar la muestra estimada en ambos grupos (grupo caso y el grupo control), los cuales cumplieron con los criterios de inclusión y ninguno de exclusión.

Criterios de inclusión

Grupo caso

- Historia clínica de gestantes con diagnóstico de preeclampsia.
- Historia clínica de gestantes cuyo parto fue atendido en el INMP.
- Historia clínica de gestantes cuyo recién nacido fue a término (37-41 semanas)
- Neonato con registro de Apgar bajo al nacimiento (≤ 6 pts.)
- Historia clínica de gestante con registro completo del test no estresante.
- Historia clínica de madre con neonato de Apgar bajo al nacimiento (≤ 6 pts.)

Grupo control

- Historia clínica de gestantes con diagnóstico de preeclampsia.
- Historia clínica de gestantes cuyo parto fue atendido en el INMP.
- Historia clínica de gestantes cuyo recién nacido fue a término (37-41 semanas)
- Neonato con registro de Apgar normal al nacimiento (7-10 pts.)
- Historia clínica de gestante con registro completo del test no estresante.

Criterios de exclusión

- Historia clínica de gestante con embarazo múltiple.
- Historia clínica de gestante con test no estresante de una institución diferente al INMP.
- Historia clínica inaccesible, ilegible o incompleta de gestante.

3.4 Definición y operacionalización de las variables y los indicadores

Definición conceptual de variables

- *Frecuencia cardiaca basal*: “es la cifra promedio aproximada redondeada a incrementos de 5 lpm durante un segmento del trazo de 10 minutos”.(35)
- *Variabilidad*: se refieren a oscilaciones de la FCF por arriba y debajo de la línea de base en lat/min.(36)
- *Aceleraciones*: se refieren a aumentos de 15 o más lat/min de la FCF obre la línea basal con una duración igual o mayor a 15 segundos, relacionados con movimientos fetales o con las contracciones uterinas’(36)
- *Movimientos fetales*: se refiere a la valoración indirecta de la función e integridad del SNC y pueden ser percibidos por la madre, visualizados por ecografía o registrados por un tocodinatómetro y normalmente deben sentirse mínimo tres movimientos en una hora o más de diez en 12 horas.(36)
- *Apgar bajo*: “Examen clínico realizado al recién nacido después del parto, donde se valoran cinco parámetros fisioanatómicos y son registrados en la HC, con una valoración mínima de 0 puntos y máxima de 6 puntos”. (37)

Operacionalización de variables

VARIABLE		INDICADOR	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	CATEGORÍAS O VALORES	FUENTE DE VERIFICACIÓN
Variable dependiente	Apgar bajo al minuto	Examen clínico realizado al recién nacido después del parto, donde se valoran cinco parámetros fisioanatómicos y son registrados en la HC, con una valoración mínima de 0 puntos y máxima de 6 puntos. ⁽³⁷⁾	Cualitativa	Nominal	Sí No	Historia clínica Hoja de resumen de parto
Variable independiente	Parámetros del test no estresante	Línea de base de la FCF	Media de la frecuencia cardiaca fetal durante 10 minutos. ⁽³⁵⁾	Cuantitativa	Razón	En latidos por minuto
		Variabilidad	Fluctuaciones en la frecuencia cardiaca fetal de la línea de base durante 10 minutos. ⁽³⁶⁾	Cuantitativa	Razón	En número
		Aceleraciones	Elevación de la frecuencia cardiaca fetal ≥ 15 lpm con una duración ≥ 15 segundos desde el comienzo al retorno. ⁽³⁶⁾	Cuantitativa	Razón	En número
		Movimientos fetales	Número total de movimientos fetales registrados durante toda la monitorización fetal. ⁽³⁶⁾	Cuantitativa	Razón	En número
Variable interviniente	Edad materna	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de una persona hasta el número de años cumplidos de la persona en el momento del estudio. ⁽³⁸⁾	Cualitativa	Nominal	Edad adulta: 18-35 años Edad añosa: > 35 años	Historia clínica
	Severidad de la PEE	Historias clínicas de pacientes con diagnóstico de preeclampsia ⁽³⁹⁾	Cualitativa	Ordinal	Preeclampsia leve Preeclampsia severa	

3.5 Técnicas e instrumentos

La técnica de recolección de datos fue el análisis documental, pues toda información necesaria para esta investigación fue tomada de registros previos o fuentes secundarias de información (historia clínica, informes cardiotocográfico, entre otros).

El instrumento fue la *ficha de recolección de datos*, pues es la principal herramienta disponible en estudios retrospectivos para recopilar información de fuentes secundarias. A donde se trasladó toda la información registrada de la historia clínica, informes cardiotocográficos, entre otros.

El instrumento fue diseñado en base a la revisión de la literatura sobre el tema y antecedentes investigativos afines. Asimismo esta herramienta contó con un total de 14 ítems –algunos cuantitativos y otros cualitativos–. La estructura del instrumento y las variables que la conforman se detallan a continuación: Características neonatales (Apgar al nacimiento, peso, sexo neonatal), Resultados del test no estresante (línea de base, variabilidad, aceleraciones, actividad fetal) y otras variables (edad materna, severidad de la preeclampsia, tipo de parto), tal como se muestra en el anexo 1.

Validación

Para evaluar la validez de contenido, se recurrió a la experiencia del investigador y otros expertos para proponer los ítems, posteriormente se realizó la evaluación del instrumento mediante el juicio de tres especialistas a través de un cuestionario de validación que fue llenado por cada uno de ellos, obteniendo un grado de concordancia en general del 83.3% (25/30) (Ver Anexo 3).

3.6 Plan de análisis

El análisis estadístico se llevó a cabo en el programa estadístico SPSS V.23 en español; previo control de calidad del registro en la base de datos, considerando la operacionalización de las variables y objetivos del estudio.

Análisis descriptivo:

Para el análisis descriptivo de las variables cuantitativas se expresó con medidas de tendencia central (promedio) y medidas de dispersión (desviación estándar), mientras que para las variables cualitativas se estimaron frecuencias absolutas y relativas (%).

Análisis inferencial:

Para el análisis bivariado, se estimó el grado de asociación o relación entre las variables cualitativas sobre la base del cálculo de la prueba Chi-Cuadrado, con un nivel de significancia del 5% considerando un valor $p < 0.05$ significativo.

Para determinar los parámetros predictores del test no estresante para Apgar bajo, se utilizó la regresión logística con un nivel de significancia del 5% considerando un valor $p < 0.05$ significativo

Para identificar los parámetros predictores del Test No Estresantes para Apgar bajo se construyó un modelo matemático, es decir una función que permita identificar que variables están influyendo en la prueba de Apgar bajo. Esta función está compuesta por dos tipos de variables, variables independientes compuesta por la línea base FCF, variabilidad, aceleraciones y movimientos fetales, y una variable dependiente que es el Apgar bajo. Para verificar si cada variable independiente está influyendo en el Apgar bajo, se tomó en cuenta el valor p ($p < 0.05$).

Además las gráficas fueron diseñadas en el programa estadístico Microsoft Excel 2013, donde se utilizó las herramientas gráficas: diagrama de barras y/o diagrama circular.

3.7 Matriz de consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	MÉTODO
<p>Problema principal: ¿Cuáles son los parámetros del test no estresante que predicen Apgar bajo en hijos de madres con Preeclampsia atendidas en el Instituto Nacional Materno Perinatal 2015?</p> <p>Problemas secundarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es el punto de corte de la frecuencia cardiaca fetal que predice mejor un Apgar bajo en hijos de madres con Preeclampsia atendidas en el Instituto Nacional Materno Perinatal 2015? • ¿Cuál es el punto de corte de la variabilidad que predice mejor un Apgar bajo en hijos de madres con Preeclampsia atendidas en el Instituto Nacional Materno Perinatal 2015? • ¿Cuál es el corte de las aceleraciones que predice mejor un Apgar bajo en hijos de madres con Preeclampsia atendidas en el Instituto Nacional Materno Perinatal 2015? • ¿Cuál es el punto de corte de movimientos fetales que predice mejor un Apgar bajo en hijos de madres con Preeclampsia atendidas en el Instituto Nacional Materno Perinatal 2015? • ¿Existe un modelo predictivo para Apgar bajo según los parámetros del test no estresante en hijos de madres con Preeclampsia atendidas en el Instituto Nacional Materno Perinatal 2015? 	<p>Objetivo principal Determinar los parámetros del test no estresante que predicen Apgar bajo en hijos de madres con Preeclampsia atendidas en el Instituto Nacional Materno Perinatal 2015.</p> <p>Objetivos secundarios</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar el punto de corte de la frecuencia cardiaca fetal que predice mejor un Apgar bajo en hijos de madres con Preeclampsia atendidas en el Instituto Nacional Materno Perinatal 2015. • Determinar el punto de corte de la variabilidad que predice mejor un Apgar bajo en hijos de madres con Preeclampsia atendidas en el Instituto Nacional Materno Perinatal 2015. • Determinar el punto de corte de las aceleraciones que predice mejor un Apgar bajo en hijos de madres con Preeclampsia atendidas en el Instituto Nacional Materno Perinatal 2015. • Determinar el punto de corte de movimientos fetales que predice mejor un Apgar bajo en hijos de madres con Preeclampsia atendidas en el Instituto Nacional Materno Perinatal 2015. • Construir un modelo predictivo para Apgar bajo según los parámetros del test no estresante en hijos de madres con Preeclampsia atendidas en el Instituto Nacional Materno Perinatal 2015. 	<p>Hi: existen parámetros del test no estresante que predicen un Apgar bajo en hijos de madres con preeclampsia atendidas en el INMP 2015.</p> <p>Ho: no existen parámetros del test no estresante que predicen un Apgar bajo en hijos de madres con preeclampsia atendidas en el INMP 2015.</p>	<p>Variable dependiente Apgar al minuto.</p> <p>Variable independiente Hallazgos del test no estresante</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Línea de base de la FCF. ▪ Variabilidad. ▪ Aceleraciones. ▪ Movimientos fetales. <p>Variable interviniente Edad materna. Severidad de la PEE.</p>	<p>Tipo, nivel y diseño de la investigación: Estudio analítico, retrospectivo, correlacional simple. Nivel explicativo, diseño no experimental.</p> <p>Población: Historias clínicas de pacientes con diagnóstico de preeclampsia atendidas en el Instituto Nacional Materno Perinatal en el periodo enero a diciembre de 2015</p> <p>Muestra: El tamaño total de la muestra resultante fue de 134, donde cada grupo estuvo compuesto: de 67 historias clínicas de gestantes con preeclampsia cuyo recién nacido tuvo Apgar bajo, y 67 historias clínicas de gestantes con preeclampsia cuyo recién nacido tuvo Apgar normal.</p> <p>Técnicas e instrumentos: La técnica de recolección de datos fue la documentación y el instrumento la ficha de recolección de datos.</p>

IV. RESULTADOS

4.1 Resultados

4.1.1 Análisis Descriptivo

TABLA N° 01.

CARACTERÍSTICAS MATERNAS DE PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE PREECLAMPSIA ATENDIDAS EN EL INMP, 2015

Características maternas	$\bar{x} \pm DS$	
	29.5 ± 7.5	
Edad	N	%
Adulta	106	79.1
Añosa	28	20.9
Severidad de la Preeclampsia		
Leve	73	54.5
Severa	61	45.5
Tipo de parto		
Vaginal	44	32.8
Cesárea	90	67.2
Total	134	100.0

Fuente: Ficha de recolección de datos del estudio de parámetros predictores del Test no estresante para Apgar bajo en hijos de madres preeclámpicas del Instituto Nacional Materno Perinatal, 2015.

La tabla N° 01 muestra las características maternas donde se evidencia que la edad en promedio fue de 29.5 ± 7.5 , siendo la mayoría adultas con el 79.1%. Se observa también que el 54.5% presentó preeclámpsia leve, y el 67.2% de las pacientes presentaron tipo de parto por cesárea.

TABLA N° 02.

CARACTERÍSTICAS NEONATALES EN HIJOS DE MADRES CON DIAGNÓSTICO DE PREECLAMPSIA ATENDIDAS EN EL INMP, 2015

Características neonatales	N	%
Sexo del neonato		
Masculino	103	76.9
Femenino	31	23.1
Peso		
Bajo peso	19	14.2
Peso Normal	101	75.4
Macrosómicos	14	10.4
Apgar a los 5'		
Bajo	17	12.7
Normal	117	87.3
Total	134	100.0

Fuente: Ficha de recolección de datos del estudio de parámetros predictores del Test no estresante para Apgar bajo en hijos de madres preeclámpticas del Instituto Nacional Materno Perinatal, 2015.

La tabla N° 02 presenta las características neonatales donde se observa que el sexo del neonato en su mayoría fue masculino (76.9%), el 75.4% nació con un peso normal y el 87.3% presento una puntuación de Apgar a los 5' normal, mientras que el 12.7% presento un Apgar bajo a los 5'.

4.1.2 Análisis Bivariado

Luego de describir las características maternas y neonatales. Se procedió a obtener los puntos de corte para cada uno de los hallazgos del test No estresante, mediante la curva ROC, el cual se detalla a continuación:

TABLA N° 03.

PUNTOS DE CORTE DE LOS PARÁMETROS DEL TEST NO ESTRESANTE.

Parámetros del Test No Estresante		Área bajo la curva				S	E
		Área	p	IC al 95%			
				LI	LS		
Línea de base de la FCF	≤128 lpm	0.670	0.001	0.578	0.762	0.642	0.567
Variabilidad	≤ 9 lpm	0.860	<0.001	0.796	0.923	0.896	0.731
Aceleraciones	≤4	0.806	<0.001	0.732	0.880	0.791	0.731
Movimientos fetales	≤3	0.911	<0.001	0.857	0.964	0.896	0.134

Fuente: Ficha de recolección de datos del estudio de parámetros predictores del test no estresante para Apgar bajo en hijos de madres preeclámpticas del Instituto Nacional Materno Perinatal, 2015.

p: p-valor; IC: Intervalo de confianza; LI: Límite inferior; LS: Límite superior; S: Sensibilidad, E: Especificidad

En la tabla N° 03, se evidencia que los puntos de corte de los hallazgos del TNE fueron: 128 lpm para la Línea Base de la FCF con un área bajo la curva A=0.670 (p=0.001), S=0.642 y E=0.567; 9 lpm para la variabilidad con A=0.860 (p<0.001), S=0.896 y E=0.731; 4 para las aceleraciones con A=0.806 (p<0.001), S=0.791 y E=0.731; y 3 para los movimientos fetales con A=0.911 (p<0.001), S=0.896 y E=0.134

Posterior a ello, se realizó el análisis bivariado, donde se aplicó la prueba Chi-cuadrado con un nivel de significancia del 5%, para cada uno de los parámetros de los hallazgos del test No estresante, los cuales se detallan a continuación:

TABLA N° 04.

RELACIÓN ENTRE EL APGAR BAJO AL MINUTO Y EL HALLAZGO DE LA LÍNEA BASE DE LA FRECUENCIA CARDIACA FETAL EN EL INMP, 2015

Línea de base de la FCF	Apgar bajo al 1'				p*
	Si		No		
	N	%	N	%	
≤128 lpm	43	64.2	29	43.3	0.015
>128 lpm	24	35.8	38	56.7	
Total	67	100.0	67	100.0	

Fuente: Ficha de recolección de datos del estudio de parámetros predictores del Test no estresante para Apgar bajo en hijos de madres preeclámpticas del Instituto Nacional Materno Perinatal, 2015. / * Prueba Chi-cuadrado

La tabla N° 04 muestra que el 64.2% de los neonatos en estudio que presentaron una puntuación de Apgar bajo al 1' presentaron una frecuencia cardiaca fetal menor o igual a 128 latidos por minuto. De los recién nacidos que no presentaron una puntuación Apgar bajo al 1' (56.7%) tuvieron una frecuencia cardiaca fetal mayor a 128 latidos por minuto. Se puede interpretar también de la tabla que la línea de base de la FCF está relacionado al Apgar bajo al 1' (p=0.015), resultando ser significativo.

TABLA N° 05.

RELACIÓN ENTRE EL APGAR BAJO AL MINUTO Y EL HALLAZGO DE LA VARIABILIDAD EN EL INMP, 2015

Variabilidad	Apgar bajo al 1'				p*
	Si		No		
	N	%	N	%	
≤ 9 lpm	60	89.6	18	26.9	<0.001
> 9 lpm	7	10.4	49	73.1	
Total	67	100.0	67	100.0	

Fuente: Ficha de recolección de datos del estudio de parámetros predictores del Test no estresante para Apgar bajo en hijos de madres preeclámpticas del Instituto Nacional Materno Perinatal, 2015. / * Prueba Chi-cuadrado

La tabla N° 05 muestra que de los neonatos que presentaron un puntaje Apgar bajo al 1', el 89.6% presentaron una variabilidad de la frecuencia cardiaca fetal igual o menor a 9 latidos por minuto. En el caso de que el Apgar no sea bajo al 1', el 73.1% de los neonatos presentaron una variabilidad de la frecuencia cardiaca fetal mayor a 9 latidos por minuto. Se observó también que la variabilidad estuvo relacionado al Apgar bajo al 1' ($p < 0.001$), resultando ser altamente significativo.

TABLA N° 06.

RELACIÓN ENTRE EL APGAR BAJO AL MINUTO Y EL HALLAZGO DE LAS ACELERACIONES EN EL INMP, 2015

Aceleraciones	Apgar bajo al 1'				p*
	Si		No		
	N	%	N	%	
≤4	53	79.1	18	26.9	<0.001
>4	14	20.9	49	73.1	
Total	67	100.0	67	100.0	

Fuente: Ficha de recolección de datos del estudio de parámetros predictores del Test no estresante para Apgar bajo en hijos de madres preeclámpticas del Instituto Nacional Materno Perinatal, 2015. / * Prueba Chi-cuadrado

La tabla N° 06 muestra que el 79.1% de los neonatos que presentan una puntuación Apgar bajo al 1', tienen aceleraciones iguales y menores a 4, a diferencia de los que no presentan un Apgar bajo al 1' donde el 73.1% presenta aceleraciones mayores a 4. Se puede interpretar también de la tabla que el hallazgo de aceleraciones está relacionado al Apgar bajo al 1' ($p < 0.001$), resultando ser altamente significativo.

TABLA N° 07.

RELACIÓN ENTRE EL APGAR BAJO AL MINUTO Y EL HALLAZGO DE LOS MOVIMIENTOS FETALES EN EL INMP, 2015

Movimientos fetales	Apgar bajo al 1'				p*
	Si		No		
	N	%	N	%	
≤3	60	89.6%	9	13.4%	<0.001
>3	7	10.4%	58	86.6%	
Total	67	100.0%	67	100.0%	

Fuente: Ficha de recolección de datos del estudio de parámetros predictores del test no estresante para Apgar bajo en hijos de madres preeclámpticas del Instituto Nacional Materno Perinatal, 2015. / * Prueba Chi-cuadrado

La **tabla N° 07** hace evidente que el 89.6% de los neonatos que presentan Apgar bajo al 1' tuvieron 3 a menos movimientos fetales y el 86.6% de los neonatos que no presentaron un Apgar bajo al 1' tuvieron más de 3 movimientos fetales. Se observa también en la tabla que el hallazgo de movimientos fetales está relacionado al Apgar bajo al 1' ($p < 0.001$), resultando ser altamente significativo.

4.1.3 Análisis de Regresión

Luego de analizar los puntos de corte de los parámetros de test no estresante mediante la curva ROC, se procedió con el análisis de regresión, la cual se detalla a continuación:

TABLA N°08

PARÁMETROS DEL TEST NO ESTRESANTE QUE PREDICEN APGAR BAJO EN HIJOS DE MADRES CON PREECLAMPSIA ATENDIDAS EN EL INMP, 2015

Modelo de regresión	B	Wald	Sig.	Exp (B)	IC	
					Intervalos de confianza	
Línea Base ≤ 128 lpm	B ₄ =1.962	2.98	0.084	7.1	0.77	65.93
Variabilidad ≤ 9 lpm	B ₃ =5.164	14.73	0.000	174.9	12.51	245.00
Aceleraciones ≤ 4	B ₂ =4.395	11.77	0.001	81.1	6.58	98.64
Movimiento fetal ≤ 3	B ₁ =5.241	18.10	0.000	188.8	16.89	211.53
Constante	B ₀ = -24.49	15.52	0.000	0.0		

Fuente: Ficha de recolección de datos del estudio de parámetros predictores del test no estresante para Apgar bajo en hijos de madres preeclámpticas del Instituto Nacional Materno Perinatal, 2015.

La **tabla N°8** muestra el análisis de regresión, donde la variabilidad ≤ 9 latidos por minuto ($p < 0.001$), aceleraciones ≤ 4 ($p = 0.001$) y los movimientos fetales ≤ 3 ($p < 0.001$) influyen significativamente en el Apgar bajo al minuto, es decir que en los movimientos fetales ≤ 3 es efectivo para predecir el Apgar bajo al minuto.

Por lo que la ecuación queda de la siguiente manera:

Ecuación: $Y = B_0 + B_1 X_1 + B_2 X_2 + B_3 X_3$

$$Y = - 24.49 + 5.241 * X_1 + 4.395 * X_2 + 5.164 * X_3$$

Dónde: Y = Apgar bajo al minuto

X1: Variabilidad ≤ 9 lpm

X2: Aceleraciones ≤ 4

X3: Movimientos fetales ≤ 3

4.2 Análisis de resultados

Como se sabe la preeclampsia es una patología caracterizada por la aparición de hipertensión a partir de las 20 semanas de embarazo y que afecta gravemente a la madre y al feto mientras dura la gestación. Según diversos estudios, la preeclampsia

está principal e íntimamente ligada con el desarrollo anormal de la placenta, la capacidad del sistema inmune materno para tratar con el embarazo y a factores genéticos, perjudicando el flujo feto-placentario, lo cual podría provocar, desde infartos placentarios, rotura prematura de membranas hasta una muerte fetal.(37,40,41) Es por esta razón que durante los controles prenatales de la madre, aparte de registrar la presión arterial de la gestante, también se registran y controlan los latidos cardiacos fetales (FCF) y los movimientos fetales, con el objetivo de identificar lo más pronto posible alguna complicación que ponga en riesgo la vida del binomio madre-feto.

Por otro lado se tiene que durante el monitoreo electrónico fetal (test no estresante y test estresante, según sea el caso) que se le realiza a toda gestante con sospecha de alguna patología que pueda afectar al feto, se evalúan diversos aspectos: como las contracciones uterinas, la frecuencia cardiaca fetal basal, la variabilidad de la FCF, la aceleración de los LCF y los movimientos fetales. Estos parámetros ayudan evaluar el estado fetal y a identificar si el feto se encuentra en riesgo de sufrir algún evento adverso que ponga en riesgo su vida.(42,43)

A continuación se muestra los parámetros predictores del Test no Estresante (NST) para Apgar bajo en hijos de madres preeclámpticas, encontrados en este estudio.

En cuanto a las características maternas de las 134 pacientes con diagnóstico de preeclampsia, la mayoría eran adultas y solo 28 eran añosas, poco más de la mitad tenía preeclampsia leve y 90 terminaron su parto con cesárea. Del mismo modo las características neonatales muestran que más del 75% eran varones, igualmente la mayoría de recién nacidos tenían peso normal y solo 17 tuvieron Apgar bajo a los cinco minutos. Por último, hubo 67 recién nacidos con Apgar bajo al minuto y 67 recién nacidos sin Apgar bajo al minuto. Estos resultados indican que la población estudiada se caracteriza por tener madres en edad adulta, con término de parto en cesárea, con patología principal preeclampsia y recién nacido en su mayoría varones con peso normal.

Luego de hallar los puntos de corte mediante la curva de ROC, se utilizó el análisis de regresión para obtener los parámetros del test no estresante que predican el Apgar bajo en hijos de madres con preeclampsia. Encontrándose lo siguiente:

A pesar que el análisis bivariado mostró que la línea de base de la FCF ≤ 128 lpm tiene una relación ($p=0.015$) con el Apgar bajo al minuto, este no resultó ser un parámetro predictor para el Apgar bajo en hijos de madres preeclámpticas mediante el análisis de regresión, pues el valor de significancia fue 0.084. En cambio García identificó que la mayoría (5,17%) de los recién nacidos con Apgar bajo tenía la FCF basal entre 120 y 160 lpm, aunque este porcentaje fue menor en comparación con lo que no tenían Apgar bajo (60,92%) y con variabilidad de FCF entre 120 y 160 lpm.(43) Tipula por su parte identificó a 4 de un total 60 RN con Apgar bajo, en quienes evaluó la FCF basal y observó que 3 de estos tenían la FCF basal entre 110 y 160 lpm, y solo 1 con Apgar bajo tuvo menos de 11 lpm.(45)

La variabilidad ≤ 9 lpm del feto, a comparación del primer parámetro, si mostró ser un parámetro que predice el Apgar bajo al minuto de los hijos de madres preeclámpticas, ya que el valor de significancia fue (0.000). Este resultado se vio apoyado en la relación significativa ($p=0.001$) que se obtuvo durante el análisis bivariado. Por su parte García halló que en menor porcentaje (0.01%) de los que tenían Apgar bajo habían presentado variabilidad de los latidos cardiacos fetales entre 5 y 10 lpm, opuesto a lo que sucedió con aquellos con Apgar medio o alto y con variabilidad entre 5 y 10 que eran el 6,31% de su población.(44) En cambio Tipula halló que 3 (75%) de los 4 recién nacidos con Apgar bajo tenía una variabilidad de los latidos cardiacos fetales ≤ 9 lpm, siendo en porcentaje superior los que no tenían Apgar bajo (21,4%) y habían presentado variabilidad menor o igual a nueve.(46)

De igual manera, las aceleraciones ≤ 4 de los latidos cardiacos fetales también resultaron ser un parámetro predictivo para el Apgar bajo al minuto en hijos de madres preeclámpticas, con un valor de significancia de (0.001); resultado que se

complementa con el análisis bivariado donde también se obtuvo una relación significativa con un valor de ($p < 0.001$). Similares resultados halló Tipula quien identificó que el 100% de los que tuvieron Apgar bajo tuvieron igual o menos de 4 aceleraciones de los latidos cardiacos fetales, esto significa que porcentualmente fue mayor que el 32,1% de aquellos con Apgar normal y con \leq a 4 aceleraciones.(45) Por otro lado García identificó que el solo el 1,14% de los que tenían Apgar bajo contaban con aceleraciones ausentes, contrario a los que no tenían Apgar bajo con aceleraciones ausentes que eran el 18,95% de su población total.(44)

Otro parámetro que también resultó ser predictivo para el Apgar bajo al minuto de nacido fue, los movimientos fetales ≤ 3 con un valor de significancia de (0.000), al igual que durante el análisis bivariado donde también mostró una relación significativa con un valor de ($p < 0.001$). En cambio García halló que la mayoría de los RN con Apgar bajo (4,02%) tenía 3 o menos movimientos fetales durante la evaluación tocográfica, opuesto a los que no tenían Apgar bajo que agrupaban al 45,95% de los recién nacidos con 3 o menos movimientos fetales.(44) De forma casi similar Tipula observó que el 100% de los recién nacidos con Apgar bajo tuvieron de 1 a 4 movimientos fetales, siendo porcentualmente mayor que el 78,6% de lo que no tuvieron Apgar bajo.(45)

Lo resultados hallados no se encuentran lejos de lo identificado en la bibliografía hallada, como lo refiere la guía clínica de prevención diagnóstico y tratamiento de la preeclampsia de México, donde detalla que el riesgo de muerte fetal es de 3,6 por cada 1000 nacimientos en mujeres con preeclampsia.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

1. Los parámetros del test no estresante que predicen Apgar bajo en hijos de madres con Preeclampsia atendidas en el Instituto Nacional Materno Perinatal fueron la variabilidad ≤ 9 lpm, las aceleraciones ≤ 4 y los movimientos fetales ≤ 3 .
2. El punto de corte de la frecuencia cardiaca fetal ≤ 128 lpm no predice un Apgar bajo en hijos de madres con Preeclampsia atendidas en el Instituto Nacional Materno Perinatal. Sin embargo se relaciona de manera significativa ($p=0.015$)
3. El punto de corte de la variabilidad ≤ 9 lpm predice mejor un Apgar bajo en hijos de madres con Preeclampsia atendidas en el Instituto Nacional Materno Perinatal.
4. El punto de corte de las aceleraciones ≤ 4 predice mejor un Apgar bajo en hijos de madres con Preeclampsia atendidas en el Instituto Nacional Materno Perinatal.
5. El punto de corte de movimientos fetales ≤ 3 predice mejor un Apgar bajo en hijos de madres con Preeclampsia atendidas en el Instituto Nacional Materno Perinatal.
6. El modelo predictivo para Apgar bajo según los parámetros del test no estresante en hijos de madres con Preeclampsia es de la siguiente manera:
$$Y = -24.49 + 5.241 * X1 + 4.395 * X2 + 5.164 * X3$$

Recomendaciones

De acuerdo a la escasa evidencia científica sobre los puntos de corte de los parámetros del test no estresante para predecir el Apgar bajo, se recomienda continuar con investigaciones que ayuden a fortalecer los resultados encontrados en el presente estudio.

Continuar con el registro correcto de los resultados que obtenemos del monitoreo electrónico fetal a la paciente, a fin de servir para futuras investigaciones.

Se recomienda realizar estudios prospectivos que permitan un seguimiento adecuado a las pacientes con diagnóstico de preeclampsia hasta el momento de parto y así poder determinar los resultados neonatales determinando así la utilidad de los resultados cardiotocograficos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización mundial de la salud. Disminuye la mortalidad neonatal, pero aumenta su proporción en la mortalidad en la niñez a escala mundial. Comunicados de prensa 2011. (Consultado 21 Abr 2016). Recuperado de http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2011/newborn_deaths_20110830/es/
2. Himabindu P, Tripura M, y Pavani S. Evaluation of Non Stress Test in Monitoring High Risk Pregnancies. IOSR Journal of Dental and Medical Sciences. 2015; 14 (4): 40-42.
3. Ávila J, Tavera M, y Carrasco M. Características epidemiológicas de la mortalidad neonatal en el Perú, 2011-2012. Rev Peru Med Exp Salud Pública. 2015; 32 (3): 423-430.
4. Instituto Nacional Materno Perinatal. Análisis de la situación de los servicios hospitalarios del Instituto Nacional Materno Perinatal – Maternidad de Lima. Año 2013.
5. Romero G, Pulido V, Gutiérrez M, García R, Torres M, Shea M, *et al.* Correlación clínico-gráfica entre la frecuencia cardíaca y la hipomotilidad fetal. Clin Invest Gin Obst. 2012; 39 (6): 241-248.
6. Sambarey P, y Mrutyunjay D. Non-stress Test and Vibroacoustic Stimulation Test in High-risk Pregnancies and its Relation to Perinatal Outcome. International Journal of Scientific Study. 2016; 3 (11): 173-177.
7. Raouf S, Fatemeh S, Hassanpour S, Bani S, Torabi R, y Shamsalizadeh N. Diagnostic Value of Non Stress Test in Latent Phase of Labor and Maternal and Fetal Outcomes. Global Journal of Health Science. 2015; 7 (2): 177-182.
8. Villacreses-Morán D, Yuenchon V, Villacreses-Gutiérrez D. Factores de riesgo para Apgar bajo en recién nacidos a término en el Hospital Regional Teodoro Maldonado Carbo. Revista Ecuatoriana de Ginecología y Obstetricia 2015; 22(1): 24-28.
9. Chango P. Valor predictivo del monitoreo fetal anteparto para determinar complicaciones del neonato al nacimiento en mujeres embarazadas entre 18-35 años en la Unidad Metropolitana De Salud Sur De Marzo A Abril Del 2014. (Tesis de Grado). Universidad Católica del Ecuador. Quito, 2014.

10. Biswas A, Biswas S, Walliullah M, y Mukhopadhyay A. Role of Non Stress Test in Monitoring High Risk Pregnancy. *Indian Medical Gazette*. 2013; 43-48.
11. Salazar Z, y Castro B. Cesárea por monitorización cardiotocográfica fetal no satisfactoria. *Revista de la facultad de ciencias médicas de la Universidad de Cuenca*. 2013; 31 (2): 62-67.
12. Nicho M. Cardiotocografía fetal y su relación con el Apgar de los recién nacidos a término en el Hospital de Barranca 2015. (Trabajo de investigación). Universidad Sam Martín de Porres. Perú. 2016.
13. Valdivia, A. Eficacia del monitoreo electrónico anteparto en el diagnóstico de sufrimiento fetal - Instituto Nacional Materno Perinatal - 2013. (Tesis de grado). Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima-Perú, 2014.
14. Solórzano L. Relación entre la variabilidad de la frecuencia cardíaca fetal por monitoreo electrónico fetal y el Apgar al minuto del recién nacido en usuarias del Hospital Nacional Sergio E. Bernales. *Collique*, 2012. *Rev Perú Obstet. Enferm* 2013; 9(1):41-49.
15. Ángulo D. Características cardiotocográficas del producto de madres con hipertensión inducida por embarazo. *Anales de la Facultad de Medicina – Universidad Nacional Mayor de San Marcos*. 1998; 59 (2).
16. Vallejo M, Cuevas M, y Blázquez C. Control del bienestar fetal anteparto. *Métodos biofísicos y bioquímicos*. 2012. (Consultado el 21 Abr 2016) Recuperado de <http://media.axon.es/pdf/53536.pdf>
17. Francés L, y Terré C. Control del bienestar fetal. *Monitorización Biofísica del anteparto* *Rev. ROL Enferm* 2014; 37 (12): 817-822.
18. Huamán J. *Monitoreo electrónico Fetal – Cardiotocografía*. 2010.
19. Cabaniss M. *Monitoreo fetal electrónica interpretación*. Elsevier España. 1995. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=VZP-cOaAT4MC&printsec=frontcover&dq=Monitoreo+fetal+electronico&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiTiNnmw8HWAhUBYCYKHe0GBT8Q6AEILDA C#v=onepage&q=linea%20base&f=false>
20. Tejada S. Relación entre las conclusiones del test no estresante y los resultados perinatales en embarazos a término de gestantes atendidas en el Instituto Nacional Materno Perinatal, enero - agosto 2015 [tesis para optar el título

- profesional de Licenciada en Obstetricia]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2016.
21. Galarza, C. Hallazgos Cardiotocográficos en gestantes con embarazo prolongado en el Instituto Nacional Materno Perinatal; 2009 – 2010”. [Tesis para obtener el título de Licenciado en obstetricia]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima-Perú. 2011.
 22. Cunningham F, Leveno K, Bloom S, Hauth J, Rouse D, Spong C. Williams Obstetricia. México: Mc Graw Hill; 2011.
 23. Borberg C, Navarrete M. Vigilancia fetal anteparto. En: Obstetricia moderna. Venezuela: Mc-Graw Hill. 1999.
 24. Francés L, y Terré C. Control del bienestar fetal. Monitorización Biofísica del anteparto Rev. ROL Enferm 2014; 37 (12): 817-822.
 25. Borberg C, Navarrete M. Vigilancia fetal anteparto. En: Obstetricia moderna. Venezuela: Mc-Graw Hill. 1999.
 26. Farley D, y Dudley D. Valoración fetal durante el embarazo. *Pediatr Clin Nam.* 2010; 56: 489–504.
 27. Rüdiger M, Küsterb H, Herting E, Berger A, Müller C, Urlesberger, B., *et al.* Variaciones en el puntaje de Apgar asignado a neonatos con muy bajo peso al nacer en diferentes unidades de cuidados intensivos neonatales. *Acta Pædiatrica* 2009; (98):1433-1436.
 28. Paredes J. Manual Práctico de Enfermería. 1ª ed. España: Editorial MAD. 2003.
 29. American Academy Of Pediatrics. Puntuación de Apgar. *Pediatrics* (Ed esp). 2006; 61 (4): 270-272.
 30. Instituto Nacional Materno Perinatal. Boletín Estadístico 2015-2016. Oficina de Estadística e Informática. Perú. 2017.
 31. Salazar P. Complicaciones del recién nacido relacionadas a madres con diagnóstico de preeclampsia atendidas en el Hospital Regional de Cajamarca, enero-diciembre 2012. (Tesis para optar título profesional de Médico Cirujano). Universidad Nacional de Cajamarca. 2013.
 32. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la investigación. 6ª ed. México D.F.: McGraw-Hill/ Interamericana Editores. 2014. p.4.

33. Supo J. Seminarios de Investigación Científica. 1ª ed. Arequipa, Perú: Bioestadístico. 2014. p.2.
34. Instituto Nacional Materno Perinatal. Análisis de la Situación de los Servicios Hospitalarios del Instituto Nacional Materno Perinatal- Maternidad de Lima. Perú: Oficina de Epidemiología y Salud Ambiental. 2014.
35. Cunningham G, Leveno K, Bloom S. Hauth J, Rouse D, Spong C. Williams Obstetricia. 23ª ed. México: Editorial McGraw-Hill Interamericana. 2010. p. 412.
36. Antsaklis A, Daskalakis G. El feto de riesgo elevado. Control del bienestar anteparto. En Cabero, Saldívar D, Cabrillo E. Obstetricia y Medicina Materno-Fetal. 2ª ed. México: Editorial Médica Panamericana. 2007. pp. 933-944.
37. Carputo R. Fisiopatología de la preeclampsia. ¿Es posible prevenirla? Servicio de Obstetricia y Ginecología Hospital Universitario. Granada. 2013. pp.21
38. Instituto Nacional Materno Perinatal. Guía de práctica clínica y de procedimientos en obstetricia en perinatología. Lima, Perú: Ministerio de Salud. 2014
39. Pérez Díaz Julio. Instituto de Económica, Geografía y Demografía. Centro de Ciencias Humanas y Sociales. Grupo de Investigación de Dinámicas demográficas. CSIC. 2009 disponible en <http://sociales.cchs.csic.es/jperez/pags/demografia/glosario.htm>
40. Gonzáles P., Martínez G., García O. y Sandoval O. Preeclampsia, eclampsia y HELLP. Anestesiología en Gineco Obstetricia. 2015; 38(1): s118-s127.
41. Instituto Mexicano del seguro social. Prevención, diagnóstico y tratamiento de la preeclampsia en segundo y tercer nivel de atención. Guía de práctica clínica. México. 2016. pp.90
42. Hospital Universitario Donostia. Guía de monitorización electrónica fetal Intraparto. España. 2013. pp.67. (Consultado el 22 de septiembre de 2017). Disponible en: http://www.simulacionobsgin.com/1/upload/guia_monitorizacion.pdf
43. Cevallos A. y Martina J. Monitorización electrónica fetal Intraparto. Universidad Técnica Particular de Loja. Ecuador. 2013. pp.13

44. García D. Relación entre el test estresante y el Apgar del recién nacido en gestantes atendidas en el hospital nacional “Maria Auxiliadora” año 2015. (Tesis de especialidad). Universidad de San Martín de Porres. Lima, Perú. 2016
45. Tipula J. Test estresante positivo en relación al Apgar bajo del recién nacido. Hospital de Ventanilla. Callao 2016. (Tesis de licenciatura). Universidad de San Martín de Porres. Lima, Perú. 2016

ANEXOS

1. Ficha de recolección

“Parámetros predictores del Test No Estresante para Apgar bajo en hijos de madres con preeclampsia: estrategia para la reducción de mortalidad perinatal en el INMP 2015”

N° de H.C. _____

Fecha:...../...../.....

N° ficha:

Grupo caso:

Grupo control:

I. HALLAZGOS DEL TEST NO ESTRESANTE:

Línea Base: _____ lpm

Variabilidad: _____ lpm

Aceleraciones: _____

Movimientos fetales: _____

II. CARACTERÍSTICAS MATERNAS:

Edad materna: _____ años.

Edad adulta (18 – 35 años)

Edad añosa (>35 años)

Severidad de la preeclampsia:

Leve

Severa

Vía de parto:

Vaginal

Cesárea

III. CARACTERÍSTICAS NEONATALES

Sexo: Femenino

Masculino

Peso: Kg.

Apgar al minuto: puntos

Bajo (≤ 6 puntos)

Normal (7 – 10 puntos)

Apgar a los 5 min: puntos

Bajo (≤ 6 puntos)

Normal (7 – 10 puntos)

2. Cálculo del tamaño de la muestra con el programa EpiInfo v.7.

StatCalc

StatCalc - Sample Size and Power

Unmatched Case-Control Study (Comparison of ILL and NOT ILL)

Two-sided confidence level: 95%

Power: 80 %

Ratio of controls to cases: 1

Percent of controls exposed: 1.33 %

Odds ratio: 12.5

Percent of cases with exposure: 14.4 %

	Kidney	Fluora	Fluora w/ CC
Cases	67	66	80
Controls	67	66	80
Total	134	132	160

3. Juicio de expertos:

Nombres y Apellidos: _____

Fecha: _____ **Especialidad:** _____

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta le solicitamos su opinión sobre el instrumento del proyecto de investigación titulado “*Parámetros predictores del Test No Estresante para Apgar bajo en hijos de madres con preeclampsia: estrategia para la reducción de mortalidad perinatal en el INMP 2015*”, en el cual se le solicita que pueda calificar (X) su opinión respecto a cada ítem formulado.

Id	Criterios	Si	No
1	La ficha de recolección recoge la información que permite dar respuesta al problema de investigación.		
2	La ficha de recolección responde a los objetivos de la investigación.		
3	La ficha de recolección responde a los objetivos de las variables.		
4	La estructura de la ficha de recolección es adecuada.		
5	La secuencia presentada facilita el desarrollo de la ficha de recolección.		
6	Los ítems son claros y comprensibles.		
7	El número de ítems es adecuado para su aplicación.		
8	Se debe incrementar el número de ítems.		
9	Se debe eliminar algunos ítems.		
10	Los ítems se relacionan con la variable.		

Aportes y/o sugerencias para mejorar el instrumento:

Firma y sello

Experto 1.

Nombres y Apellidos: Mg. Olinda Alicia Navarro Soto

Fecha: Octubre 2017

Especialidad: Obstetra Especialista

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta le solicitamos su opinión sobre el instrumento del proyecto de investigación titulado “*Parámetros predictores del Test No Estresante para Apgar bajo en hijos de madres con preeclampsia en el INMP 2015*”, en el cual se le solicita que pueda calificar (X) su opinión respecto a cada ítem formulado.

Id	Criterios	Si	No
1	La ficha de recolección recoge la información que permite dar respuesta al problema de investigación.		X
2	La ficha de recolección responde a los objetivos de la investigación.	X	
3	La ficha de recolección responde a los objetivos de las variables.	X	
4	La estructura de la ficha de recolección es adecuada.	X	
5	La secuencia presentada facilita el desarrollo de la ficha de recolección.	X	
6	Los ítems son claros y comprensibles.	X	
7	El número de ítems es adecuado para su aplicación.		X
8	Se debe incrementar el número de ítems.	X	
9	Se debe eliminar algunos ítems.		X
10	Los ítems se relacionan con la variable.	X	

Aportes y/o sugerencias para mejorar el instrumento:

Dentro de los elementos del test no estresante, también se puede encontrar las desaceleraciones como un factor predictor de APGAR bajo que puede estar asociada a movimientos fetales y posiciones de la madre y ante la presencia de contracciones uterinas NO regulares, que corresponde a un test no estresante



Firma y sello

Experto 2.

Id	Criterios	Si	No
1	La ficha de recolección recoge la información que permite dar respuesta al problema de investigación.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	La ficha de recolección responde a los objetivos de la investigación.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	La ficha de recolección responde a los objetivos de las variables.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	La estructura de la ficha de recolección es adecuada.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	La secuencia presentada facilita el desarrollo de la ficha de recolección.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Los ítems son claros y comprensibles.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	El número de ítems es adecuado para su aplicación.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Se debe incrementar el número de ítems.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Se debe eliminar algunos ítems.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Los ítems se relacionan con la variable.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

I. JUICIO DE EXPERTOS:

Nombres y Apellidos: Maña Luisa Marchego Guillén

Fecha: 25/06/2017 Especialidad: Monitoreo Fetal.

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta le solicitamos su opinión sobre el instrumento del proyecto de investigación titulado "*Factores predictores del Test No Estresante para Apgar bajo en hijos de madres con preeclampsia en el INMP 2015*", en el cual se le solicita que pueda calificar (X) su opinión respecto a cada ítem formulado.

Aportes y/o sugerencias para mejorar el instrumento:

Revisar el vocablo, tomar en cuenta el tiempo de la prueba.

En general todo está muy bien


MARIALUISA MARCHEGO GUILLEN
OBSTETRA ESPECIALISTA
COP 18790 RNE 200-E-02

Firma y sello

Experto 3.

V. JUICIO DE EXPERTOS:

Nombres y Apellidos: SOFIA MARLUJA BARRREAL SEGOVIA

Fecha: 25 octubre 2017 **Especialidad:** MONITOREO PERINATAL

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta le solicitamos su opinión sobre el instrumento del proyecto de investigación titulado “*Factores predictores del Test No Estresante para Apgar bajo en hijos de madres con preeclampsia en el INMP 2015*”, en el cual se le solicita que pueda calificar (X) su opinión respecto a cada ítem formulado.

Id	Criterios	Si	No
1	La ficha de recolección recoge la información que permite dar respuesta al problema de investigación.	X	
2	La ficha de recolección responde a los objetivos de la investigación.	X	
3	La ficha de recolección responde a los objetivos de las variables.	X	
4	La estructura de la ficha de recolección es adecuada.	X	
5	La secuencia presentada facilita el desarrollo de la ficha de recolección.	X	
6	Los ítems son claros y comprensibles.	X	
7	El número de ítems es adecuado para su aplicación.	X	
8	Se debe incrementar el número de ítems.		X
9	Se debe eliminar algunos ítems.		X
10	Los ítems se relacionan con la variable.	X	

Aportes y/o sugerencias para mejorar el instrumento:

Se deben tomar en cuenta la posible presencia de
denuncias, ya que pueden afectar el bienestar del pto.



SOFIA MARLUJA BARRREAL SEGOVIA
OBSTETRA ESPECIALISTA
COP 12517 RNE 224672

Firma y sello

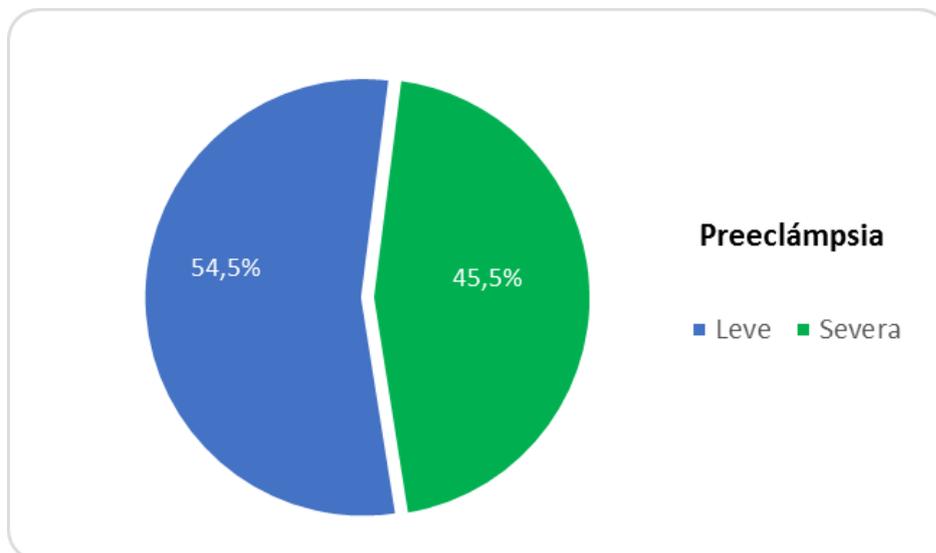
Luego de solicitar la evaluación mediante la ficha de expertos a **3** especialistas, se calculó su grado de concordancia, donde la tabla de respuesta se presenta a continuación:

ID	JUECES			Éxitos
	1	2	3	
1	0	1	1	2
2	1	1	1	3
3	1	1	1	3
4	1	1	1	3
5	1	1	1	3
6	1	1	1	3
7	0	1	1	2
8	1	1	0	2
9	0	1	0	1
10	1	1	1	3

Total de acuerdos: 25 Total en desacuerdos: 5 **Total de respuestas: 30**

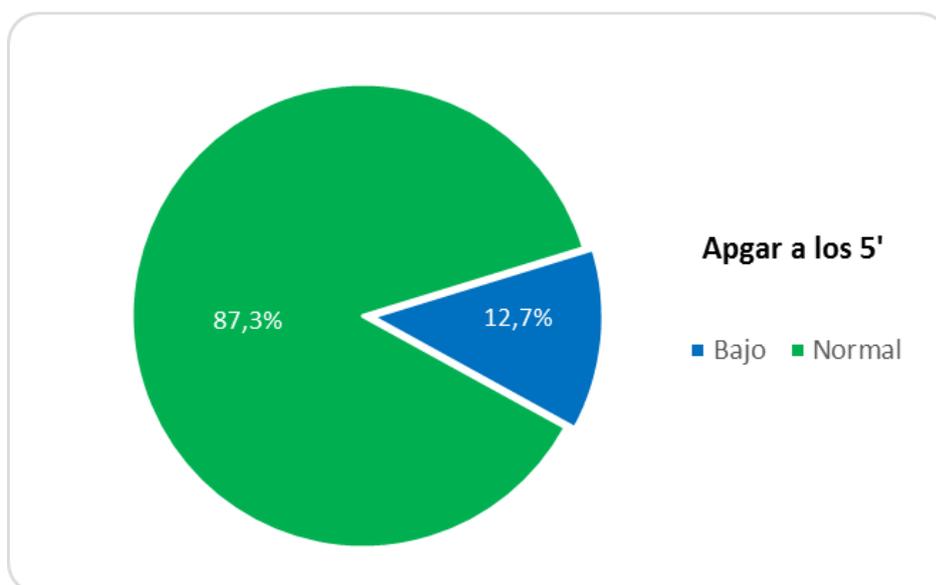
En la mayoría de los ítems se observa una concordancia por parte de los expertos sin embargo el ítem 9 se observa una concordancia en que se debería eliminar algunos ítems. Dado que el grado de concordancia en general es del 83.3% (25/30), por lo que se considera pertinentes los ítems actuales, el instrumento tiene validez de contenido y quedará como tal para su aplicación.

4. Gráficos



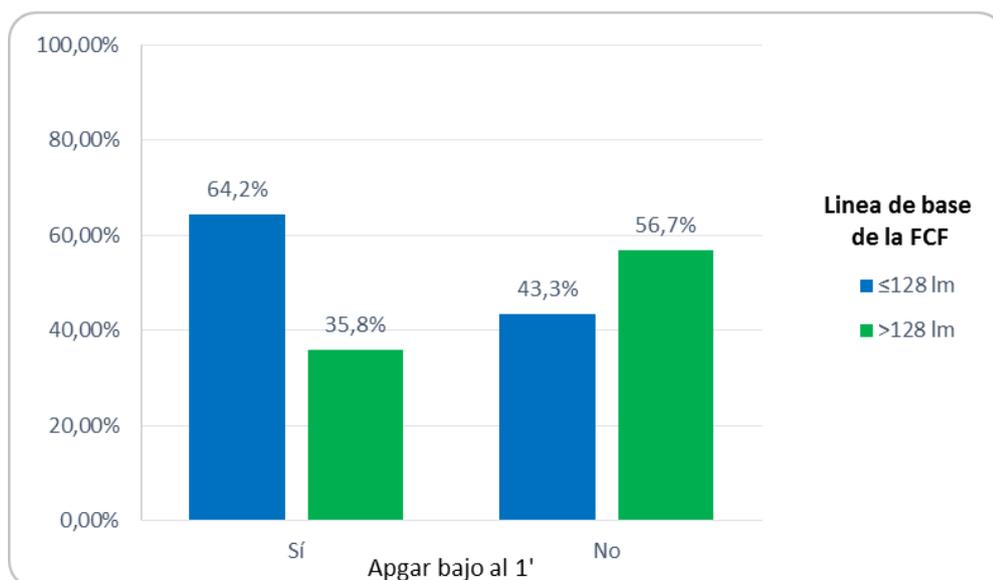
Fuente: Tabla N° 01

Gráfico 2. Severidad de la preeclampsia en madres con diagnóstico de preeclampsia atendidas en el INMP, 2015



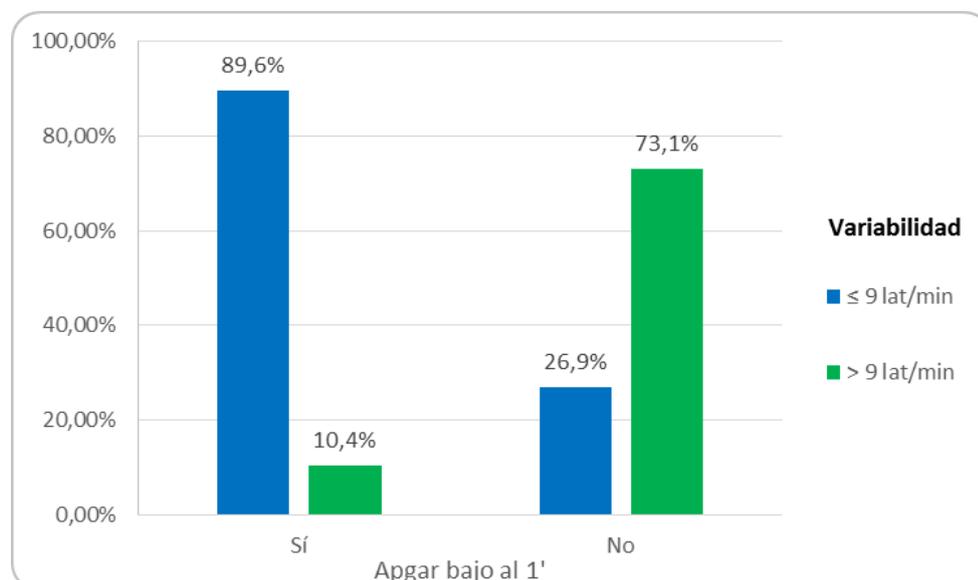
Fuente: Tabla N° 02

Gráfico 3. Apgar a los 5 minutos en hijos de madres con diagnóstico de preeclampsia atendidas en el INMP, 2015



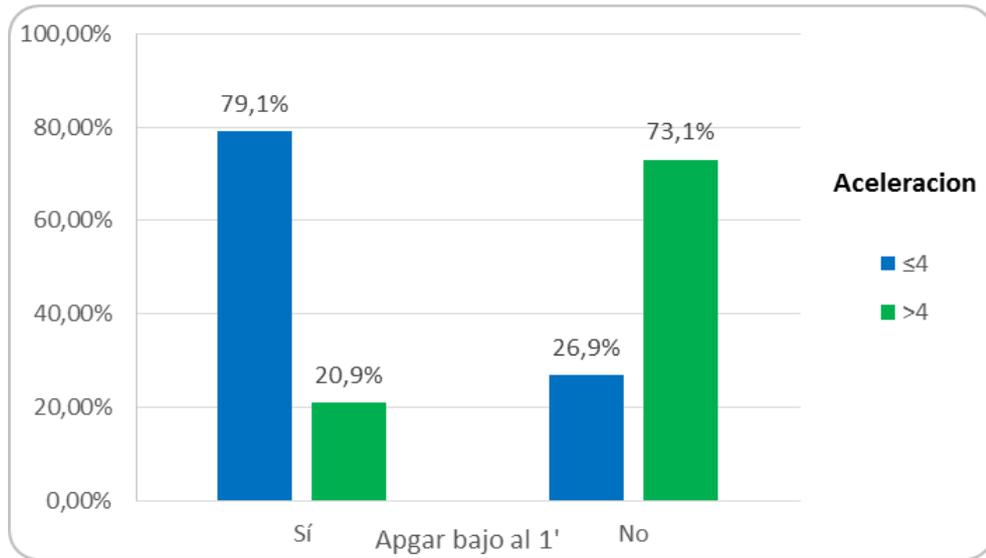
Fuente: Tabla N° 04

Grafico 4. Relación entre el Apgar bajo al minuto y el hallazgo de la línea base de la frecuencia cardiaca fetal en el INMP, 2015



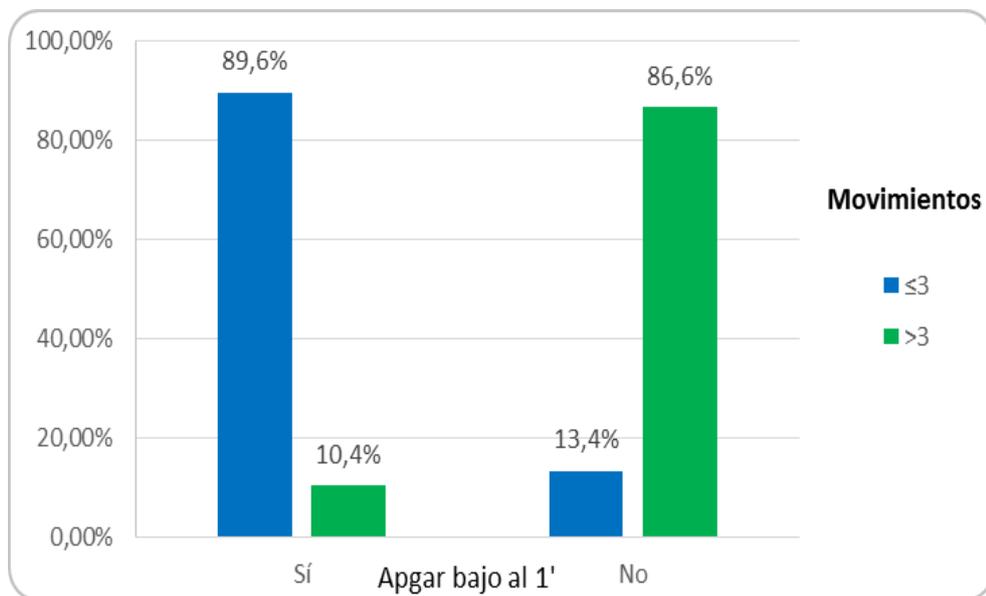
Fuente: Tabla N° 05

Grafico 5. Relación entre el Apgar bajo al minuto y el hallazgo de la variabilidad en el INMP, 2015



Fuente: Tabla N° 06

Grafico 6. Relación entre el Apgar bajo al minuto y el hallazgo de las aceleraciones en el INMP, 2015



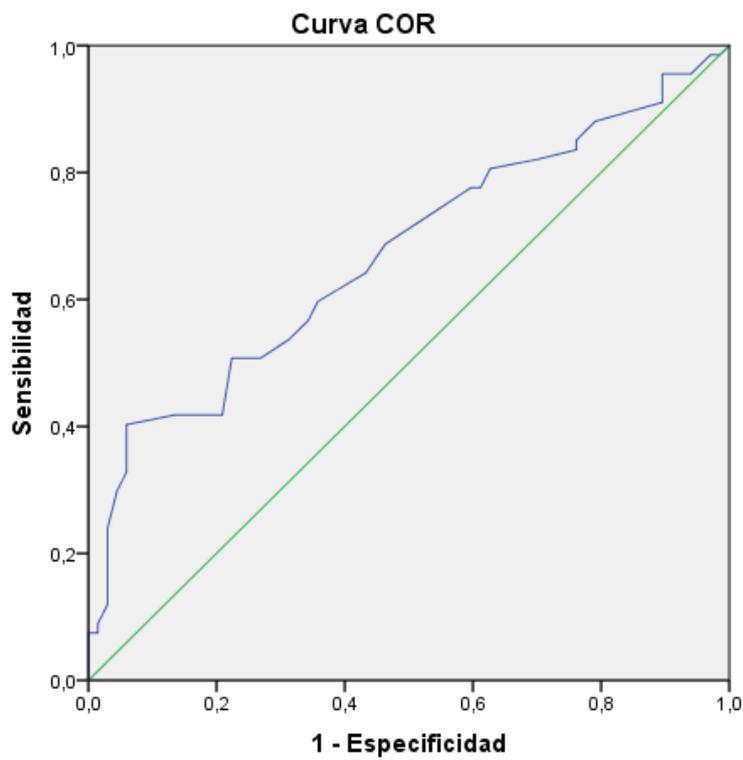
Fuente: Tabla N° 07

Grafico 7. Relación entre el Apgar bajo al minuto y el hallazgo de los movimientos fetales en el INMP, 2015

5. Curva ROC por hallazgos del test no estresante

Línea Base de la Frecuencia Cardíaca Fetal

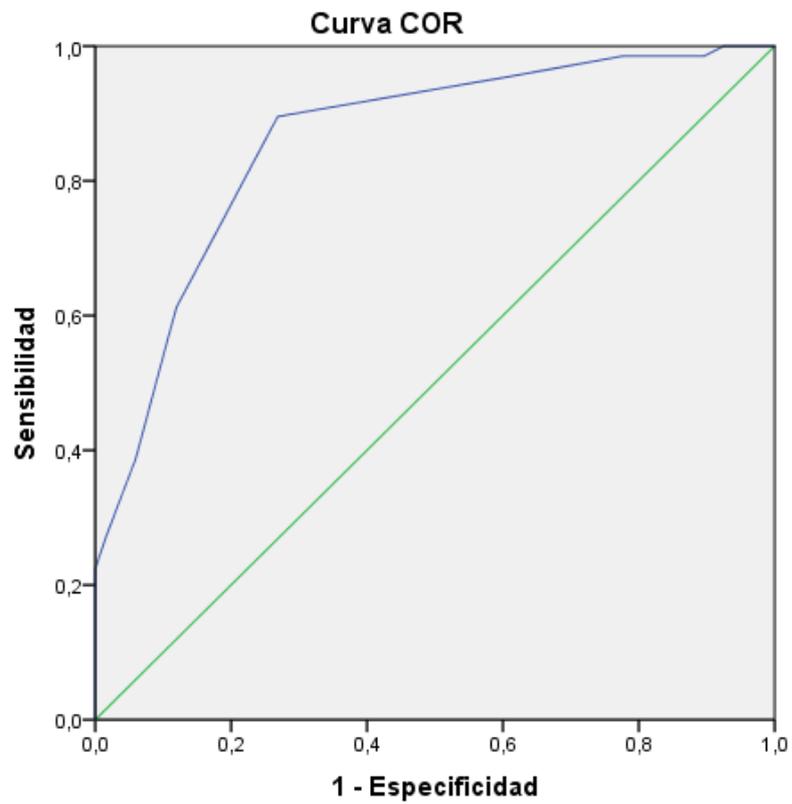
Área bajo la curva				
Variables de resultado de prueba:				
Área	Error estándar	Significación asintótica	95% de intervalo de confianza asintótico	
			Límite inferior	Límite superior
0.670	0.047	0.001	0.578	0.762



Coordenadas de la curva		
Positivo si es menor o igual que	Sensibilidad	1 - Especificidad
120.50	.418	.134
121.50	.418	.209
122.50	.507	.224
124.00	.507	.269
125.50	.537	.313
126.50	.567	.343
127.50	.597	.358
Punto de corte	128.00	.642
	.433	
129.50	.687	.463
130.50	.746	.552
131.50	.776	.597
133.00	.776	.612
134.50	.806	.627
135.50	.821	.701
136.50	.836	.761
137.50	.851	.761
138.50	.866	.776
139.50	.881	.791
140.50	.910	.896
141.50	.925	.896
142.50	.940	.896
144.00	.955	.896
147.50	.955	.940
152.50	.985	.970
157.50	.985	.985
161.00	1.000	1.000

Variabilidad

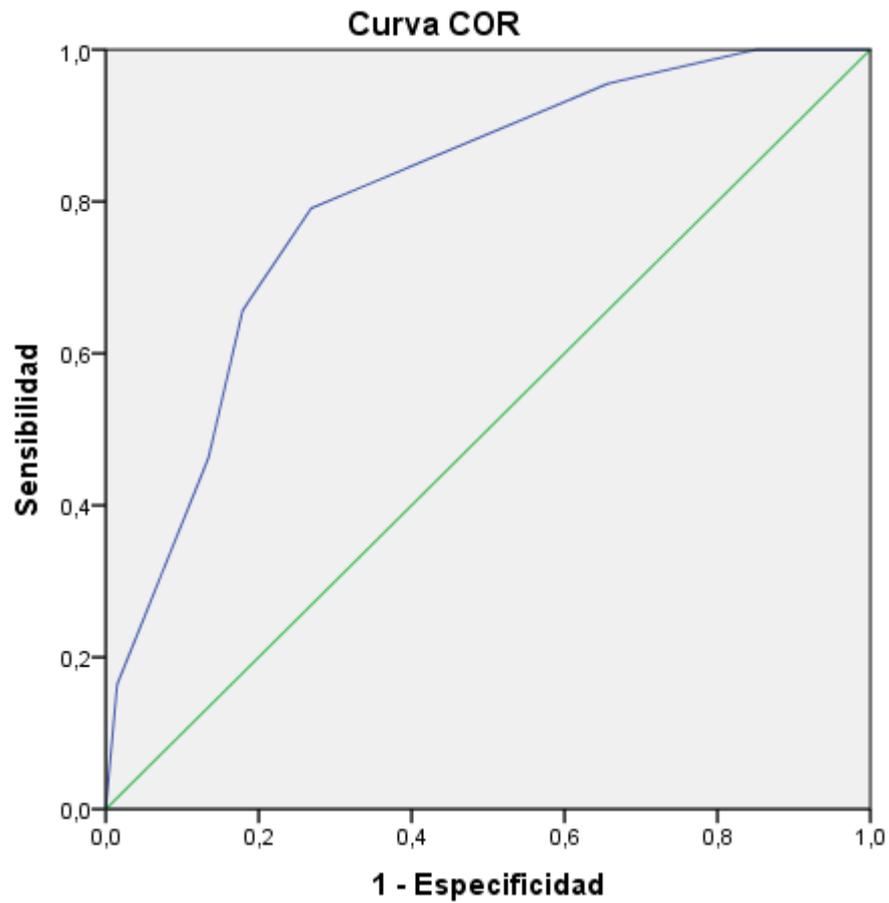
Área bajo la curva				
Área	Error estándar	Significación asintótica	95% de intervalo de confianza asintótico	
			Límite inferior	Límite superior
0.860	0.032	0.000	0.796	0.923



Coordenadas de la curva		
Positivo si es menor o igual que	Sensibilidad	1 - Especificidad
3.00	0.00	0.00
4.50	.075	0.00
5.50	.224	0.00
6.50	.269	.015
7.50	.388	.060
8.50	.612	.119
Punto de corte 9.00	.896	.269
10.50	.955	.612
11.50	.985	.776
12.00	.985	.866
13.50	.985	.896
14.00	1.000	.925
15.50	1.000	.970
17.00	1.000	1.000

Aceleraciones

Área bajo la curva				
Área	Error estándar	Significación asintótica	95% de intervalo de confianza asintótico	
			Límite inferior	Límite superior
0.806	0.038	0.000	0.732	0.880

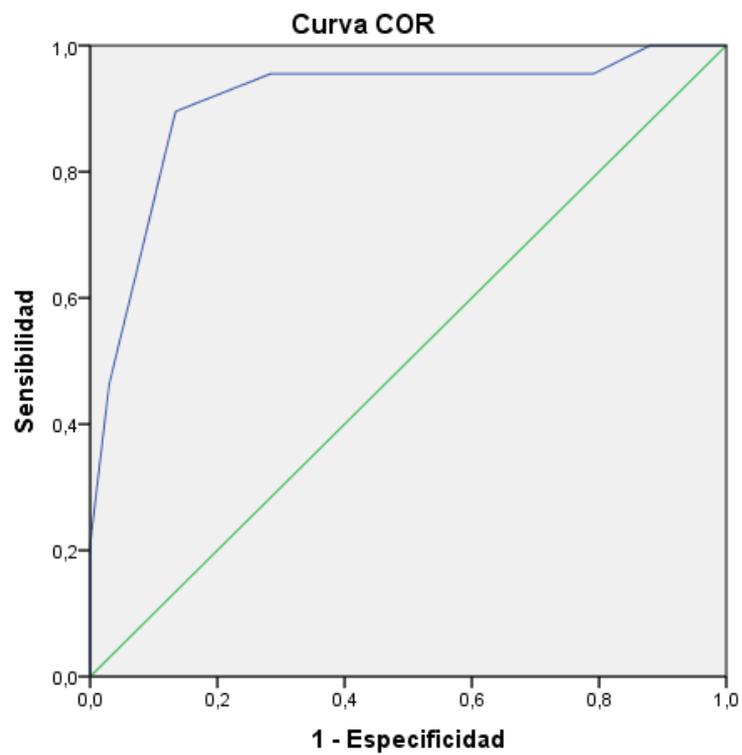


Coordenadas de la curva

Positivo si es menor o igual que	Sensibilidad	1 - Especificidad
-1.00	0.000	0.000
.50	.164	.015
1.00	.313	.075
2.50	.463	.134
3.50	.657	.179
Punto de corte 4.00	.791	.269
5.50	.955	.657
6.50	1.000	.851
7.00	1.000	.940
8.50	1.000	.985
10.00	1.000	1.000

Movimientos fetales

Área bajo la curva				
Área	Error estándar	Significación asintótica	95% de intervalo de confianza asintótico	
			Límite inferior	Límite superior
0.911	0.027	0.000	0.857	0.964



Coordenadas de la curva		
Positivo si es menor o igual que	Sensibilidad	1 - Especificidad
-1.00	0.000	0.000
.50	.134	0.000
1.50	.209	0.000
2.50	.463	.030
Punto de corte 3.00	.896	.134
4.50	.955	.284
5.50	.955	.552
6.00	.955	.791
7.50	1.000	.881
8.50	1.000	.970
10.00	1.000	1.000