

COMPARACION ENTRE NST Y DOPPLER DE ARTERIA UMBILICAL Y
CEREBRAL MEDIA FETAL EN ENFERMEDAD HIPERTENSIVA DEL EMBARAZO
HOSPITAL GENERAL DE MEDELLIN. 1998 - 1994

G.A. Mejía E., J.L. Correa O. *

PALABRAS CLAVES: *Enfermedad Hipertensiva del embarazo, Doppler de arteria umbilical y cerebral media fetal, NST.*

RESUMEN

En 49 pacientes con enfermedad hipertensiva del embarazo (último trimestre) se realizó un estudio prospectivo, descriptivo, comparando NST con Doppler de arteria umbilical (DAU) y cerebral media fetal (DACM).

Para determinar resultado perinatal satisfactorio se tomaron como parámetros Apgar 5 minutos ≥ 7 y peso al nacer $>$ percentil 10. NST reactivo fue definido como 2 aceleraciones ≥ 15 latidos/minuto por 15 segundos. Relación S/D $<$ de 3 en DAU y \geq de 3 en DACM se tomaban como normales. El DAU tuvo 3 veces más sensibilidad que el NST y éste a su vez una especificidad 1.3 veces mayor que el DAU. Comparando NST y DACM se encontró que el NST 1.5 veces más sensible con similar especificidad.

Los resultados sugieren que el DAU es superior al NST para evaluar salud del feto comprometido y el NST es superior al DACM como prueba de vitalidad antenatal.

SUMMARY

We did a descriptive, prospective study in forty nine patients with hypertensive disease of pregnancy (third trimester). We compared the non-stress test (NST) with Doppler flow velocimetry of umbilical artery (UAD) and cerebral media artery (CMAD).

In order to determine satisfactory perinatal outcome we took several parameters: Apgar 5' $>$ 7 and birthweight $<$ 10th percentile. A reactive NST was defined as 2 accelerations $>$ 15 BPM for 15 seconds. S/D ratio ≤ 3 in umbilical artery doppler and ≥ 3 in cerebral media artery doppler was defined as normal.

Umbilical artery Doppler velocimetry had three times more sensibility than NST and NST had 1.3 times better specificity. Between NST and cerebral media doppler velocimetry, we find that NST is 1.5 times more sensitive and both have similar specificity.

Our results suggest that UAD is a better test than NST in order to evaluate fetal compromise and NST is better than CMAD as test for antenatal vitality.

KEYS WORDS: Hypertensive disease of pregnancy, Doppler velocimetry, umbilical artery, cerebral media artery, NST.

INTRODUCCION

La hipertensión es una de las complicaciones más frecuentes del embarazo.

* Dr. Carlos A. Mejía E.
Dr. José Luis Correa O.
Residentes Ginecoobstetricia
Facultad de Medicina
Instituto de Ciencias de la Salud CES
Medellín - Colombia

El diagnóstico exacto y manejo de la hipertensión en el embarazo ha sido impedido por la ausencia de un test preciso que separe la hipertensión crónica de la preeclampsia (1,2,3). Debido a que un diagnóstico preciso no es posible en muchas oportunidades, hay una tendencia a terminar el embarazo ya sea por inducción farmacológica o por cesárea con base en estimación de probabilidades haciendo que de esta manera tales conductas estén sujetas a factor de error (3).

Se ha reconocido además que la mayoría de mujeres con hipertensión no desarrollan preeclampsia sobreañegada, pero una vigilancia estricta es recomendada debido a las deficiencias diagnósticas.

El cálculo de la presión arterial media, la prueba de Gant o test de "Rollover" y la prueba de la infusión de Angiotensina, han sido introducidos para la identificación de la enfermedad temprana y desarrollar regímenes de tratamiento. Sin embargo, la sensibilidad de estas pruebas ha sido baja y costosa lo que ha impedido su uso generalizado. A raíz de esta problemática, ha surgido el Doppler Arterial como una nueva técnica no invasiva para el estudio y evaluación de vasos umbilical, uterino y cerebral media fetal (principalmente) (3,4).

El objetivo general del presente estudio fue la determinación de la utilidad del Doppler en el diagnóstico de la enfermedad hipertensiva del embarazo y su comparación con otro método de vigilancia fetal (NST), lo cual nos permitirá acercarnos a la importancia de esta tecnología para la evaluación en nuestro medio del bienestar fetal, dado que no existe actualmente en Colombia ningún estudio que evalúe las ventajas de este método con respecto a otros métodos de vigilancia como el monitoreo fetal electrónico y los exámenes rutinarios de laboratorio que son los más frecuentemente utilizados en nuestros centros obstétricos.

El estudio se realizó en la sección de Alto Riesgo Obstétrico del Hospital General de Medellín que capta anualmente un alto número de mujeres con esta patología, del área metropolitana, y remitidas de municipios de todo el departamento.

METODOLOGIA

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, prospectivo con 50 pacientes captadas en la consulta de Alto Riesgo Obstétrico y Urgencias del Hospital General de Medellín desde el primero de Abril de 1990 hasta el 30 de mayo de 1991.

Se estudiaron 50 pacientes con enfermedad hipertensiva del embarazo en el tercer trimestre del mismo. En el análisis final sólo se toman 49 pacientes ya que a una que se le habían hecho las pruebas de valoración del bienestar fetal desertó y se desconocen los demás datos.

El equipo utilizado para obtener las ondas de velocidad arterial fue un Doppler pulsado con un transductor de 2,5 MHz y una densidad de fuerza de 6,5 mW/cm² ubicado en la Unidad Médica del CES. Se utilizó, además, una planilla precodificada para la recolección de los datos.

Las pacientes con enfermedad hipertensiva del embarazo fueron tomadas de la sección Alto Riesgo Obstétrico y del segundo piso del Hospital General de Medellín. Todas las personas fueron informadas de la investigación y del propósito de la misma.

En el momento del ingreso al protocolo de investigación ya tenían su diagnóstico y cuantificados ácido úrico y creatinina en sangre y la proteinuria por cintilla y en 24 horas. Se les anotó peso y tensión arterial media; esta última se calculó con base en la siguiente fórmula: (5)

$$TAM_{media} = Diastólica + Sistólica - Diastólica/3$$

Page y Christianson han definido el rango superior de lo normal para TAM durante el segundo y tercer trimestre. Tensión arterial media de 105 mm Hg o más durante el tercer trimestre se considera anormal (6).

Posterior a la evaluación clínica de cada paciente se realizó NST en el monitor de Urgencias de Obstetricia del segundo piso del HGM. En el transcurso de las 24 horas subsiguientes se realizó la velocimetría de arteria umbilical y cerebral media fetal trasladando la paciente a la Unidad Médica. El Doppler se obtuvo transabdominalmente con la paciente en posición supina y se utilizó el parámetro de la relación S/D como método de análisis. Se consideró anormal cuando el Doppler de la arteria umbilical era mayor de 3 y el Doppler de la arteria cerebral media era menor de 3.

Al fin del embarazo se agrupó a estas mujeres en tres categorías:

- a. **HIPERTENSION CRONICA:** aquellas con hipertensión preexistente antes del embarazo o con presión arterial media en el segundo trimestre mayor o igual a 90.

D. PREECLAMPSIA: aquellas con aumento de la presión arterial sanguínea durante el tercer trimestre y con proteinuria y/o edema en ausencia de historia de Hipertensión Arterial Crónica.

C. HIPERTENSION CRONICA CON PREECLAMPSIA SOBREGREGADA: aquellas hipertensas crónicas que tengan un aumento significativo en la presión arterial con proteinuria, edema o síntomas que caractericen la preeclampsia.

Se anotó la vía del parto, el peso, el capurro y el apgar fetal. Si el parto fue por cesárea se anotó la indicación de la misma. El peso adecuado para la edad gestacional se determinó utilizando la clasificación de Lubchenco, la cual relaciona peso al nacer y edad gestacional. El peso adecuado se estima teniendo en cuenta los percentiles 10 y 90, de modo que los recién nacidos cuyo peso se encuentra por debajo del percentil 10 son considerados de **bajo peso para la edad gestacional**, los que se hallan entre los percentiles 10 y 90 se denominan de **peso adecuado para la edad gestacional** y los que tienen un peso por encima del percentil 90, son de **peso grande para la edad gestacional**.

Todo el material se consignó en la hoja precodificada y luego introducida al programa de computador. Para su análisis se utilizó el paquete estadístico PC Stats. La prueba de Fisher se utilizó como herramienta de análisis estadístico.

RESULTADOS

De las 59 pacientes analizadas finalmente se descartó una, dado que a pesar de haberle realizado las mediciones (doppler y NST), no fue posible obtener datos acerca del parto.

El mayor número de pacientes, 24 (40%), estaban ubicados en los grupos etáreos 21-25 y 26-30 años, con igual frecuencia para cada grupo. Sólo un paciente tenía más de 40 años.

Con respecto a la paridad, predominó el grupo de las nuligestantes incluyendo 20 pacientes, 40.8% del total de la muestra. Cabe anotar que a mayor número de hijos se encontró menor frecuencia de enfermedad hipertensiva del embarazo.

Dentro de los antecedentes personales, 20 pacientes (40.8%) tenían antecedentes de hipertensión crónica y 15 pacientes (30.6%) de HIE. En el primer

grupo sólo un 32.7% recibía tratamiento médico de control (diurético y/o normotensor) regularmente.

Hubo poca correspondencia entre los valores de PROTEINURIA obtenidos en forma cualitativa (por cruces) y en forma cuantitativa (muestra de orina recogida en 24 horas). Por ser un muestreo más objetivo se tomó como parámetro de referencia la forma cuantitativa. En las 40 pacientes en quienes fue posible hacer dicho examen se encontró que un 45% de pacientes no presentó proteinuria significativa (menos de 0.3 gramos); otro 45% de pacientes presentó proteinuria moderada (entre 0.3 y 5 gramos) y el restante 10% corresponde a las que presentaron proteinuria masiva (más de 5 gramos).

En los otros exámenes de laboratorio, 26 de 49 pacientes (53%) tuvieron ACIDO URICO normal, 20 de 49 pacientes (40.8%) presentaron GREATININA normal y en 31 de 42 pacientes en quienes se logró cuantificar las plaquetas, se encontró que eran normales (73.8%).

Analizando las pruebas no invasivas para la evaluación del bienestar fetal, el 99.0% (44 de 49 pacientes) de todos los NST fueron **reactivos** en comparación con 65.3% (33 de 49 pacientes) de los Doppler de arteria umbilical y del 91.8% (45 de 49 pacientes) de los Doppler de arteria cerebral media que fueron **normales**.

Con respecto a la vía de terminación del parto, a 34 de las 49 pacientes (69.4%) se les realizó cesárea; 11 pacientes (22.4%) tuvieron su parto de manera espontánea y 4 pacientes (8.2%) finalizaron su gestación mediante inducción.

En los productos obtenidos se notó que el 69.3% (34 de 49 recién nacidos) de ellos tuvieron peso adecuado para la edad gestacional, 34.7% (17 de 49) presentaron peso fetal bajo para su edad gestacional y sólo un 2% (1 de 49) fue grande para la edad gestacional. Estos datos están basados en la clasificación de riesgo del recién nacido de Lubchenco. Hay mayor incidencia de bajo peso al nacer en las pacientes con Hipertensión Crónica que con preeclampsia sobregregada. La edad gestacional promedio de terminación de todos los embarazos fue de 35.3 semanas y el peso promedio de terminación del embarazo fue de 2900 gramos. Entre las indicaciones de cesárea se encontraron fundamentalmente HIE severa, retardo del crecimiento intrauterino y cuello no favorable para inducción.

El resultado perinatal según el Apgar fue tomado en cuenta como **satisfactorio** si era igual o mayor a 7

y no satisfactorio si era menor de 7. Se encontró que al minuto el 92.7% (14 de 49) de los recién nacidos tuvieron Apgar no satisfactorio pero a los cinco minutos el 12.2% (6 de 49) presentaron Apgar no satisfactorio (la mitad eran fetos muertos y los otros 3 fueron Apgar de 4, 6 y 6 respectivamente).

Observando los resultados de NST y Apgar al minuto se encontró que 33 de 44 pacientes con NST reactiva tuvieron recién nacidos con Apgar al minuto satisfactorio (\geq de 7) mientras 11 lo tuvieron insatisfactorio ($<$ de 7). La Sensibilidad (S) del NST para determinar la vitalidad del producto al minuto de nacido fue de 21.4% y la Especificidad (E) fue del 100%. El Valor Predictivo Positivo (VPP) para dicha prueba es del 100% y el Valor Predictivo Negativo (VPN) fue del 75%. Cuando se usa la Prueba de Fisher se demuestra asociación significativa entre NST y Apgar al minuto (cola superior = 0.0224). VER GRÁFICAS 1 Y 2.

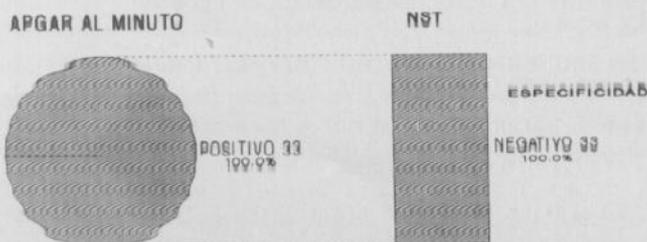
GRAFICO 1

SENSIBILIDAD DE NST vs APGAR AL MINUTO
DOPPLER DE ARTERIA UMBILICAL Y C.M.F. vs NST
EN ENFERMEDAD HIPERTENSIVA DEL EMBARAZO
H.G.M. - ABRIL 1990 - MAYO 1991



GRAFICO 2

ESPECIFICIDAD DE NST vs APGAR AL MINUTO
DOPPLER DE ARTERIA UMBILICAL Y C.M.F. vs NST
EN ENFERMEDAD HIPERTENSIVA DEL EMBARAZO
H.G.M. ABRIL 1990 - MAYO 1991



De los resultados entre Doppler de arteria umbilical (DAU) y Apgar al minuto se deduce que 33 pacientes de 49 evaluados tuvieron un DAU normal. De 33 recién nacidos con DAU normal, 25 tuvieron Apgar satisfactorio y 7 lo tuvieron no satisfactorio. De 17 pacientes con DAU anormal, 9 tuvieron Apgar no satisfactorio y 8 satisfactorio. La Sensibilidad del DAU para evaluar el bienestar neonatal (según el Apgar al minuto) fue de 56.9% y la Especificidad fue de 76%.

El VPP fue de 52% y el VPN fue de 79%. Utilizando la prueba de Fisher se encuentra asociación estadística (cola superior = 0.0305). VER GRÁFICAS 3 Y 4.

GRAFICO 3

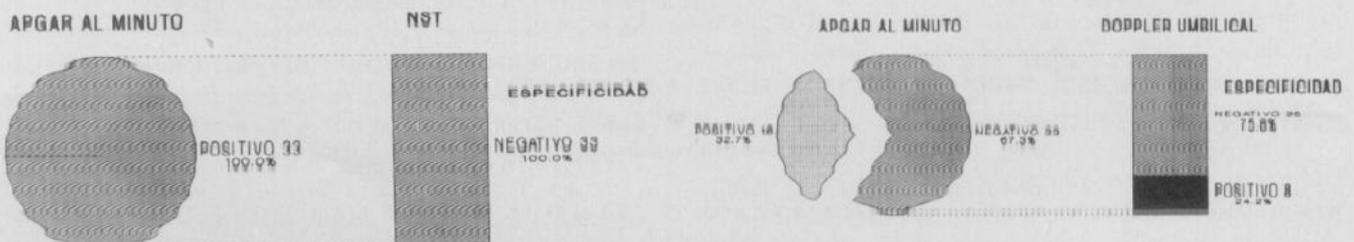
SENSIBILIDAD DE DAU * vs APGAR 1'

DOPPLER DE ARTERIA UMBILICAL Y C.M.F. vs NST
EN ENFERMEDAD HIPERTENSIVA DEL EMBARAZO
H.G.M. ABRIL 1990 - MAYO 1991



GRAFICO 4

ESPECIFICIDAD DE DOP. UMBIL. vs APGAR 1'
DOPPLER DE ARTERIA UMBILICAL Y C.M.F. vs NST
EN ENFERMEDAD HIPERTENSIVA DEL EMBARAZO
H.G.M. ABRIL 1990 - MAYO 1991



Para el estudio entre el Doppler de arteria cerebral media (DACM) y Apgar al minuto también se tomaron 49 pacientes, 45 de las cuales tuvieron el DACM normal; 32 de estas pacientes tuvieron hijos con Apgar satisfactorio y 13 insatisfactorio.

Sólo 4 pacientes tuvieron el DACM anormal y 3 de éstas con neonatos de Apgar bajo. La Sensibilidad para el DACM fue de 18.8% y la Especificidad fue del 97%. El VPP fue de 75% y el VPN fue del 71%. Utilizando la prueba de Fisher no hay asociación entre el resultado del DACM y el Apgar fetal al minuto (cola superior= 0.09), GRÁFICAS 5 Y 6.

GRAFICO 5

SENSIBILIDAD DE DACM vs Apgar 1'

DOPPLER DE ARTERIA UMBILICAL Y C.M.F vs NST EN ENFERMEDAD HIPERTENSIVA DEL EMBARAZO H.G.M. ABRIL 1990 - MAYO 1991

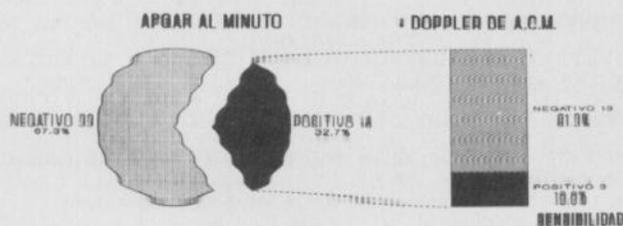


GRAFICO 6

ESPECIFICIDAD DE DACM vs Apgar 1'

DOPPLER DE ARTERIA UMBILICAL Y C.M.F. vs NST EN ENFERMEDAD HIPERTENSIVA DEL EMBARAZO - H.G.M. ABRIL 1990 - MAYO 1991



neonatos con Apgar satisfactorio y tres tuvieron sus hijos con Apgar menor de 7. La sensibilidad para este test fue del 25% y la especificidad fue del 95.9%. El VPP fue del 33.3% y el VPN fue del 93%. No se encontró asociación estadística al realizar la prueba exacta de Fisher (cola superior= 0.2389), TABLA 1.

TABLA 1

COMPARACION ENTRE NST Y DOPPLER SEGUN Apgar A LOS 5 MINUTOS

DOPPLER DE ARTERIA UMBILICAL Y C.M.F vs NST EN ENFERMEDAD HIPERTENSIVA DEL EMBARAZO H.G.M. 1990-1991

		Apgar	
		Anormal	Normal
NST	Anormal	1	2
	Normal	3	41
Doppler AU	Anormal	5	12
	Normal	1	31
Doppler ACM	Anormal	1	3
	Normal	5	40
	NST	DAU	DACM
Sensibilidad	25%	83%	16%
Especificidad	95%	72%	93%
VPP	33%	29%	25%
VPN	93%	96%	88%

Hubo 49 pacientes para la asociación entre DAU y Apgar a los 5 minutos; 32 de éstos tuvieron el DAU normal y 17 anormal. De las que tuvieron el examen normal, 31 tuvieron recién nacidos con Apgar satisfactorio. Entre las 17 con el DAU anormal hubo 5 niños con Apgar insatisfactorio. La Sensibilidad fue del 83.3% y la Especificidad del 72%. El VPP fue del 29% y el VPN del 96%. Hubo asociación estadística con la prueba de Fisher (cola superior= 0.015), TABLA 1.

Entre el DACM y el Apgar a los 5 minutos también se analizaron 49 pacientes y de éstas, 45 tenían el examen normal. Entre estas 45 pacientes, hubo 40 neonatos con Apgar satisfactorio. La Sensibilidad fue del 16% y la Especificidad del 93%. El VPP fue

También se estudió el Apgar a los 5 minutos en relación con las 3 pruebas de valoración antenatal, es decir NST, DAU y DACM. En el análisis entre NST y Apgar a los 5 minutos se tomaron 47 pacientes, 44 de los cuales tuvieron el NST reactivo; de estas 44 pacientes, la gran mayoría (41) tuvo

del 25% y el VPN del 88% y no hubo asociación según Prueba de Fisher (cola superior= 0.4). Tabla 1.

Al comparar los resultados de la asociación entre NST y Doppler de arteria umbilical se encontró que en el 72% (34 de 47 pacientes) de los casos se correlacionaron tanto en resultados normales como anormales. De las 47 pacientes, 31 tuvieron resultados normales en ambas pruebas (66%) y 9 fueron anormales (6.3%). En el 27.6% de los casos no hubo correlación entre las dos pruebas observándose que mientras el Doppler aparecía como anormal el NST era normal. Al aplicar la prueba exacta de Fisher se encuentra asociación significativa (cola superior= 0.034).

Entre el NST y el Doppler de la arteria cerebral media hubo asociación en el 85% de los casos (40 de 47 pacientes) en resultados normales. No hubo ninguna asociación en 14.9% de los casos. Llama la atención que 3 de los NST que eran anormales tenían Doppler normal y los 4 Doppler que fueron anormales tenían NST normal. Con la prueba de Fisher no se encontró asociación estadística entre los resultados de ambos exámenes (cola superior= 0.76).

Al evaluar el grupo de resultados perinatales satisfactorios al minuto (Apgar > de 7) con respecto al NST y Doppler de arteria umbilical se encontraron 33 pacientes (67.3%) que tuvieron el NST reactivo. De estas 33, 25 tuvieron el DAU normal y 8 anormal. Comparando los mismos exámenes con el Apgar no satisfactorio, 11 de las 14 pacientes tuvieron NST reactivo mientras que sólo 6 de esos 14 pacientes presentaron el Doppler normal.

En el grupo de Apgar satisfactorio a los 5 minutos entre NST y Doppler de arteria umbilical hubo 43 pacientes, 41 de las cuales (95.3%) presentaron NST reactivo y sólo 2 lo presentaron no reactivo. En cambio, 12 de estas pacientes presentaron Doppler de arteria umbilical anormal. Entretanto, el análisis del Apgar no satisfactorio a los 5 minutos muestra que de las 4 pacientes contabilizadas (se descartaron 2 por NST no evaluable), tres de ellas tuvieron NST reactivo a diferencia del DAU que fue anormal en todos los casos.

Al comparar el Apgar al minuto entre NST y Doppler de arteria cerebral media en el grupo de resultados satisfactorios observamos que son prácticamente similares.

De los 33 pacientes tomados sólo un DACM fue anormal y el total de los NST fue reactivo. El promedio de las pacientes con Apgar no satisfactorio al minuto muestra que tres de los 11 pacientes tenían exámenes normales (27%).

Entre NST y DACM según el Apgar satisfactorio a los 5 minutos hubo 43 pacientes analizados y 38 de éstos tuvieron ambas pruebas normales. Se encontraron 3 DACM y 2 NST anormales. De acuerdo con el Apgar no satisfactorio a los 5 minutos ambos exámenes tuvieron igual cantidad de falsos negativos ya que de 4 pacientes, tres tuvieron resultados normales (75%).

En relación con el tipo de hipertensión, predominó la HIE con un 59.2% (29 pacientes) seguida por la Hipertensión Crónica con 26.5% (13 pacientes) y finalmente la Hipertensión Crónica con preeclampsia sobreagregada con 14.3% (7 pacientes). Esta última patología se asoció en un 100% a cesárea seguido por la HIE con un 69% (Se distinguió el grupo de HIE severa con un índice de cesáreas mayor que los otros tipos de HIE). Hubo mayor frecuencia de cesáreas en aquellas pacientes que tuvieron el ácido úrico aumentado y las plaquetas disminuidas.

DISCUSION

Varios autores han mostrado que las mujeres hipertensas tienen una incidencia incrementada de Doppler umbilical anormal comparado con la población general, lo que tiene importantes implicaciones fisiopatológicas y terapéuticas (7). El grado de reducción del flujo parece correlacionarse con mortalidad perinatal, prematuridad, retardo en el crecimiento intrauterino e hipoxia fetal antes y durante el trabajo de parto.

Pruebas de bienestar fetal son requeridas para reconocer el compromiso fetal y cuantificar la condición fetal así que el parto se efectúe antes de que el feto sufra daño irreversible o muera in utero. (8). En el presente estudio, se compararon el monitoreo electrónico externo fetal (NST), ampliamente utilizada como una de las pruebas estándar de evaluación fetal, y el Doppler de arteria umbilical y cerebral media fetal. Aunque el Doppler y el NST son procedimientos que miden diferentes funciones fetales, ellos invitan a la comparación debido a que el NST es usado como prueba de seguimiento para el compromiso fetal.Cuál es el mejor para predecir el

compromiso fetal o tiene la mejor asociación con resultado fetal adverso?

Es de interés mencionar que algunos autores han mencionado que el Doppler anormal precede los cambios anormales en los métodos estándar de vigilancia fetal en varios pacientes (8,9), hallazgo que nosotros no encontramos. Lo que sí es relevante es que el Doppler se convierte en un indicador importante de la salud fetal desde tempranas desde la gestación (10,11) hasta la semana 32, el cual es un período que ha carecido de un método electrónico ideal y época en donde el NST ha generado polémicas de poca confiabilidad a raíz de la inmadurez del sistema nervioso parasimpático que llevan a dificultades en su interpretación. La utilidad de ésta prueba antes de la semana 32 de gestación es indeterminada debido a la alta tasa de no reactividad reportada para fetos normales (12,13,14) aunque se ha venido pregonando una ampliación en la cobertura del NST con resultados satisfactorios desde la semana 26 aumentando la duración de la toma hasta 90 minutos ya que esto posibilitaría que la gran mayoría de los fetos (más del 90%) exceda el umbral mínimo de reactividad (15,16); sin embargo, esto no ha sido universalmente aceptado.

Nosotros definimos resultado fetal adverso fundamentalmente el resultado del Apgar mayor de siete a los cinco minutos del nacimiento y/o peso al nacer inferior al percentil 10 de acuerdo a la edad gestacional (17). **El Doppler de arteria umbilical se distinguió por ser una prueba 3 veces más sensible que el NST pero este a su vez tiene una especificidad 1.3 veces mayor que el DAU.** Nuestros resultados sugieren que el DAU es una prueba mejor para evaluar salud del feto que se sospecha comprometido antenatalmente. Los resultados del Apgar al minuto y a los cinco minutos muestran una mayor cantidad de falsos positivos del DAU con respecto al NST y una mayor cantidad de falsos negativos del NST.

Estos resultados son similares a algunos encontrados en la literatura mundial que muestran una mayor sensibilidad del Doppler de arteria umbilical y una mejor especificidad del NST (8,18). Sin embargo, difieren en relación a otros trabajos (9) que muestran una superioridad absoluta del DAU tanto en especificidad como sensibilidad al punto de reco-

mendar la disminución en el uso del NST para vigilancia fetal y reemplazarla con el Doppler. De otro lado, existen otras investigaciones en las que se concluye que el NST es superior a otros métodos cuando se mira individualmente y que nunca la velocimetría Doppler debe ser considerado como método único para la valoración del bienestar fetal (20).

Al comparar el NST y el Doppler de arteria cerebral media (DACM) se encontró que el NST es 1.5 veces más sensible que el DACM y ambos tienen similar especificidad indicando que **el NST es superior como prueba de vitalidad antenatal.**

Entre el DAU y el DACM se observó que el DAU es 5 veces más sensible pero el DACM es 1.3 veces más específico que el primero (esto último similar a lo encontrado al comparar el DAU y el NST).

Con respecto a la vía de terminación del embarazo, llama la atención que no influyeron ni el NST, ni el Doppler tanto en la mayoría de las cesáreas como de los partos vaginales.

Estos hallazgos contribuyen al manejo del feto de alto riesgo. En la evaluación de una nueva prueba varios pasos son necesarios antes de que haya una aceptación clínica. Los investigadores creen que la velocimetría Doppler (principalmente la umbilical) es un importante avance en la vigilancia fetal y se correlaciona con el retardo en el crecimiento y la hipertensión materna. Este estudio sugiere la utilización del Doppler como una adecuada prueba para estudiar el feto comprometido y la seguridad de su uso desde tempranas semanas de la gestación, teniendo en cuenta que la utilización de varias herramientas diagnósticas pueden mejorar la agudeza en la predicción del compromiso fetal.

AGRADECIMIENTOS

Al Instituto de Ciencias de la Salud y al Hospital General de Medellín por la colaboración prestada durante todo el trabajo.

Al Instituto para el Fomento de la Educación Superior (ICFES) por la cofinanciación del presente estudio.

BIBLIOGRAFIA

1. Arias Fernando, Retto H. The use of Doppler Waveform Analysis in the Evaluation of the high Risk Fetus. *Obstetrics and Gynecology Clinics of North America, High-Risk Pregnancy, Volume 15/Number 2 June 1988, p. 265-281.*
2. Schulman Harold. The Clinical Implications of Doppler Ultrasound Analysis of the Uterine and Umbilical Arteries. *Am J Obstet Gynecol 1987, 156: 889-93.*
3. Was J, Liang ST, Raxy LS, et al. Middle Cerebral Artery Doppler Flow Velocity Waveforms. *Obstet Gynecol 70: 613-19, 1987.*
4. Trudinger BJ, Giles WB, Cook CM. Flow Velocity Waveform in the Maternal Uteroplacental and Fetal Umbilical Placental Circulations. *Am J Obstet Gynecol 152: 155, 1985.*
5. Botero J, Jubiz A, Henao G. *Obstetricia y Ginecología. Tomo I, 4ª ed. 1989, p. 436-440.*
6. Charvanak F., Berkowitz R. *Hipertensión in Pregnancy. Medical, Surgical and Gynecologic Complications of Pregnancy. Rovinsky and Guttmachers, 1986, p. 124.*
7. Dueay J. *Velocity Waveforms in Hypertensive Diseases. Clinical Obstetrics and Gynecology. December 1989, Vol. 32, No. 4, p. 999-999.*
8. Trudinger BJ, Cook Cm, Jones L, et al. A comparison of Fetal Heart Rate Monitoring and Umbilical Artery Waveforms in the Recognition of Fetal Compromise. *Br J Obstet Gynaecol 83: 171, 1986.*
9. Cameron A.D, Nicholson S.F, Nimrod G.A, et al. Doppler Waveforms in the Fetal Aorta and Umbilical Artery in Patients With Hypertension in Pregnancy. *Am J Obstet Gynecol. 1988; 158: 336-45.*
10. Wladimiroff JW, Tonge HM, Stewart PA. Doppler Ultrasound Assessment of Cerebral Blood Flow in the Human Fetus. *Br J Obstet Gynecol 93: 471, 1986.*
11. Pourcelot L. Applications Clinique de l'examen Doppler Transcutane. In Peronneau Ed. *Velocimetrie Ultrasonar Doppler. INSERM 94; 213, 1974.*
12. Devoe LD. Antepartum Fetal Heart Rate Testing in Preterm Pregnancy. *Obstet Gynecol 1982; 60: 941.*
13. Bruzin ML, Fox A, Kogut E, Carlson C. The Relationship of the Nonstress Test to Gestational Age. *Am J Obstet Gynecol 1989; 153: 386.*
14. Smith CV, Phalan JP, Paul RH. A Prospective Analysis of the Influence of Gestational Age on the Baseline Fetal Heart Rate and Reactivity in a Low-Risk Population. *Am J Obstet Gynecol 1985; 153: 780.*
15. Ganon RG, Campbell K, Munso C, Patrick J. Patterns of Human Fetal Heart Rate Accelerations From 28 Weeks to Term. *Am J Obstet Gynecol 1987; 157: 743.*
16. Castillo RA, Devoe LD, Arthur M, et al. The Preterm Nonstress Test: Effects of Gestational Age and Length of Study. *Am J Obstet Gynecol 1988; 168: 172-5.*
17. McCowan LM, Erskine LA, Ritchie K. Umbilical Artery Doppler Blood Flow Studies in the Preterm, Small For Gestational Age Fetus. *Am J Obstet Gynecol 1987; 156: 655-9.*
18. Caino M, Poluei T, Hatoum N. Doppler vs. NST in Antepartum Testing. *SPS Abstracts. Am J Obstet Gynecol 1984; 161, Number 1, Part 2, 332.*
19. Schulman H, Winter D, Farmakides G, et al. Doppler Examinations of the Umbilical and Uterine Arteries During pregnancy. *Clinical Obstetrics and Gynecology. Vol 32, Number 4, 1989, pag. 799-85.*
20. Davas LD, Gardner P, Dear Ch, Castilla R. The Diagnostic Values of Concurrent Nonstress Testing, Amniotic Fluid Measurement and Doppler Velocimetry in Screening a General High-Risk population. *Am J Obstet Gynecol 1990; 163: 1040-8.*

agua caliente gratis.

Más de 100.000 Lts. instalados de agua caliente solar

entre ellos:

- HOSPITAL PABLO TOBON URIBE 22.000 Lts.
- CLINICA CARDIOVASCULAR (STA. MARIA) 10.000 Lts.
- CLINICA DEL CES 5.000 Lts.

**ENERGIA
SOLAR**

DESDE 1978

SOLICITE YA ESTE SERVICIO PARA SU INDUSTRIA O ENTIDAD.
Apartado 95619. Tel: 2321266. Fax 2327487 Medellín. Colombia.