



República Bolivariana de Venezuela

Universidad de Carabobo

Facultad de Ciencias de la Salud

Dirección de Estudios de Postgrado

Postgrado de Perinatología Medicina Materno – Fetal

Hospital “Dr. Adolfo Prince Lara”



**Prueba de estimulación vibro acústica fetal: comparación de dos técnicas. Hospital “Dr. Adolfo Prince Lara”. Estado Carabobo. Junio 2013-Junio 2014**

**Autor:** Josmery Alejandra Faneite Campos

Médico especialista en Obstetricia y Ginecología

**Tutor Clínico:** PhD. Xiomara González

**Tutor Metodológico:** Prof. Ernesto Díaz.

Valencia, Septiembre de 2014



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE MEDICINA  
DIRECCION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
POSTGRADO DE MEDICINA MATERNO-FETAL  
HOSPITAL "Dr. ADOLFO PRINCE LARA"



**Prueba de estimulación vibro acústica fetal:  
comparación de dos técnicas.  
Hospital "Dr. Adolfo Prince Lara". Carabobo.  
Junio 2013-2014**

(Trabajo Especial de Grado presentado como requisito para optar al Título de  
Especialización de Medicina Materno Fetal. Perinatología)

**Autor:** Josmery Alejandra Faneite Campos  
Médico especialista en Obstetricia y Ginecología  
**Tutor Clínico:** PhD. Xiomara González  
**Tutor Metodológico:** Prof. Ernesto Díaz.

Valencia, Septiembre de 2014

## ÍNDICE

<b>RESUMEN .....</b>	<b>1</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>2</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>	<b>5</b>
<b>RESULTADOS .....</b>	<b>8</b>
<b>DISCUSIÓN .....</b>	<b>12</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>16</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>19</b>

## **Prueba de estimulación vibro acústica fetal: comparación de dos técnicas. Hospital**

**“Dr. Adolfo Prince Lara”. Estado Carabobo. Junio 2013-Junio 2014**

Josmery Alejandra Faneite Campos

### **RESUMEN**

El objetivo determinar si existen diferencias de las repuestas en la frecuencia cardíaca fetal (FCF) y movimientos fetales al emplear la estimulación vibro acústica (EVA) estandarizada usando el monitoreo electrónico, y la EVA simplificada (EVAm) utilizando el ecógrafo. Estudio descriptivo, transversal, de campo, no experimental, de comparación de dos procedimientos diagnósticos. La población fueron las pacientes que acudieron al Servicio de Perinatología del Hospital “Dr. Adolfo Prince Lara” de Puerto Cabello, Estado Carabobo lapso Junio 2013 – Junio 2014. Hubo 158 pacientes estudiadas, en 97 se empleó EVA estandarizada con monitoreo electrónico, y en 61 la EVAm con ecógrafo. Edad materna promedio 25,75 años  $\pm$  0,53, con variabilidad 6,62 años, predominio entre 20-29 (58,86 %). Semana de gestación promedio 35 sem  $\pm$  0,18, con dispersión de 2,32 sem, entre 35- 38 semanas 54,43%=86 casos. Un 67,72% presentó patología (107 casos), predominó trastornos hipertensivos del embarazo (16,46%= 26 casos), luego oligohidramnios (9,49%= 15 casos). La reactividad fetal se registró con EVAm en 81,97% (50 casos), con EVA 97,94% (95 casos); ambas cifras son altas, hay diferencia estadísticamente significativa. El tiempo promedio en la realización con EVA 20,8 min, rangos de 9-35 min; con EVAm el promedio fue 9,4 min, con rangos 5-12 min; hubo diferencias estadísticamente significativas. **Conclusión:** ambas pruebas presentaron elevada reactividad fetal; el tiempo promedio en realizar la EVAm fue menor. Esta última es más sencilla, menor costo, más pacientes a estudiar en unidad de tiempo; se recomienda investigación amplia antes de una implementación definitiva.

**Palabras claves:** Prueba vibro acústica fetal. Comparación de técnicas. Evaluación.

**Vibroacoustic stimulation: comparison of two techniques. Hospital “Dr. Adolfo Prince Lara”. Estado Carabobo. June 2013-June 2014**

Josmery Alejandra Faneite Campos

**ABSTRACT**

Objective to determine differences of the responses in the fetal heart rate (FHR) and fetal movements employing vibroacoustic stimulation (VAS) using standardized electronic monitoring, and simplified VAS (VASm) using ultrasound. Descriptive study, cross-field, non-experimental, comparison of two diagnostic procedures. The populations were patients who attended the service Perinatology Hospital "Dr. Adolfo Lara Prince "of Puerto Cabello, Estado Carabobo, period June 2013 - June 2014. There were 158 patients studied, 97 VAS was used standardized with electronic monitoring, and 61 VASm with ultrasound. Mean maternal age was 25.75 years  $\pm$  0.53, variability 6.62 years, predominantly between 20-29 (58.86%). Average gestation week 35 wk  $\pm$  0.18, with dispersion 2.32, among 35-38 weeks = 86 54.43% cases. A 67.72% had pathologies (107 cases), the prevailing pregnancy-induced hypertension (16.46% = 26 cases), then oligohydramnios (9.49% = 15 cases). Fetal reactivity was reported at 81.97% with VASm (50 cases), with VAS 97.94% (95 cases); both figures are high, statistically significant difference. The average time in the procedures VAS 20.8 min, 9-35 min range; with VASm the average was 9.4 min, ranging 5-12 min; there were statistically significant differences. **Conclusion:** both tests showed high fetal reactivity; the average time to complete the VASm was lower. This one is simpler, lower cost, more patients studied in time unit; extensive research is recommended before a final implementation.

**Key words.** Fetal vibroacoustic stimulation. Comparison of techniques. Evaluation

## INTRODUCCION

El embarazo es un maravilloso proceso mediante el cual la madre naturaleza perpetúa la especie humana. Este evento que debería ser un hecho natural sin mayor inconveniente no lo es tal. En efecto, hay diversos eventos que llevan a la pérdida del producto de la concepción antes del término. Es por ello que una de las primordiales actividades del médico Obstetra y Perinatólogo es trabajar en base a una medicina preventiva con la cual se prevengan o se minimicen los efectos adversos de la gestación.

Con la finalidad de que se cumplan los preceptos antes expresados es necesario conocer la salud fetal, evento que depende de diversos factores de origen materno, intercambio materno-fetal, ambientales, nutricionales, infecciosos, integridad genética, entre otros.

Ahora bien, es ahora entendible que uno de los grandes retos del médico que labora en salud reproductiva es responder a los padres la pregunta: ¿En qué condiciones se encuentra mi futuro hijo?.

Para responder esta interrogante a través de los años los investigadores han ido desarrollando diversos métodos destinados a valorar la salud fetal, pasando de métodos invasivos a los actualmente más inocuos para el binomio madre-feto, y se ha evolucionado de una medicina empírica o con poca solidez científica a la medicina basada en la evidencia<sup>(1-5)</sup>. Se ha transitado de etapas de gran desconocimiento de ese mundo fetal intrauterino, a otro, donde a través de distintos mecanismos se ha ido logrando interpretar las señales que envía en feto, y de esta forma obtener información de su bienestar y poder augurar así un pronóstico perinatal.

Al analizar dicha morbi-mortalidad perinatal se ha evidenciado que la mayoría de los sufrimientos fetales intra-parto, mortinatos y depresiones neonatales no son más que la reagudización de una insuficiencia placentaria crónica, y que el feto se ve más afectado antes del parto que durante el mismo; muchos autores señalan que puede ser diagnosticado con antelación<sup>(6,7)</sup>.

El siglo pasado ha sido llamado por algunos como el de la gran explosión tecnológica. Con esta realidad alcanzó la aparición de la medicina perinatal, la cual dio origen al especialista dedicado a este período fundamental de la vida fetal. Por otra parte, a partir de la década de los años sesenta aparecieron recursos para conocer el estado de salud fetal, se le llamó tecnología perinatal. Vale la pena destacar que la vigilancia fetal electrónica del intra-parto mediante el registro de la frecuencia cardíaca fetal fue liderada por los investigadores Eduard Hon y Roberto Caldeyro-Barcia<sup>(8-10)</sup>; sus experiencias le dieron a los médicos del mundo los conocimientos fisiológicos y patológicos del período perinatal. Todo ello se trasladó y se comenzó a utilizar en el período ante-parto donde fue cobrando progresivamente mayor importancia al comprobarse con el tiempo que estaban en relación directa con los resultados perinatales. Estas pruebas dieron paso sucesivamente a pruebas más simples, no estresantes o sin contracciones, entre ellas el monitoreo fetal electrónico, donde se evalúa fundamentalmente la reactividad fetal, correlacionándose las características de la frecuencia cardíaca fetal con los movimientos fetales, esta reactividad fetal al estar presente se asocia con la salud fetal, pero lo contrario no siempre es cierto. Al acumular con el tiempo mayor experiencia con las pruebas estresantes y no estresantes los investigadores se percataron de que ellas reportaban altos falsos positivos<sup>(11,12)</sup>; es decir, presentaban resultados de salud fetal falsamente alterados, eran fetos sanos, conducían a interrupción de la gestación e intervenciones innecesarias, aumentando la incidencia de prematuros iatrogénicamente.

Una explicación razonada de los resultados antes descritos con fetos sanos no reactivos está sustentada en las características particulares de la vida fetal; existe la periodicidad fisiológica de la respiración fetal y los movimientos del cuerpo, los cuales dependen de los estados del comportamiento neuro-ambiental fetal<sup>(13,14)</sup>, por lo tanto, un determinado número de fetos sanos necesitan más tiempo para manifestar sus actividades normales. Con el propósito de despertar a fetos inactivos sanos se ha propuesto la aplicación de la estimulación vibro acústica externa (EVA), lo cual permitiría disminuir la falsedad de las pruebas de salud fetal ante-parto y aumentar su precisión diagnóstica. La primera experiencia clínica publicada fue la de Read y Miller en 1977<sup>(15)</sup>, quienes usaron el monitoreo electrónico fetal no estresante y la estimulación vibro acústica, de esta manera evidenciaron su utilidad, mejorando la identificación del bienestar fetal. Los trabajos que le

siguieron corroboraron lo anterior y además reportaron que con el EVA se acorta el tiempo de su realización y permite ahorrar los insumos necesarios <sup>(16-22)</sup>. Existen tres publicaciones con resultados similares que muestran la experiencia del Servicio de Perinatología en Puerto Cabello <sup>(23-25)</sup>. La prestigiosa Biblioteca Cochrane (2013), ha realizado una revisión actualizada sobre este método las cuales apoyan los hallazgos señalados <sup>(26)</sup>.

La metodología de la EVA implica que previo y luego de realizado el estímulo fetal, se hace un registro con monitoreo electrónico de la frecuencia cardíaca fetal (FCF) y los movimientos fetales. Con la finalidad de simplificar la prueba y hacerla más breve, se han hecho propuestas de sustituir el monitor electrónico por un ecógrafo, el cual permite visualizar directamente las repuestas cardíacas y movimientos fetales, incluso se puede obtener un registro cardíaco fetal con el Modo M (Movimiento) <sup>(27-29)</sup>.

Ahora bien, con todos estos conocimientos hemos propuesto en este trabajo de investigación, determinar si existen diferencias de las repuestas en la frecuencia cardíaca fetal (FCF) y la duración de los procedimientos al emplear la estimulación vibro acústica (EVA) estandarizada usando el monitoreo electrónico <sup>(23,24)</sup>, y la EVA simplificada (EVAm) utilizando el ecógrafo.

## **MATERIALES Y METODOS**

El presente estudio se basó en un tipo de investigación descriptiva, ya que se describen los fenómenos como aparecen en la actualidad. No hay manipulación de variables, éstas se observan y se describen tal como se presentan en su ambiente natural. Su metodología es fundamentalmente descriptiva, aunque puede valerse de algunos elementos cuantitativos y cualitativos.

En cuanto al diseño fue de tipo no experimental, de campo y transversal ya que recolecta datos de un solo momento y en un tiempo único. El propósito de este método es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. La observación de campo es el recurso principal de la observación descriptiva; se realiza en los lugares donde ocurren los hechos o fenómenos investigados. Asimismo, es de campo, ya que los datos se recolectaron directamente, y es el investigador quien se encarga de ello



para cumplir sus objetivos de investigación. Representados en este estudio en la comparación de dos procedimientos diagnósticos en el estudio de la respuesta fetal al estímulo vibro acústico. El propósito es conocer si existen diferencias de las respuestas fetales y la duración de los procedimientos al emplear EVA con monitoreo electrónico y la EVA simplificada utilizando el ecógrafo (EVAm).

La población se refiere a todos los elementos que han sido escogidos para su estudio. La población estuvo constituida por todas las pacientes embarazadas consultantes al Servicio de Perinatología del “Hospital Adolfo Prince Lara”, durante el lapso Junio 2013 a Junio 2014. La muestra por su parte es una porción escogida de la población que sea representativa de la misma. La muestra estuvo constituida por todas las pacientes que acudieron al Servicio de Perinatología con edad gestacional de 32 semanas y más (158), a quienes se les explicó la realización del procedimiento, firmaron el consentimiento informado para la realización del mismo y cumplieron con los siguientes criterios de inclusión: embarazos simples, portadora de patología obstétrica o no, edad de gestación precisada por amenorrea y ecografía, con edad de embarazo de 32 semanas y más, no estar recibiendo medicamentos que seden al feto, estado post-pandrial de no más de dos horas, estado perinatal y fetal normal. Se excluyeron pacientes con embarazos menores a 32 semanas, fetos con malformaciones, o que estuviesen recibiendo drogas. Para cada paciente se estudiaron las siguientes variables: edad materna, edad gestacional al momento del estudio y la presencia o no de patología materna asociada al embarazo. En cuanto al resultado de las pruebas se valoró la reactividad fetal así como la duración de la realización del procedimiento.

Previa a la realización de la técnica de la observación directa se procedió a aplicar el consentimiento informado a la paciente (Anexo A). La estimulación vibro acústica (EVA) se realiza con la paciente en decúbito dorsal, empleando la técnica descrita por Serafini <sup>(16)</sup>, evaluada y estandarizada en el Servicio de Perinatología “Dr. Pedro Faneite” del Hospital Dr. Adolfo Prince Lara <sup>(23,24)</sup>, la misma se resume en el Anexo B. En la primera fase de la prueba se estudiaron 97 gestantes. Los fetos deben estar en estado de reposo, es decir, frecuencia cardíaca sin variaciones mayor de 15 latidos por minuto, no movimientos respiratorios, ni corporales fetales.

El estímulo vibro acústico se realiza via trans-abdominal a nivel de la cabeza fetal, con un registro basal de cinco minutos. Se considera prueba reactiva al obtener dos o más aceleraciones de quince latidos por minuto y duración de quince segundos, o una aceleración de quince latidos por minuto y que dure mínimo un minuto. De no haber respuesta inmediata, el estímulo será repetido con intervalo de un minuto, hasta tres veces máximo. Si no se llenan estos criterios, se considerará la prueba no reactiva. Para el registro de la actividad cardíaca fetal, se utilizó un monitor electrónico fetal Corometrics, modelo 111, con sistema de ultrasonido, y un transductor externo de presión para el registro de movimientos fetales. Para la EVA se empleó el equipo modelo 146 de la Casa Corometrics, dispositivo que emite una audiodfrecuencia de 75HZ +/- 10%, la intensidad de 74 dB a un metro de aire y la duración del estímulo de 3+/- 0,5 segundos.

La prueba EVA modificada (EVAm), se le realizó a 61 pacientes, consistió en evaluar el estado fetal empleando como método de detección de las variables un ecógrafo de tiempo real, para fines del estudio se utilizo un equipo de marca My Lab 50 con transductor convex multifrecuencial. La frecuencia cardiaca fetal basal (FCF), se determinó empleando el modo M del ecógrafo, se obtuvo un promedio basal durante un minuto en la pantalla. Luego se procedió a realizar el estímulo sobre la cabeza fetal. Una respuesta reactiva se considera al alcanzar una aceleración acorde con los parámetros estandarizados (Modo M), acompañados por movimientos fetales (visualizados ecográficamente). El tiempo de la ejecución de cada prueba se recabó desde su inicio hasta haber logrado la respuesta estandarizada.

Para la recolección de los datos se diseñó una ficha elaborada de acuerdo a los objetivos de la investigación (Anexo C).

Una vez obtenidos los resultados fueron sistematizados en una tabla maestra en Microsot®Excel, para luego ser presentados en tablas de distribución de frecuencia (absolutas y relativas). A las variables cuantitativas (edad materna, semana de gestación y tiempo de respuesta) se les calculó media aritmética  $\pm$  error estándar, desviación típica, valor mínimo, máximo y coeficiente de variación (para determinar la homogeneidad de la serie y la representatividad de su media aritmética). Se comparó el porcentaje de reactividad fetal según la prueba utilizada a partir de la prueba de hipótesis para diferencia

entre porcentajes. Se comparó el tiempo de respuesta según los métodos utilizados a través de la prueba de hipótesis para diferencia entre medias (prueba t de Student) y la reactividad fetal en los dos métodos estudiados se asoció según la edad materna a partir de la prueba no paramétrica de Chi cuadrado o prueba exacta de Fisher para independencia de variables. Se adoptó como nivel de significancia estadística P valores inferiores a 0,05 ( $P < 0,05$ ). Para tales fines se utilizó el procesador estadístico Statgraphics Plus 5.1.

## **RESULTADOS**

Las características de la muestra estudiada se presentan en la Tabla No. 1. de las 158 embarazadas que conformaron la muestra en estudio se registró una edad promedio de 25,75 años  $\pm$  0,53, con una variabilidad promedio de 6,62 años, una edad mínima de 13 años, una máxima de 44 años y un coeficiente de variación de 26% (serie homogénea entre sus datos). Siendo más frecuentes aquellas embarazadas con edades entre 20 y 24 años (35,44%= 56 casos) seguidas de aquellas con 25 y 29 años (23,42%= 37 casos). En cuanto a las semanas de gestación se registró un promedio de 35 sem  $\pm$  0,18, con una dispersión de 2,32 sem, un valor mínimo de 32 sem, un máximo de 41 sem y un coeficiente de variación de 7% (serie homogénea entre sus datos). Siendo más frecuentes aquellas embarazadas con 35 y 38 semanas (54,43%=86 casos), seguidas de aquellas con 32 y 34 semanas (37,97%= 60 casos). Un 67,72% de las embarazadas estudiadas presentó algún tipo de patología (107 casos) donde la más frecuente fue la Trastornos Hipertensivos del embarazo (16,46%= 26 casos) seguida de aquellas que presentaban oligohidramnios (9,49%= 15 casos)

**TABLA N° 1**  
**CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA ESTUDIADA. EMBARAZADAS**  
**CONSULTANTES AL SERVICIO DE PERINATOLOGÍA DEL “HOSPITAL**  
**ADOLFO PRINCE LARA”, JUNIO 2013 A JUNIO 2014.**

<b>Edad (años)</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
< 20	24	15,19
20 – 24	56	35,44
25 – 29	37	23,42
30 – 34	21	13,29
35 – 39	16	10,13
≥ 40	4	2,53
<b>Semana de gestacion</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
32 – 34	60	37,97
35 – 38	86	54,43
39 – 42	12	7,59
<b>Presencia de patología</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
Si	107	67,72
No	51	32,28
<b>Total</b>	<b>158</b>	<b>100</b>
<b>Tipo de patología</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
HTAIE	26	16,46
Oligohidramnios	15	9,49
ECP	4	2,53
RCIU	7	4,43
Otras	67	42,41

Fuente: Datos Propios de la Investigación (Faneite; 2014)

En la Tabla No.2 se muestra la comparación de la reactividad fetal con cada uno de los métodos estudiados. En lo que respecta a la reactividad fetal se tiene que con la

estimulación vibroacústica fetal ecográfica (EVAm) se registró un 81,97% reactividad fetal (50 casos); mientras que con el monitoreo fetal estandarizado (EVA) se registró un 97,94% de reactividad fetal (95 casos). Encontrándose una diferencia estadísticamente significativa entre el porcentaje de reactividad fetal de los grupos en estudio ( $Z= 3,11$ ;  $P \text{ valor}= 0,0018 < 0,05$ ), siendo el más alto el del grupo del monitoreo fetal estandarizado. También se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la reactividad fetal según los métodos utilizados ( $X^2= 10,62$ ; 1 gl;  $P \text{ valor}= 0,0011 < 0,05$ ).

**TABLA N° 2**  
**COMPARACIÓN DE LA REACTIVIDAD FETAL CON CADA UNO DE LOS**  
**MÉTODOS ESTUDIADOS. EMBARAZADAS CONSULTANTES AL SERVICIO**  
**DE PERINATOLOGÍA DEL “HOSPITAL ADOLFO PRINCE LARA”,**  
**JUNIO 2013 A JUNIO 2014.**

Método	EVAm		EVA	
	F	%	f	%
Reactivo	50	81,97	95	97,94
No reactivo	11	18,03	2	2,06
Total	61	100	97	100

Fuente: Datos Propios de la Investigación (Faneite; 2014)

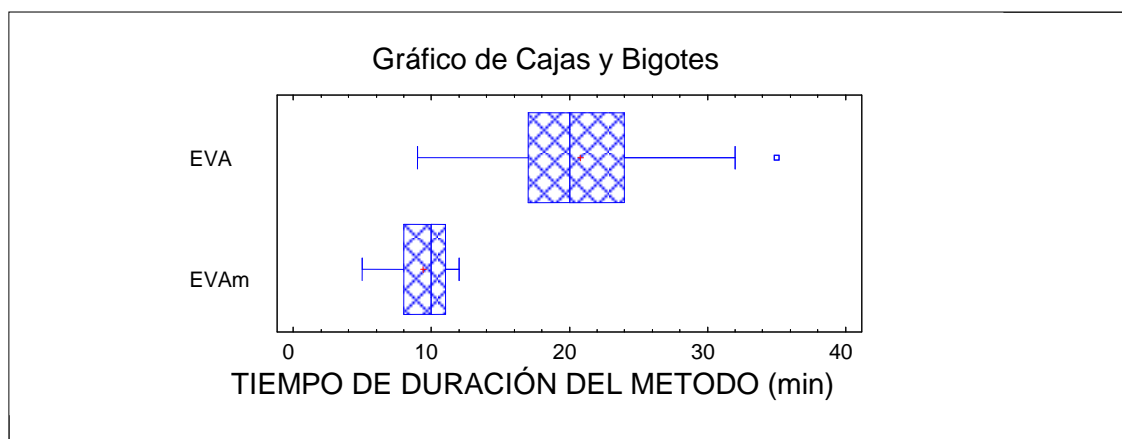
Los estadísticos del tiempo de duración de la prueba según los métodos analizados se resumen en el Cuadro No.3 y Gráfico No. 1. Al analizar los promedios de duración de los métodos analizados, se tiene que el método de monitoreo registró un promedio de 20,8 min, con un registro mínimo de 9 min, un máximo de 35 min y un coeficiente de variación de 26% (serie homogénea entre sus datos). El método de estimulación vibroacústica ecográfica registró un promedio de duración de 9,4 min, con un registro mínimo de 5 min, un máximo de 12 min y un coeficiente de variación de 19% (serie más homogénea que la anterior). Encontrándose que tal diferencia entre los promedios fue estadísticamente significativa ( $P < 0,05$ ).

**TABLA N° 3**  
**RESUMEN DE ESTADÍSTICOS DE LA DURACIÓN DE LOS MÉTODOS**  
**ANALIZADOS. EMBARAZADAS CONSULTANTES AL SERVICIO DE**  
**PERINATOLOGÍA DEL “HOSPITAL ADOLFO PRINCE LARA” JUNIO 2013 A**  
**JUNIO 2014.**

Métodos	Tiempo de duración método (min)			Coef De Var	T	P valor
	$\bar{X} \pm ES$	S	Máx			
EVA (n=97)	20,8 +/- 1,09	5,39	9	35	26%	
EVAm (n= 61)	9,4 +/- 0,46	1,78	5	12	19%	15,9 < 0,05

Fuente: Datos Propios de la Investigación (Faneite; 2014)

**GRAFICO N° 1**  
**DIAGRAMA DE CAJAS Y BIGOTES DE LA DURACIÓN DE LOS MÉTODOS**  
**ANALIZADOS. EMBARAZADAS CONSULTANTES AL SERVICIO DE**  
**PERINATOLOGÍA DEL “HOSPITAL ADOLFO PRINCE LARA”, JUNIO 2013 A**  
**JUNIO 2014.**



Fuente: Datos Propios de la Investigación (Faneite; 2014)

## DISCUSIÓN

En este trabajo de investigación se analizan recursos modernos en el estudio de la salud fetal. La medicina perinatal ha dado aportes que deben ser evaluados antes de su implementación rutinaria, lo cual está refrendado por la medicina de la evidencia.

Los estudios previos que evalúan la efectividad de la EVA han reportado sencillez, alta Especificidad y mediana Sensibilidad, lo cual le da una posición como método primario simple al desear conocer el bienestar fetal, también la han llamado programas de cribado ("screening") sobre la población general <sup>(2,3,26,30)</sup>. Por esas características de simplicidad y fiabilidad, se ha considerado su empleo como método de tamizaje o detección; está dirigido a una población gestante con probabilidad de enfermarse, su resultado no tiene el peso para decidir una intervención o interrupción de embarazo de resultar no satisfactorio. Luego de un resultado no reactivo, se debe realizar una prueba de confirmación, en general más compleja, a veces invasiva y costosa; estas sirven para diagnosticar enfermedad y tomar decisión terapéutica o conducta; entre ellas tenemos el Perfil Biofísico Fetal, estudio fetal vascular Doppler, la prueba estresante del Pezón, entre otros.

En efecto, en la presente investigación se ha procedido a la comparación del método EVA diseñado originariamente, el cual emplea un monitor electrónico fetal para el registro de la repuesta cardiaca fetal y movimientos, en contra de un método con una modificación (EVA<sub>m</sub>), utiliza un ecógrafo para visualizar repuestas. Ambos métodos emplean el registro de la reactividad cardiaca fetal y los movimientos fetales en procura del conocimiento del bienestar fetal. Hasta donde ha llegado el levantamiento bibliográfico nacional e internacional, este es el primer trabajo científico que tiene ese objetivo comparativo con los métodos antes descritos; esta particularidad nos limita la discusión de los resultados con otros autores o publicaciones.

En primer término, la caracterización epidemiológica de la población estudiada revela que la edad de la muestra estudiada en su mayoría está constituida por jóvenes adultos, sin embargo hay participación de gestantes adolescentes propio de la población venezolana, al igual que gestantes con edad mayor de 30 años, ambos extremos etarios

constituyen grupos de riesgo con elevada morbimortalidad perinatal. La semana de gestación promedio fue 35 sem  $\pm$  0,18, con una dispersión de 2,32 sem, las más frecuentes fueron entre 35 y 38 semanas (54,43%=86 casos).

El 67,72% de las embarazadas presentó algún tipo de patología (107 casos), la más frecuente fue los Trastornos Hipertensivos del embarazo (16,46%= 26 casos), seguida de aquellas que presentaban oligohidramnios (9,49%= 15 casos). Esta caracterización poblacional es similar a otros estudios de este Servicio de Perinatología <sup>(23,24)</sup>. En cuanto a la comparación de la reactividad fetal con cada uno de los métodos estudiados a pesar de encontrar diferencias significativas con ambos métodos a favor del monitoreo fetal, los promedios reactivos en ambas muestras fueron muy altos, encima del 81,97 %; lo cual señala que ambas pruebas son muy útiles en la búsqueda de la reactividad fetal, y en consecuencia del bienestar fetal. Lo cual es el objetivo final de ambas pruebas como recursos de detección o pesquisa primaria en centros de baja complejidad de asistencia perinatal. Se piensa que las diferencias porcentuales de reactividad fetal registradas con ambos métodos puedan deberse a aspectos relativos a experiencia con un nuevo método; con el tiempo esto debe minimizarse, pues mientras que el EVA es un registro indirecto de variables y parámetros fetales, el EVAm es un registro directo visual. Las publicaciones de Saringoglu y col. en la University of Tennessee, Memphis <sup>(28)</sup>, y Kumar, en el Departamento de Obstetricia y Ginecología, Command Hospital (Western Command), en la India, Chandimandir <sup>(29)</sup>, reportan buena utilidad al estimular al feto mediante EVA y hacer los registros ecográficamente.

Las estadísticas del tiempo de duración en la realización de los métodos analizados muestran que hay diferencias significativas entre ambos métodos, hay un tiempo más breve en la ejecución de la muestra estudiada con el EVAm ecográfico. También se expresa que el promedio de repuesta tuvo muy poca variación, lo que desde el punto de vista práctico nos señala que se tendrían más pacientes con una repuesta en un tiempo breve. De este aspecto se derivan beneficios u ahorro de material para el estudio como papel del monitoreo, brevedad de una repuesta para el médico quien debe tomar conductas y tranquilidad para la paciente que espera conocer el estado de su feto. En realidad, estos resultados tienen su razón, por cuanto la metodología de la EVA se ejecuta con una primera parte de registro de



monitoreo electrónico y luego el estímulo vibro acústico, mientras que con el EVAm hay una ventana de registro visual con ecografía M y un estímulo, lo cual se hace en corto tiempo, aparte de que la respuesta fetal generalmente es inmediata. Es una simplificación de la metodología. Con este trabajo ha quedado evidenciada la apreciación antes descrita.

Existen diferencias fundamentales en ambos métodos relativas a su metodología y equipamiento, el método de EVA con monitoreo implica un equipo denominado monitor fetal electrónico, el cual no está disponible en todos los centros de salud, aparte de tener un valor su adquisición, tiene un consumible en papel térmico, a mayor tiempo de estudio se necesita más papel lo que encarece el estudio. En general, su realización consume mayor hora estudio/profesional, lo cual obliga a estudiar menor número de pacientes en un servicio dado. La interpretación del registro en papel necesita a un entrenamiento especial, y es preferible sea realizado por un médico especialista perinatólogo.

Por lo que respecta al EVAm simplificado, requiere de un ecógrafo, el cual actualmente es de dotación común y está ampliamente dispuesto en centros asistenciales obstétricos. Es una prueba de interpretación visual, cuyo resultado se procesa en la pantalla del equipo, si se desea se puede imprimir en un pequeño trazo de papel térmico, que por ser una prueba breve en el tiempo, es muy económica. Por ser sencilla, la curva de entrenamiento/aprendizaje es corta en el tiempo. Estas características permiten estudiar un mayor número de pacientes en el tiempo en un centro asistencial en particular. Un detalle adicional, al estar visualizando ecográficamente al feto durante la prueba y sucede una desaceleración de frecuencia cardiaca luego del estímulo, pudiera verse y precisarse su origen, como es el caso de circulares ajustadas del cordón umbilical, o compresión del cordón, u oligohidramnios, lo cual le da información precisa al médico.

A manera de conclusión se puede expresar que ambos métodos ambulatorios no requieren hospitalización, son muy útiles como métodos primarios de evaluación fetal al revelar alta reactividad fetal; sin embargo, la versión modificada (EVAm), al emplear el ecógrafo simplifica la técnica, además puede ser realizada ampliamente por un personal con entrenamiento básico, a un menor costo, incluso se pueden obtener resultados rápidamente y así estudiar más pacientes por unidad de tiempo. Todo ello implica tranquilidad para el médico y paciente, pues tienen un resultado de prueba fiable en corto tiempo.

Finalmente, es conveniente señalar que se debe ser prudente con toda evaluación de nuevos métodos perinatales. Este es el primer trabajo que evalúa comparativamente ambos métodos. Antes de proceder a su implementación definitiva como recurso perinatal primario en el estudio de la salud fetal, se recomienda realizar un nuevo trabajo de investigación; se debe aumentar la muestra estudiada; inclusive pudiera ser multi-céntrico, o bien reproducir esta novedosa metodología en otros Centros asistenciales.



República Bolivariana de Venezuela  
 Universidad de Carabobo  
 Facultad de Ciencias de la Salud  
 Dirección de Estudios de Postgrado  
 Postgrado de Perinatología Medicina Materno – Fetal  
 Hospital “Dr. Adolfo Prince Lara”



**Prueba de estimulación vibro acústica fetal: comparación de dos técnicas. Hospital “Dr. Adolfo Prince Lara”. Estado Carabobo. Junio 2012-Junio 2013**

**ANEXO A**

**CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PRUEBA DE ESTIMULACIÓN VIBROACUSTICA**

Dentro de las normas éticas exigidos a los médicos de la República Bolivariana de Venezuela, consagrado en el Art. 25 de la Ley del Ejercicio de la Medicina, del 23 de Agosto de 1983, se encuentra que: “Sin perjuicio de lo que establezcan las disposiciones legales vigentes, los profesionales que ejerzan la medicina están obligados a: 1) Informar a los pacientes sobre los procedimientos a realizarle. 2) respetar la voluntad del paciente o de sus representantes manifestada por escrito. Por lo tanto con el presente documento escrito, de carácter legal, se pretende informar a Ud acerca del procedimiento que le será practicado, por lo que se le solicita que:

**LEA CON DETENIMIENTO LO RESPECTIVO AL PROCEDIMIENTO A REALIZARSELE Y LLENE CON SU PUÑO Y LETRA LOS DATOS SOLICITADOS.**

**EXPLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO:**

Durante la evaluación por el Servicio se le practicará una PRUEBA DE ESTIMULACIÓN VIBROACUSTICA que consiste colocar un monitor fetal que registre la Frecuencia Cardiaca Fetal, los Movimientos Fetales y la presencia de Contracciones Uterinas de llegar a presentarse, en posición semi-acostada sobre su lado izquierdo. Se utiliza para diagnosticar, o con mucha mayor frecuencia, descartar la presencia de ciertos cambios en la frecuencia cardíaca fetal, que pudiesen significar problemas en el momento del trabajo de parto o la oxigenación fetal, disminución de los movimientos fetales, etc. Posteriormente será aplicado un estímulo a nivel de la cabeza fetal (que vibra y suena durante 4 segundos) con la finalidad de provocar aumento de la frecuencia cardíaca fetal y movimientos fetales. Al evidenciar los mismos se continuara el registro unos 5 minutos y se dará por finalizado el estudio. Se podrá realizar el mismo estímulo posteriormente con ecografía sin el registro cardiotocográfico para visualización de los movimientos fetales directamente y determinar la reactividad de la prueba igualmente.

**Complicaciones y/o riesgos y fracasos:** la Prueba de Estimulación Vibroacústica es una técnica segura, la cual no involucra riesgos adicionales. La técnica puede fracasar y no conseguir la reactividad fetal mediante el estímulo para lo cual se le explicará la conducta obstétrica recomendada para cada caso en particular. Igualmente me han sido explicados los cuidados que he de seguir tras la exploración y he comprendido los mismos y me comprometo a observar.

He comprendido las explicaciones que me han facilitado en lenguaje claro y sencillo y el facultativo que me ha atendido me ha permitido realizar todas las observaciones y me ha aclarado todas las dudas. Por ello, manifiesto que estoy satisfecha con la información recibida y que comprendo todo lo que se me ha explicado.

Consiento que se me realice la Prueba de Estimulación Vibroacústica

Nombre y Apellido: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_años C.I. \_\_\_\_\_ ó  
 Nombre y Apellido: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_añosC.I. \_\_\_\_\_ En calidad de

representante legal, familiar o allegado

**DECLARO o DECLARAMOS:**

Que las Dras. del servicio de Perinatología me han explicado en lenguaje, claro y sencillo la información acerca del estudio a realizar, quedando claro que no hay riesgo para mi embarazo y no causa daños sobre el feto.

**POR TAL MOTIVO COMPRENDO QUE:**

Las Dras. me han permitido realizar todas las observaciones y preguntas al respecto, entendiendo que en cualquier momento, puedo revocar este consentimiento y eximir a las Dras. de mi atención.

Por ello manifiesto que estoy satisfecha con la información recibida y comprendo el alcance del estudio. En tales condiciones: **ACEPTO** que se me realicen los procedimientos que tengan bien a realizarme

\_\_\_\_\_  
 Paciente Médico Testigo  
 C.I. C.I. C.I.  
 En Puerto Cabello a los \_\_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_



República Bolivariana de Venezuela  
Universidad de Carabobo  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Dirección de Estudios de Postgrado  
Postgrado de Perinatología Medicina Materno – Fetal  
Hospital “Dr. Adolfo Prince Lara”



**Prueba de estimulación vibro acústica fetal: comparación de dos técnicas. Hospital “Dr. Adolfo Prince Lara”. Estado Carabobo. Junio 2012-Junio 2013**  
**ANEXO B**

**PRUEBA DE ESTIMULACIÓN VIBROACÚSTICA FETAL (P.E.A.F) TÉCNICA:**

**A.- CUIDADOS PREVIOS AL REGISTRO:**

- 1.- Motivar o explicar a la paciente en qué consiste el método y su utilidad.
- 2.- Verificar si la paciente está en condiciones físicas para realizar el Monitoreo: ayunas, recibiendo drogas, patología médica u obstétrica que puedan alterar el resultado final o la interpretación de este (Anemia, Hipertensión, Toxemia, etc.).
- 3.- Posición lateral o Semi-Fowler.
- 4.- Signos Vitales (T.A., Pulso), al inicio del registro y luego cada 10 minutos.
- 5.- Velocidad de registro: 3 cm/min.
- 6.- Los movimientos fetales se recogerán mediante el monitor y/o aviso de la madre: dándole preferencia al monitor, colocado arbitrariamente en 50 mmHg.
- 7.- Realizar Monitoreo externo: verificar tipo de dorso, buena señal en el osciloscopio y que el registro sea de buena calidad.
- 8.- Efectuar un registro basal de 5 minutos.
- 9.- Estimulación Vibro-Acústica durante 3 segundos colocando el emisor de sonido en la cabeza fetal sin hacer presión, se observara la respuesta durante 1 minuto y si no hay se repetirá por 2 ocasiones respetando el intervalo de 1 minuto.

**B.- DURANTE EL REGISTRO:**

- 1.- Verificar que el registro sea de buena calidad; en caso de pérdida de la señal o el registro es de difícil interpretación solicitar colaboración de otro Perinatólogo.
- 2.- Si se presentan fenómenos de aceleración o desaceleración, movimientos fetales, y no son registrados en el papel, certificarlos con una señal de acuerdo a lo que corresponde.

**c.- INTERPRETACIÓN FINAL:**

1.- Prueba Reactiva a los Estímulos Vibro-Acústicos:

2 Aceleraciones cardíacas fetales de por lo menos 15 latidos/min. Y de duración mínima de 30 segundos, ó 1 aceleración de por lo menos 15 latidos/min. y que dure por lo menos 1 minuto.

2.- Prueba No Reactiva a los Estímulos Vibro-Acústicos:

Imposibilidad de lograr los criterios anteriores.



República Bolivariana de Venezuela  
 Universidad de Carabobo  
 Facultad de Ciencias de la Salud  
 Dirección de Estudios de Postgrado  
 Postgrado de Perinatología Medicina Materno – Fetal  
 Hospital “Dr. Adolfo Prince Lara”



**Prueba de estimulación vibro acústica fetal: comparación de dos técnicas. Hospital “Dr. Adolfo Prince Lara”. Estado Carabobo. Junio 2013-Junio 2014**

FECHA: \_\_\_\_\_

ANEXO C

#HP: \_\_\_\_\_

HORA: \_\_\_\_\_

#HH: \_\_\_\_\_

**PRUEBA DE ESTIMULACIÓN VIBROACÚSTICA FETAL (P.E.A.F)**

**PARTE A**

NOMBRES: \_\_\_\_\_ APELLIDOS: \_\_\_\_\_

EDAD: \_\_\_\_\_ AÑOS FUR: \_\_\_\_\_ EDAD GESTACIONAL: \_\_\_\_\_ X

INDICACIÓN: \_\_\_\_\_

**PARTE B -- MONITOREO**

TIEMPO DE REGISTRO: \_\_\_\_\_

F.C.F. BASAL: \_\_\_\_\_ X F.C.F. POST-ESTÍMULO: \_\_\_\_\_ X VARIABILIDAD: \_\_\_\_\_

DINÁMICA UTERINA: PRESENTE CARACTERÍSTICAS: \_\_\_\_\_ FRECUENCIA: \_\_\_\_\_

DESACELERACIONES: PRESENTE: \_\_\_\_\_ AUSENTE: \_\_\_\_\_

ACELERACIONES: PRESENTE: \_\_\_\_\_ AUSENTE: \_\_\_\_\_

MOVIMIENTOS FETALES: \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

RESULTADO DE LA PRUEBA: \_\_\_\_\_

**PARTE C -- EVA ECOGRÁFICO**

TIEMPO DE ESTUDIO: \_\_\_\_\_

F.C.F. BASAL: \_\_\_\_\_ X F.C.F. POST-ESTÍMULO: \_\_\_\_\_ X MOVIMIENTOS FETALES: \_\_\_\_\_

RESULTADO DE LA PRUEBA: \_\_\_\_\_

Evaluated por: \_\_\_\_\_

## REFERENCIAS

1. Goodlin RC. History of fetal monitoring. *Am J Obstet Gynecol.* 1979; 133: 323-352.
2. Grant A, Mahide P. Screening test and diagnostic procedures in antenatal care. In: Effectiveness and satisfaction in antenatal care. M Enkin, I Chalmers, editors. London: Spastics International ;1982.
3. Thacker SB, Berkelman RL. Assessing the diagnostic accuracy and efficacy of selected antepartum fetal surveillance techniques. *Obstet Gynecol Surv.* 1986; 41: 121-141
4. Cifuentes R. Ed. Ginecología y obstetricia basada en las evidencias. 2ª edición. Bogotá, Colombia: Editorial Distribuna, 2009
5. Liston R, Sawchuck D, Young D. Society of Obstetrics and Gynaecologists of Canada, British Columbia Perinatal Health Program. Fetal health surveillance: antepartum and intrapartum consensus guideline [published erratum appears in *J Obstet Gynaecol Can.* 2007;29:909]. *J Obstet Gynaecol Can* 2007;29 suppl:S3–56.
6. Kaar K. Anrepartum cardiotocography in the assesement of fetal outcome. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 1980; supp. 94: 1-5.
7. Faneite, P, Galindez J, Ojeda I, Montilla A, Rivero R, Orozco F. Análisis de la Mortalidad Perinatal (1993-1997). I. Mortalidad Fetal. *Rev Obstet Ginecol Venez.* 1999; 59:245-249.
8. Hon E. The electronic evaluation of the fetal heart rate; preliminary report. *Am J Obstet Gynecol.*1958; 75: 1215-1230.
9. Caldeyro-Barcia R. Fisiopatología y diagnóstico de la anoxia intrauterina estudiada mediante ECG fetal y registro continuo de la frecuencia cardiaca fetal. III Cong Lat. Am Ginec-Obst , México 2: 388-389, 1958.
10. Caldeyro-Barcia R, Poseiro JJ, Pantle G y col. Effects of uterine contractions on the heart rate of the hyman fetus. 4th International Conference on Medical Electronics. New York, 1961, p 1.

11. Hammacher K, Huter KA, Bokelmann J, Weiner P. Fetal heart rate frequency and perinatal condition of the fetus and newborn. *Gynecology*. 1968; 166: 349-358.
12. Aladjem S, Vuolo K, Pazos R, Luek J. Antepartum fetal testing: evaluation and redefinition of criteria for clinical interpretation. *Semin Perinatol*. 1981; 5 : 145-153.
13. Visser GH, Mulder HH, Wit HP, Mulder EJ, Prechtl HF . Vibro-acoustic stimulation of the human fetus: Effect on behavioral state organization. *Early Hum Dev*. 1989 ;19:285-96.
14. Pillai M, James D. The importance of the behavioural state in biophysical assessment of the term human fetus. *Br J Obstet Gynaecol*. 1990;97:1130–1134.
15. Read J, Miller F. Fetal rate acceleration in response to acoustic stimulation as measure of fetal well-being. *Am J Obstet Gynecol*. 1977; 129; 512-515.
16. Serafini P, Lindsay MBJ, Nagey DA et al. Antepartum fetal heart rate response to sound stimulation: the acoustic stimulation test. *Am J Obstet Gynecol*. 1984; 148: 41-45
17. Jensen OH. Fetal heart rate response to a controlled sound stimulus as a measure of fetal well-being. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 1984;63:97-101.
18. Smith CV, Phelan JP, Nyugen HN, Jacobs N, Paul RH. Continuing experience with the fetal acoustic stimulation test. *J Reprod Med*. 1988;33:365-8.
19. Papadopoulos V, Decavalas G, Kondakis X, Beratis N. Vibroacoustic stimulation in abnormal biophysical profile: verification of facilitation of fetal well-being. *Early Human Development*. 2007; 83: 191-197.
20. Petrović O, Finderle A, Prodan M, Skunca E, Prpić I, Zaputović S. Combination of vibroacoustic stimulation and acute variables of mFBP as a simple assessment method of low-risk fetuses. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2009; 22(2):152-156.
21. Kumar C, Sanjay L. Vibroacoustic stimulation and modified fetal biophysical profile for early intrapartum fetal assessment. *J Obstet Gynecol India*. 2011; 61: 291-295
22. Porter TF, Clark SL. Vibroacoustic and scalp stimulation. *Obstet Gynecol Clin North Am*. 1999; 26:657-669.

23. Faneite P, Salazar, G, González X. Prueba de Estimulación Vibro- acústica Fetal (P.E.A.F.). I. Comparación con la monitorización antenatal no estresante (M.A.N.E.). Rev Obstet Ginecol Venez. 1990; 50:85-88.
24. Faneite P, Salazar G, González X. Prueba de Estimulación Vibro- Acústica Fetal. Eficacia y Valor Predictivo Diagnóstico en el Embarazo de Alto Riesgo. Rev Obstet Ginecol Venez. 1990; 50:161- 172
25. Faneite P, González de CH X, Salazar de G. Pruebas Vibroacústicas Fetales no Reactivas. Rev Obstet Ginecol Venez. 1998; 58:157-159.
26. Tan KH, Smyth RMD, Wei X. Fetal vibroacoustic stimulation for facilitation of tests of fetal wellbeing. Cochrane Database of Systematic Reviews 2013, Issue 12. Art. No.: CD002963.
27. Kuhlman KA, Ka Burns, R Depp, Re Sabbagha: Ultrasonic imaging of normal fetal response to external vibratory acoustic stimulation. Am J Obstet Gynecol. 1988 ;158: 47-51.
28. Sarinoglu C, Dell J, Mercer BM et al. Fetal startle response observed under ultrasonography: a good predictor of a reassuring biophysical profile. Obstet Gynecol. 1996;88 (4 Pt 1):599-602.
29. Kumar S. Vibroacoustic stimulation and modified fetal biophysical profile in high risk pregnancy. J Obstet Gynecol India. 57; 2007 : 37-41.
30. Fescina R, Simini F, Belitzky R. Evaluación de los procedimientos diagnósticos. Aspectos metodológicos. Rev Salud Perinatal, Boletín Informativo CLAP, Montevideo, Uruguay. 1985; 2:39-44.