

GLUCEMIA MATERNA Y LA RESPUESTA AL ESTÍMULO
VIBROACÚSTICO FETAL DURANTE EL MONITOREO
ELECTRÓNICO. UNIDAD DE VIGILANCIA FETAL. HOSPITAL
NACIONAL EDGARDO REBAGLIATI MARTINS, JESÚS MARÍA,
2011

**Relationship between maternal glycemia and fetal
vibroacoustic response to stimulation through electronic
monitoring. Fetal Surveillance Unit of the Hospital Nacional
Edgardo Rebagliati Martins-2011**

Vilma Espino Uribe*

Resumen

Objetivo: Determinar la relación entre los valores de glucemia materna y la respuesta al estímulo vibroacústico fetal a través del monitoreo electrónico. Unidad de vigilancia fetal del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, Jesús María, 2011.

Material y método: El tipo de estudio fue prospectivo, con diseño cuasi experimental de corte transversal. La muestra la constituyeron 99 gestantes a las que se sometió a pruebas de estímulo vibroacústico hasta en tres oportunidades, dependiendo de si el feto se mostraba no reactivo. Se empleó la prueba Chi cuadrado para determinar la relación de dependencia entre glucemia materna y respuestas del feto, y la prueba t de student para conocer si la glucemia materna difiere entre los casos no reactivos y los reactivos.

Resultados: Existe diferencia significativa ($p \leq 0,05$) de glucemia materna entre los casos que se mostraron reactivos versus los no reactivos cuando no se aplica ningún estímulo. Similares resultados se tuvo cuando se aplicó el primer estímulo. Sin embargo, esto no sucedió cuando se aplicó el segundo y tercer estímulo.

Conclusiones: Los fetos tienden a mostrarse reactivos o reaccionan ante el primer estímulo cuando los valores de glucemia materna se encuentran en niveles normales o hiperglucemia. La no respuesta fetal ante estímulo alguno se asocia con hipoglucemia materna.

Palabras clave: Monitoreo fetal; Procesamiento de señales asistido por computador; Glucemia.

Abstract

Objective: To determine the relationship between maternal glycemia and fetal vibroacoustic response to stimulation through electronic monitoring. Fetal Surveillance Unit of the Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins- 2011.

Material and method: Prospective, quasi-experimental cross-sectional design. The sample comprised 99 pregnant women who were subjected to vibroacoustic stimulation tests on three occasions, depending on whether the fetus showed nonreactive. The chi-square test was used to determine the dependency relationship between maternal glycemia and fetal responses, and student t test to determine if maternal blood glucose differs between non-reactive and reactive cases.

Results: There is significant difference ($p \leq 0.05$) of maternal blood glucose between the reactive and non-reactive cases when any stimulus is applied. Similar results were found when the first stimulus was applied. However, this did not happen when the second and third stimulus were applied.

Conclusions: The fetuses tend to be reactive or responsive to the first stimulus when maternal blood glucose levels are normal or hyperglycemia. The fetus non response to stimuli is associated with any maternal hypoglycemia.

Keywords: Fetal monitoring; Signal processing; Computer-assisted; Blood glucose.

* Obstetra asistencial. Unidad de Vigilancia Fetal del Hospital Edgardo Rebagliati Martins; Lima, Perú.

INTRODUCCIÓN

La glucosa es el hidrato de carbono más elemental y esencial para la vida. Es el principal monosacárido de la sangre y principal combustible para el cerebro que consume alrededor de 140 gramos de glucosa al día. La glucosa es una azúcar que es utilizada por los tejidos como forma de energía al combinarlo con el oxígeno de la respiración. El

tejido más sensible a los cambios de la glucemia es el cerebro. En concentraciones muy bajas o muy altas aparecen síntomas de confusión mental e inconsciencia.^{1,2}

El feto consume 30 a 50 gramos de glucosa al día en el último trimestre. Una disminución de los niveles de glucosa en la madre afectaría la actividad fetal en general.^{3, 4, 5}

La glucosa es el hidrato de carbono más importante que atraviesa la barrera placentaria. Constituye el principal material energético para el feto y es imprescindible para el normal desarrollo de órganos vitales como el cerebro y el corazón fetal.^{6, 7, 8}

Osorio, en el artículo “Embarazo y metabolismo de las proteínas”, concluye que en la segunda mitad del embarazo se presenta hiperinsulinemia postprandial por resistencia a la insulina. La resistencia a la insulina en el embarazo se debe a los efectos contra-insulínicos de las hormonas placentarias, primordialmente cortisol, somatomatina coriónica y hormona de crecimiento placentaria humana. Los efectos contra-insulínicos de estas hormonas inhiben el ingreso de glucosa a las células, la síntesis de glucógeno, la glicólisis y la lipogénesis y se activan la glucogenólisis, la proteólisis en el músculo y la gluconeogénesis a partir de los aminoácidos. Estas acciones tienen como objeto aumentar la concentración plasmática de glucosa preservándola para su consumo por órganos como el cerebro materno y suministrar las cantidades adecuadas de glucosa y de nutrientes al feto. La madre modifica entonces su fuente energética para mantener un flujo de glucosa y otros nutrientes al feto⁹.

Tan y Smyth, en su publicación Estimulación vibroacústica fetal para facilitar las pruebas de bienestar fetal (Revisión Cochrane traducida) en la que incluyó siete ensayos con 4325 participantes. Describe que la estimulación redujo la incidencia de pruebas prenatales de cardiotocografía no reactivas. La conclusión de los autores es que la estimulación vibroacústica ofrece beneficios al disminuir la incidencia de cardiotocografía no reactiva y al reducir el tiempo de la prueba¹⁰.

Suárez Hernández, en su tesis doctoral Habitación Fetal a la Estimulación Vibroacústica Reiterada concluye que los fetos a término son capaces de habituarse a la estimulación vibroacústica, y la capacidad de habitación fetal al estímulo vibroacústico está presente a las 34 semanas¹¹.

El test de estimulación vibroacústica (EVA) es una prueba de bienestar fetal en la que se valoran las modificaciones cardiotocográficas de la frecuencia cardíaca fetal (FCF) tras la activación de un laringófono aplicado directamente sobre la pared abdominal materna a nivel del polo cefálico fetal. Para la realización del test estímulo vibroacústico se utilizan laringófonos que proporcionan estímulos acústicos y vibratorios con una intensidad que oscila entre 85 y 110 decibeles (dB) y una banda de frecuencias de 100 a 9000 Hz. Actualmente se utilizan varios tipos de laringófonos artificiales seleccionados únicamente en función de su disponibilidad, sin que se conozca todavía cuales son la intensidad y frecuencia ideal para la estimulación fetal. [10]. Se sugiere que es necesario que el sonido intrauterino alcance 94 decibeles para que el estímulo vibroacústico origine una respuesta de la frecuencia cardíaca fetal. Diferencias de 103-109 decibeles condicionan, al parecer, variaciones en las características de la respuesta fetal obtenida, tanto a nivel de la frecuencia cardíaca fetal como de la actividad somática fetal¹¹.

El estímulo vibroacústico es capaz de provocar una respuesta en el feto independientemente de que el estímulo se aplique a nivel del polo cefálico o podálico. La duración y el número de estímulos aplicados para la realización del test de estímulo vibroacústico es muy variable. La estimulación se prolonga durante 1, 3 o 5 segundos, y el estímulo puede ser único o repetido hasta 3 o 7 veces en algunas series si el feto

no responde inicialmente. Esta prueba surge de la necesidad de subsanar algunos inconvenientes que presenta la realización de la prueba de bienestar fetal más ampliamente utilizada, el test basal^{5, 12, 13}. El valor de este test está aún por dilucidar, teniendo en cuenta que aún no hay estudios suficientes referentes al tema estudiado¹⁰.

Algunos profesionales utilizarían respuesta de la frecuencia cardiaca fetal al estímulo vibroacústico al inicio del trabajo de parto como método de detección primaria del estado fetal. El valor predictivo positivo de la prueba para establecer el riesgo de extracción fetal urgente o de puntuación baja del test de Apgar fue del 30% en la muestra que estudió, y el valor predictivo negativo del 98%. Resultado, este último, refrendado por otros autores, aunque de forma no concluyente dado el tamaño de las series^{9, 13, 14}.

Otro estudio refiere una incidencia de respuestas desacelerativas al estímulo vibroacústico intraparto del 19%; y, en ninguno de estos casos se demostró la existencia de compromiso fetal. No fue necesaria la extracción fetal urgente ni existió depresión neonatal, por lo que consideran impreciso el test¹⁵.

Monitoreo electrónico fetal anteparto: método por el cual se puede evaluar en forma continua los latidos cardíacos fetales, su ritmo, correlacionándolo con estímulos como sus propios movimientos, las contracciones uterinas o estímulos externos^{12, 14}.

Test no estresante (TNS): método de evaluación fetal prenatal; puede ser reactivo o no reactivo¹³.

Test no estresante reactivo: caracterizado por una línea de base de la frecuencia cardiaca fetal entre 120 y 160 latidos /minuto, con una variabilidad de 10 latidos/minuto o más y con la presencia de por lo menos 5 movimientos fetales en un periodo de 20 minutos, acompañados de aceleraciones de la frecuencia cardiaca fetal, que tienen una amplitud de 15 o más latidos por minuto y una duración de 15 o más segundos^{12, 13, 14}.

Test no estresante no reactivo: caracterizado por una línea de base de la frecuencia cardiaca fetal entre 120 y 160 latidos/minuto, con una variabilidad menor de 10 latidos/minuto, y ausencia de actividad fetal o menos de 5 movimientos fetales en un periodo de 20 minutos sin aceleración de la frecuencia cardiaca fetal^{12, 13, 14}.

Tabla 1. Valores y puntajes a considerar.

Puntaje	0	1	2
Frecuencia cardiaca fetal	< 100 > 180	100 – 120 160 – 180	120 - 160
Variabilidad	< 5	5 - 10	> 10
Cinética fetal	Ausente	1 - 2	3 a +
Reactividad cardíaca	Ausente	Atípica	Presente
Desaceleraciones	+ 50	- 50	No hay

Resultado : Reactivo 7 / 10
No Reactivo ≤ 6 / 10

La Unidad de Vigilancia Fetal del Hospital Edgardo Rebagliati Martins atiende a gestantes las 24 horas del día realizando el monitoreo electrónico para evaluar el bienestar fetal. Estos resultados permiten conocer si el feto se encuentra reactivo o no reactivo. Si es esto último, se procede a la estimulación vibroacústica hasta en tres oportunidades, y si después de ello continua no reactivo, entonces se procede a tomar medidas inmediatas a fin de garantizar el bienestar fetal.

Definitivamente el monitoreo fetal permite conocer el estado del feto bien sea reactivo o no reactivo y, en algunos se ha observado que los fetos no reactivos se tienden a asociar con la glucosa materna. Esta sospecha preliminar fue el punto de partida para el presente estudio. Se acumularon las inquietudes investigativas al conocer que después de la primera estimulación vibroacústica tienden a mostrarse reactivos un grupo de ellos. Lo mismo sucede después de la segunda y tercera estimulación vibroacústica, aunque la proporción disminuye en cada fase. Así, esta tendencia de reactivo o no reactivo estará asociada con la glucemia materna. ¿Qué características en función a la glucemia materna muestran los casos que no reaccionan ante ningún estímulo? ¿Qué características en función a la glucemia materna presentan los que muestran reacción inmediata?

Sobre estas bases o inquietudes se formula la siguiente pregunta:

¿Cuál es la relación entre los valores de glucemia materna y la respuesta fetal al estímulo vibroacústico a través del monitoreo electrónico en la Unidad de Vigilancia Fetal del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins. Jesús María, 2011?

Se plantearon los siguientes objetivos e hipótesis de la investigación:

Objetivo general: determinar la relación entre los valores de glucemia materna y la respuesta al estímulo vibroacústico fetal a través del monitoreo electrónico. Unidad de vigilancia fetal del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins. Jesús María, 2011.

Objetivos específicos:

1. Identificar los valores de glucemia materna antes del procedimiento de estimulación vibroacústico con el monitoreo electrónico.
2. Identificar los resultados de las Pruebas cardiotocográficas a través del Monitoreo Electrónico antes del procedimiento del estímulo vibroacústico.
3. Identificar las respuestas fetales como consecuencia del estímulo vibroacústico a través del monitoreo electrónico en cada fase de estimulación.
4. relacionar los valores de la glucemia materna con la respuesta al estímulo vibroacústico fetal.

Hipótesis general: los estados fetales no reactivos evaluados a través del monitoreo electrónico se dan por lo general en gestantes que presentan hipoglucemia, y tienden a mostrarse reactivos después de la estimulación vibroacústica aquellos fetos cuyas gestantes se encuentran en condición de glucemia normal o hiperglucemia.

MATERIAL Y MÉTODO

Estudio prospectivo, con diseño cuasi experimental y de corte transversal.

La población estuvo conformada por 290 gestantes de 37 a 40 semanas, que ingresaron a la Unidad de vigilancia fetal del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, en el periodo de Mayo y Junio de 2011.

Muestra: tipo de muestreo no probabilístico intencionado. Sobre la base de la población N= 290, se procedió a calcular el tamaño mínimo necesario para que la muestra sea representativa a través del criterio probabilística mediante la siguiente función de estimación.

Criterios de inclusión

- Gestantes que ingresaron a la Unidad de Vigilancia Fetal con 37 a 40 semanas, durante el periodo de estudio.
- Gestantes que no presentan enfermedades intercurrentes.
- Gestantes en estado post prandial, con una dieta hidratarbada de 300 a 500 calorías una hora antes de la prueba.
- Gestación con feto único.

Criterios de exclusión

- Gestantes con tratamiento de hipertensión arterial.
- Gestantes diabéticas.
- Gestantes que reciben medicamentos por algún tratamiento prescrito.
- Gestantes en ayunas.

Técnicas de recolección de datos: en la investigación prospectiva se utilizó una ficha clínica, con preguntas de fecha de última menstruación para calcular la edad gestacional, y horas ingestión de alimentos.

Se tomó la muestra de sangre a toda gestante de 37 a 40 semanas. Estas muestras fueron analizadas con glucómetro para determinar el nivel de glucemia.

Procedimiento para determinar la glucemia materna: para extraer la muestra de sangre, primero se sostuvo el dedo elegido, se limpió con una torunda de algodón con alcohol para desinfectar la zona, luego se punzó con una lanceta enérgica de forma perpendicular al lado del dedo, seguidamente se presionó de forma intermitente para favorecer la formación de la gota de sangre y colocarla sobre la tira reactiva que previamente había sido colocada en el glucómetro, el cual finalmente marca el resultado de la glucemia en su pantalla.

Validez y fiabilidad del instrumento

Tanto el glucómetro como el monitor electrónico fetal, son dos instrumentos que miden los niveles de glucosa y estado de bienestar fetal, respectivamente. Son dos instrumentos fiables, prueba de ello es que no solo se usa en los contextos de investigación, sino que es usado diariamente en los centros de salud con fines preventivos y/o de diagnóstico.

Procesamiento y análisis de datos

Los datos obtenidos fueron ordenados y codificados para ingresarlos a la base de datos del programa SPSS versión 19.

Aspectos éticos: Para la ejecución del trabajo de investigación se contempló los principios éticos básicos como:

1. Se contó con el consentimiento de la Institución donde se llevó a cabo el estudio.
2. Se contó con el consentimiento de las gestantes participantes poniendo énfasis en que los datos cuentan con el respaldo confidencial en cuanto a identificación.

RESULTADOS

Las dos terceras partes de las madres, respecto a la glucosa, se encontraban entre las valoraciones normales (tabla 2). El 30,3 % se encontraba en el nivel de hiperglucemia y un 5,1 % se encontraba en el nivel de hipoglucemia. Predomina el nivel normal sobre los otros niveles ($p \leq 0,05$).

Tabla 2. Niveles de glucemia materna previos a la estimulación vibroacústica.

Niveles de glucemia materna	F	%	Valoración de glucemia	
			\bar{X}	D.S.
Hipoglucemia	5	5,1	66,40	1,14
Normal	64	64,6	91,69	10,415
Hiperoglucemia	30	30,3	125,90	17,53
Total	99	100,0	100,78	21,636

$$\chi^2 = 53,152; \text{gl} = 2; P = 0,000$$

En la tabla 3 se aprecia que el 56,6 % de los fetos se encontraba en condición de no reactivo versus el 43,4 %, reactivo. Existen diferencias significativas entre las valoraciones medias de glucemia materna. Las valoraciones medias de glucemia materna del grupo reactivo son mayores a las valoraciones medias de glucemia del grupo no reactivo.

Tabla 3. Glucemia materna según estado fetal previo a la estimulación vibroacústica.

Estado inicial del feto	F	%	Glucemia materna	
			\bar{X}	D.S.
Reactivo	43	43,4	105,23	20,351
No reactivo	56	56,6	97,36	22,145
Total	99	100,0		

$$t = 1,816; \text{g.l.} = 97; p = 0,032$$

Con los 56 casos que se mostraron no reactivos al inicio del estudio, se aplica el primer estímulo vibroacústico. Los resultados de la tabla 4 muestran que el 51,8 % de los fetos reaccionaron al primer estímulo vibroacústico versus el 48,2 % que se mostraron no reactivos. Es decir, aproximadamente la mitad de ellos reaccionaron al primer estímulo. La prueba de medias nos indica que existen diferencias significativas entre las valoraciones medias de glucemia materna del grupo que se mostró reactivo comparado con las valoraciones medias de glucemia materna del grupo que no se mostró reactivo, siendo mayor la glucemia materna en el grupo que se mostró reactivo.

Tabla 4. Glucemia materna según estado fetal después del primer estímulo vibroacústico.

Respuesta primer estímulo	F	%	Glucemia materna	
			\bar{X}	D.S.
Reactivo	29	51,8	102,86	23,482
No reactivo	27	48,2	91,44	19,326
Total	56	100,0		

$$t = 1,978; \text{g.l.} = 54; p = 0,042$$

Para conocer las reacciones de los fetos ante el segundo estímulo vibroacústico (tabla 5), se realizó la prueba en los 27 casos que no reaccionaron al primer estímulo. Se observa que 8 de ellos reaccionaron al segundo estímulo (representado por un 29,6 %), mientras que 19 de los fetos seguían sin reaccionar habiendo aplicado el segundo estímulo (representado por el 70,4 %). El resultado de la prueba de medias nos indica que no existen diferencias significativas entre la media de glucemia materna del grupo reactivo comparado con la media de glucemia materna del grupo no reactivo.

Tabla 5. Glucemia materna según estado fetal después del segundo estímulo vibroacústico.

Respuesta segundo estímulo	F	%	Glucemia materna	
			\bar{X}	D.S.
Reactivo	8	29,6	90,13	13,601
No reactivo	19	70,4	92,00	21,597
Total	27	100,0		

$$t = -0,226; \text{g.l.} = 54; p = 0,823$$

Sobre la base de 19 fetos que no reaccionaron al primer y segundo estímulos (tabla 6), se aplica el tercer y último estímulo. Se analiza la información después de haber aplicado el tercer estímulo vibroacústico, teniendo como resultado que cuatro de ellos reaccionaron al tercer estímulo (21,1%) versus 15 casos que definitivamente no reaccionaron (78,9%). Con esta información segmentada se compara las valoraciones medias de glucemia materna de los casos que no se mostraron reactivos con la glucemia materna de los casos que se mostraron reactivos, empleando para ello la prueba de medias t de Student.

Tabla 6. Glucemia materna según estado fetal después del tercer estímulo vibroacústico.

Respuesta a tercer estímulo	F	%	Glucemia materna	
			\bar{X}	D.S.
Reactivo	4	21,1	87,00	29,676
No reactivo	15	78,9	93,33	20,049
Total	19	100,0		

$$t = 1,455; \text{g.l.} = 97; p = 0,149$$

Existen diferencias significativas entre la glucemia materna de las madres cuyos fetos no se mostraron reactivos ante ningún estímulo versus la media de glucemia materna de los fetos que se mostraron reactivos desde el inicio y sin estímulo (tabla 7). La glucemia materna es menor en los fetos que no se mostraron reactivos ante ningún estímulo comparado con los fetos que se mostraron reactivos desde el inicio y sin estímulo.

Tabla 7. Glucemia materna según los casos reactivos sin estimulación y los que no evidenciaron respuesta ante ningún estímulo.

Estado fetal	F	%	Glucemia materna	
			\bar{X}	D.S.
Reactivo (sin estímulo)	43	74,1	87,00	29,676
No reactivo (ante ningún estímulo)	15	25,9	93,33	20,049
Total	58	100,0		

$$t = 1,957; \text{g.l.} = 56; p = 0,039$$

Con la finalidad de determinar si hay o no relación entre los niveles de glucemia materna y la respuesta fetal durante el monitoreo electrónico (tabla 8), los datos se someten a la prueba no paramétrica Chi cuadrado a un nivel de significación del 0,05. Hay evidencia para asumir que estas variables están relacionadas a modo de dependencia. Los residuos tipificados dan cuenta de que los niveles de hipoglucemia materna se relacionan con las respuestas tardías y no respuestas del feto; en cambio, la glucemia normal e hiperglucemia se relaciona mayormente con respuestas sin estímulo y respuesta inmediata.

Tabla 8. Relación según niveles de glucemia materna y respuesta fetales al estímulo vibroacústico.

		Glucemia materna						Total
		Hipoglucemia		Normal		Hiperglucemia		
		F	%	F	%	F	%	
Respuesta fetal	Sin estímulo	1	20,0%	25	39,1%	17	56,7%	43
	Respuesta inmediata	0	,0%	20	31,3%	9	30,0%	29
	Respuesta tardía	2	40,0%	9	14,1%	1	3,3%	12
	No respuesta	2	40,0%	10	15,6%	3	10,0%	15
Total		5	100,0%	64	100,0%	30	100,0%	99

$$X^2 = 11,566; \text{ gl.} = 6; p = 0,042$$

DISCUSIÓN

Las dos terceras partes de las madres, respecto a la glucosa, se encontraban entre las valoraciones normales. El 30,3 % se encontraba en el nivel de hiperglucemia y un 5,1 % se encontraba en el nivel de hipoglucemia. Predomina el nivel normal sobre los otros niveles ($p \leq 0,05$).

La glucosa es el hidrato de carbono más importante que atraviesa la barrera placentaria. Constituye el principal material energético para el feto y es imprescindible para el normal desarrollo de órganos vitales como el cerebro y el corazón fetal^{4,5}.

Se aprecia que el 56,6 % de los fetos se encontraba en condición de no reactivo vs el 43,4 % reactivo. Existen diferencias significativas entre las valoraciones medias de glucemia materna. Las valoraciones medias de glucemia materna del grupo reactivo son mayores a las valoraciones medias de glucemia del grupo no reactivo. Estos resultados son compatibles con los de Cabero y Saldivar¹⁴ quienes observaron un número aumentado de movimientos fetales tras la elevación de la concentración de glucosa en la sangre materna.

Los resultados muestran que el 51,8 % de los fetos reaccionaron al primer estímulo vibroacústico versus el 48,2 % que se mostraron no reactivos. Es decir, aproximadamente la mitad de ellos reaccionaron al primer estímulo. La prueba de medias nos indican que existen diferencias significativas entre las valoraciones medias de glucemia materna del grupo que se mostró reactivo comparado con las valoraciones medias de glucemia materna del grupo que no se mostró reactivo, siendo mayor la glucemia materna en el grupo que se mostró reactivo.

Esto resultados no son compatibles con lo hallado por González¹⁵ quien encontró que la respuesta fetal inmediata al estímulo vibroacústico iniciada dentro de los primeros 60 segundos de post estimulación se traduce cardiotocográficamente en el 90,2% de los casos en una aceleración transitoria de la frecuencia cardiaca fetal de 30 +/- 9 latidos de amplitud y 271 +/- 170 segundos de duración, en tanto que en nuestro estudio se demuestra que reaccionan inmediatamente al estímulo vibroacústico el 51,8%.

Para conocer las reacciones de los fetos ante el segundo estímulo vibroacústico, se realizó la prueba en los 27 casos que no reaccionaron al primer estímulo. Se observa que 8 de ellos reaccionaron al segundo estímulo (representado por un 29,6 %), mientras que 19 de los fetos seguían sin reaccionar habiendo aplicado el segundo estímulo (representado por el 70,4 %). El resultado de la prueba de medias nos indica que no existen diferencias significativas entre la media de glucemia materna del grupo reactivo comparado con la media de glucemia materna del grupo no reactivo. Estos resultados son compatibles con lo hallado por Rosales² quien encontró que no existe diferencia significativa en la calificación del TNS en relación con niveles de glucemia materna.

Sobre la base de 19 fetos que no reaccionaron al primero y segundo estímulo, se aplica el tercer y último estímulo. Se analizó la información después de haber aplicado el tercer estímulo vibroacústico, teniendo como resultado que cuatro de ellos reaccionaron al tercer estímulo (21,1%) versus 15 casos que definitivamente no reaccionaron (78,9%). Con esta información segmentada se compara las valoraciones medias de glucemia materna no encontrando diferencias significativas.

La duración y el número de estímulos aplicados para la realización del test de estímulo vibroacústico es muy variable. La estimulación se prolonga durante 1,3 o 5 segundos, y el estímulo puede ser único o repetido, si el feto no responde inicialmente¹².

Existen diferencias significativas entre la glucemia materna de las madres cuyos fetos no se mostraron reactivos ante ningún estímulo versus la media de glucemia materna de los fetos que se mostraron reactivos desde el inicio y sin estímulo. La glucemia materna es menor en los fetos que no se mostraron reactivos ante ningún estímulo comparado con los fetos que se mostraron reactivos desde el inicio y sin estímulo.

El feto consume entre 30 a 50 gramos de glucosa al día en el último trimestre. Una disminución de los niveles de glucosa en la madre afectaría la actividad fetal en general³.

4.

Para determinar la relación entre glucemia materna (hipoglucemia, normal e hiperglucemia) y las respuestas fetales (respuesta sin estímulo, respuesta inmediata, respuesta tardía y no respuesta), previamente fue necesario considerar como respuesta inmediata del feto cuando este se mostraba reactivo a consecuencia del primer estímulo, y como respuesta tardía cuando reaccionaba a consecuencia del segundo y tercer estímulo. Así se tuvo que los niveles de glucemia materna se relacionaron de manera significativa con las respuestas fetales ($X^2= 11,566$; gl. = 6; $p = 0,042$) (Tabla 8), de tal forma que cuando la madre presentaba niveles de glucemia normal o hiperglucemia, los fetos se mostraban reactivos sin la necesidad del estímulo o bien reaccionaban a consecuencia del primer estímulo; en cambio, cuando los niveles de glucemia materna se encontraban en el nivel de hipoglucemia, había tendencia mayormente de reacción tardía o no evidenciaban respuestas. Con estos hallazgos tenemos evidencia para afirmar que las respuestas tardías o no respuestas del feto se vincularon mayormente con los niveles de hipoglucemia materna; evidencia que estaría indicando que bajos niveles de glucosa materna estarían afectando las actividades del feto aunque otros autores indiquen que aún no hay prueba suficiente para demostrar que la actividad fetal se relaciona con la glucemia materna y que podrían ser falsos indicadores (Tan et al.¹⁰).

Estos resultados confirman la hipótesis al hallar que los estados fetales no reactivos se asocian mayormente con menores valoraciones de glucemia materna en comparación con los que se mostraban reactivos, y que después de los estímulos vibroacústicos tienden a mostrarse reactivos. La estimulación vibroacústica permite que el feto pase de un estado de no reactivo a reactivo, aunque esta tendencia es decreciente en función al número de estimulaciones; es decir, ante el primer estímulo la mitad aproximadamente tiende a mostrarse reactivo; ante el segundo estímulo el 30% de los que no reaccionaron ante el primer estímulo se muestran reactivos como consecuencia del segundo y, finalmente, la quinta parte de los no reaccionaron a los dos estímulos anteriores se mostraron reactivos como consecuencia del tercer estímulo. Definitivamente, la no respuesta ante ninguno de los tres estímulos es un predictor de alguna alteración en el binomio gestante – feto, y refleja ausencia de bienestar fetal que merece atención profesional inmediata. Así también lo consideran Carrera¹² y Cabero y Saldívar¹⁴.

CONCLUSIONES

1. La glucemia materna influye en los resultados y respuesta fetales ante el estímulo vibroacústico.
2. Los resultados fetales de no reactivo se asocian mayormente con hipoglucemia materna.
3. La prueba de estimulación vibroacústica permite que el feto pase de un estado no reactivo a reactivo.
4. La no respuesta del feto ante ningún estímulo vibroacústico y con valores normales de glucemia materna, sería predictor de alguna alteración del binomio gestante-feto.
5. Se disminuyó el número de pruebas cardiotocográficas no reactivas.
6. Con el estímulo vibroacústico, se logró acortar el tiempo de la prueba.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Best M. Bases fisiológicas de la práctica médica/ Physiological Basic of Medical Practice, 14ª ed. México: Ed. Médica Panamericana; 2010.
2. Rosales E. Relación entre glucemia materna y la calificación del TNS en gestantes del tercer trimestre en la Unidad de Bienestar Fetal del Hospital Nacional Arzobispo Loayza. Lima: UNMSM; 2005.
3. Ramsay M. Guía de valores normales durante el embarazo, 2ª Ed. Madrid: Elsevier, Harcourt; 2002.
4. Campbell, P. N. Bioquímica ilustrada: bioquímica y biología molecular, 5ta. ed. Barcelona: Masson Elsevier; 2007.
5. Mc. Graw Hill. Clínicas Obstétricas y ginecológicas Healthcare Group; 2008.
6. Reece A, Hobbin J. Obstetricia Clínica. Buenos Aires: Ed. Médica Panamericana; 2010.
7. Gonzáles Merlo. Obstetricia. Capítulo: Hidratos de Carbono. Madrid: Ed. Masson, Elsevier; 2006.
8. Gilvery W. Conceptos Bioquímicos. Barcelona: Ed. Reverté; 2008.
9. Osorio J. Embarazo y metabolismo de los carbohidratos. Revista Colombiana de Ginecología y Obstetricia 54(2) 2009: 97-106.
10. Tan KH, Smyth R. Estimulación vibroacústica fetal para facilitar las pruebas de bienestar fetal. Oxford: Revisión Cochrane N°. 2; 2000.
11. Suárez Hernández M. Habitación Fetal a la estimulación vibroacústica reiterada. Madrid: Universidad de la Laguna Ciencia y Tecnología; 2009.
12. Carrera J. Conducta Fetal. Barcelona: Salvat Editores; 2008.
13. Huamán J. Monitoreo electrónico fetal: cardiotocografía. Lima: Gráfica Columbus; 2010.
14. Cabero L. Saldivar D. Medicina materna fetal. Buenos Aires: Ed. Panamericana; 2007.
15. Gonzales NL, Trujillo JL, Pascual MA. El estímulo vibroacústico como test diagnóstico de bienestar fetal al comienzo del trabajo de parto. Alicante: XXI Congreso Español de Ginecología y Obstetricia. 1991. Libro de actas: 118.

Correspondencia:

Vilma Espino Uribe

Correo electrónico: rancherita19-vv@hotmail.com

Recibido: 13/11/13

Aprobado para su publicación: 15/02/14.