

## Características Cardiotocográficas del Producto de Madres con Hipertensión Inducida por el Embarazo\*

DAVID A. ANGULO CÁRDENAS  
ASESORA: DRA. NELLY LAM FIGUEROA  
*Unidad de Fisiología Obstétrica. Instituto Materno Perinatal.*

### RESUMEN

**OBJETIVO:** Comparar los trazados cardiotocográficos de los productos de madres con y sin Hipertensión Inducida por el Embarazo (HIE) y contrastarlo con el estado del recién nacido. **MATERIAL Y MÉTODOS:** Estudio de cohortes de 6 meses en el Instituto Materno Perinatal, revisando un total de 287 registros cardiotocográficos, de los cuales se descartaron 116. Noventa y seis trazados correspondieron a madres con HIE y 75 a madres sin HIE. Se evaluó los siguientes parámetros: Línea de base (LB), Variabilidad, Aceleraciones, Desaceleraciones, Movimientos Fetales, Reactividad al estímulo Vibroacústico. **RESULTADOS:** La LB se encontró dentro de los valores normales en el 95,83% de las hipertensas y en el 100% de las gestantes control. El RR de presentar Variabilidad < 5 latidos/min en hipertensas fue 1,43 (IC 95%). Se encontró riesgo elevado de hacer < 5 aceleraciones en 30 min en productos de madres con HIE. No se evidenció desaceleraciones tipo II en productos de madres sin HIE. **CONCLUSIONES:** Las características cardiotocográficas de productos de madres con HIE son: LB entre 120-160 latidos/min, variabilidad < 5 latidos/min, menos de 5 aceleraciones en 30 min e hipoactividad.

*Palabras claves: Cardiotografía; Gestosis por EPH; Preeclampsia.*

### CARDIOTOCOGRAPHIC FEATURES OF FETUS FROM MOTHERS WITH PREGNANCY-INDUCED HYPERTENSION

#### SUMMARY

**OBJECTIVE:** To compare the cardiotocographic (CTG) results obtained from products from mothers both with and without pregnancy-induced hypertension (PIH) and match it with the newborn status. **MATERIAL AND METHODS:** A cohort study during 6 months at the Instituto Materno Perinatal was made. A total of 287 CTG records, from which 116 were discarded, were reviewed. 96 records were from mothers with PIH and 75 were from mothers without PIH. The following features: Baseline (BL), Heart Rate Variability, Accelerations, Disaccelerations, Fetal Movements as well as Vibroacoustic Stimulus Reactivity, were evaluated. **RESULTS:** BL was within normal values both in 95, 83% of hypertense mothers and 100% of control pregnant women. The RR of showing variability < 5 beats/min in pregnant women with PIH was 1,43. A high risk for performing < 5 disaccelerations in 30 min in mothers with PIH, as well as a lack of type II disaccelerations among mothers without PIH, was found. **CONCLUSIONS:** The CTG characteristics of mothers with PIH were: BL between 120-160 beats/min, variability of < 5 beats/min, less than 5 accelerations in 30 min, and hypokinetic activity.

*Key words: Cardiotocography; Gestosis, EPH; Pre- Eclampsia; Pregnancy Complications.*

---

\* Trabajo presentado como Tesis para optar el Título de Médico Cirujano en la Facultad de Medicina-UNMSM.

#### Correspondencia:

Dr. David Angulo Cárdenas.  
Facultad de Medicina UNMSM.  
Av. Grau 755 Lima 1 - Perú.

## INTRODUCCIÓN

Las pacientes de Alto Riesgo Obstétrico constituyen un grupo que merece una vigilancia exhaustiva, ya que sus productos tienen amenaza de daño. Por esta razón la Medicina Fetal ha incorporado tecnologías como el control prenatal y conceptos como la Prueba de Admisión al Trabajo de Parto (22), preconizada por Phelan, que no es más que la Valoración de Riesgo - Reasignación de Riesgo, basados en cambios observados en el patrón de la frecuencia cardíaca fetal: conceptos que en toda gestante deberían considerarse al valorar el riesgo en todas las etapas de su control prenatal (45).

De esta manera se tendría definido el manejo del feto con sufrimiento antes del inicio del trabajo de parto, y no esperar que su estado durante esta etapa dicte maniobras o procedimientos de urgencia, sobre todo en una gestante de alto riesgo (22). El obstetra debe comparar entonces las ventajas y desventajas del tratamiento conservador si así lo cree conveniente, en un medio que puede ser hostil, y valorar también las complicaciones que pudieran ocasionar las intervenciones obstétricas en el neonato y la parturienta (14). De ahí surge la doble responsabilidad que afecta al médico de hoy: el reconocimiento oportuno y preciso del feto con amenaza de daño hipóxico y por otro lado el evitar el sobrediagnóstico de sufrimiento fetal (8).

Muchos investigadores han insistido en la necesidad de tener indicadores para medir o definir la asfixia perinatal, cuyo mecanismo fisiopatológico es la hipoxia, independientemente del agente o noxa comprometido en la amenaza del bienestar fetal. El American College of Obstetricians and Gynecologists y el AAP Committees on Maternal-Fetal Medicine and Fetus and Newborn (4), han definido y exigido los siguientes criterios: acidemia metabólica o mixta profunda en arteria umbilical ( $\text{pH} < 7.00$ ), persistencia de una puntuación Apgar de 0 a 3 por más de 5 minutos, secuelas neurológicas neonatales (por ejemplo, convulsiones, coma, hipotonía) y disfunción de múltiples órganos; para concluir que hay asfixia perinatal.

La puntuación Apgar se ha utilizado durante mucho tiempo para definir asfixia perinatal, como referencia para otras pruebas diagnósticas, y predecir el pronóstico neonatal y el resultado final del bebé a largo plazo (4). Se ha demostrado que las puntuaciones Apgar bajas persistentes tienen una relación clara con el estado del

producto a largo plazo (4). Las puntuaciones de 0 a 3 por más de 5 minutos, aunque no son diagnósticas en sí, contribuyen a identificar a los niños que pueden haberse afectado por la asfixia perinatal.

La introducción del Monitoreo Electrónico Fetal como prueba de Valoración del Bienestar Fetal, se realiza como un medio para lograr una disminución de la morbimortalidad perinatal, sobre todo en el grupo de pacientes de Alto Riesgo Obstétrico. En los Estados Unidos se utiliza el Monitoreo Electrónico Fetal en aproximadamente tres de cada cuatro trabajos de parto; inicialmente recomendado para los embarazos de bajo riesgo, actualmente se le indica necesariamente en los embarazos de alto riesgo (30).

El objetivo original del Monitoreo Electrónico Fetal, fue la valoración continua de la salud fetal durante el trabajo de parto: esta vigilancia permite detectar alteraciones fetales a tiempo para intervenir oportunamente. Esta prueba de estrés, como originalmente se concibió, basaba su interpretación en la aparición o falta de desaceleraciones tardías, con lo cual uno podía decidir si el embarazo continuaba o era necesario proceder al parto (22). El fundamento del método es la capacidad de las contracciones uterinas de desencadenar disminuciones transitorias de la frecuencia cardíaca fetal como reflejo de la hipoxia miocárdica (14) en el feto con alteraciones.

Después se observó que la presencia de aceleraciones durante la prueba estresante (PE) se asociaba con disminución de resultados anormales (35). En base a estas observaciones surgió la prueba no estresante (PNE), cuya interpretación se basa en la presencia o falta de reactividad del feto durante los movimientos que éste realiza; con este método, las ventajas, a diferencia de la prueba estresante, son el ahorro de tiempo, susceptibilidad de interpretación, ausencia de contraindicaciones y su aplicación universal.

Hoy, la PNE es la técnica de vigilancia fetal que se utiliza con mayor frecuencia en los Estados Unidos: el simple método de dividir los patrones de frecuencia cardíaca fetal en "reactivo" y "no reactivo" es un elemento que puede predecir razonablemente el estado del producto (14). Así es que la especificidad de la prueba promedio es 45% para casi todos los estudios, las tasas de falsos negativos fueron menos del 10%, en tanto que los falsos positivos resultaron más altos: 58% (44).

Las investigaciones de índices cardiotocográficos en retardo de crecimiento intrauterino han demostrado también correlación positiva significativa con el pH de la arteria de cordón y los valores del Apgar (<sup>20</sup>).

La HIE es un grupo heterogéneo de cuadros patológicos cuyo denominador común es el incremento de la presión arterial media, es la primera causa de retardo del crecimiento intrauterino (<sup>20,25</sup>), ocasionando el 17-25% de mortalidad perinatal, mayormente fetal tardía (<sup>20,28</sup>), y es la tercera causa de mortalidad materna en el Perú (<sup>28</sup>).

Dado que la enfermedad afecta el flujo sanguíneo uteroplacentario debido a la disminución de la volemia de las gestantes, así como al vasoespasmio generalizado, las modificaciones del lecho uteroplacentario y el número de infartos placentarios, y ocasiona un menor aporte de sangre y oxígeno al feto en forma crónica. La redistribución del flujo sanguíneo tiene ciertas características que hacen vulnerable la corteza cerebral y la sustancia blanca debido a un mayor riesgo del tronco encefálico.

La medición de la frecuencia cardíaca fetal se ha convertido en una técnica perfectamente establecida y aceptada en la vigilancia del estado fetal antes del parto y durante él. Aunque muchas comparaciones entre el monitoreo electrónico fetal y la auscultación intermitente no han podido demostrar una ventaja del monitoreo continuo, otros estudios han demostrado mejoría en los resultados con monitoreo electrónico fetal, que incluye menos convulsiones neonatales y una menor tasa de mortalidad perinatal.

La HIE tiene un alto índice de morbilidad materno perinatal (<sup>19</sup>) porque es un factor negativo que restringe el oxígeno y el aporte de nutrientes de la madre al feto (<sup>12</sup>), por lo tanto puede ocasionar hipoxia y acidosis crónica, e incluso muerte intrauterina. En un estudio sobre la evaluación clínica del sufrimiento fetal agudo, se ha encontrado que la enfermedad hipertensiva del embarazo fue la patología materna más frecuentemente relacionada al sufrimiento fetal agudo (<sup>11</sup>).

Desafortunadamente, ni los signos tradicionales de sufrimiento fetal ni la vigilancia electrónica permiten reconocer con seguridad a un producto con asfixia durante el trabajo de parto; no obstante, son esencialmente las únicas medidas que se han valorado como indicadores del resultado final neurológico a largo plazo (<sup>18</sup>).

En este estudio se busca indicadores cardiotocográficos preparto de pronóstico del estado del recién nacido, para prever la atención inmediata del recién nacido de gestantes con HIE, además de determinar la relación entre el Apgar y el trazado cardiotocográfico.

La hipótesis planteada es que las características cardiotocográficas de los fetos de gestantes con HIE (que se relacionan con el estado del recién nacido evaluado por el Apgar y que serían indicadores antes del parto) son:

- Línea de base: dentro de los parámetros considerados como normales.
- Variabilidad: en el límite normal inferior.
- Aceleraciones: ausentes o disminuidas.
- Desaceleraciones: ausentes.
- Movimientos fetales: disminuidos.
- Reactividad fetal: ausente.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El presente trabajo es un estudio de cohortes, el primer grupo formado por gestantes con HIE y el segundo grupo formado por gestantes sin HIE.

Se revisaron un total de 287 registros cardiotocográficos, descartándose 116.

De los descartados, 59 registros pertenecieron al grupo sin HIE y 57 al grupo con HIE. Del primer grupo 2 fueron partos pretérminos, 6 embarazos prolongados, 32 cuyo trazado cardiotocográfico tuvo una antigüedad mayor de 7 días al momento del parto, 16 que no dieron a luz en el Instituto y 3 a quienes no se les pudo identificar por Historia Clínica. Del segundo grupo, 10 no cumplieron los criterios de Presión Arterial, 1 con diagnóstico ecográfico de mioma, 8 embarazos gemelares, 21 cuyo trazado cardiotocográfico tuvo antigüedad mayor de 7 días al momento del parto, 1 con trazado insuficiente, 11 no dieron a luz en el Instituto, y 5 a quienes no se les pudo identificar por Historia Clínica.

Se analizó un total de 171 registros cardiotocográficos pertenecientes a los dos grupos: el primero, con 96 gestantes, corresponde al grupo de estudio con el diagnóstico de HIE según criterios del

American College of Obstetricians and Gynecologists (?), que acudieron a la Unidad de Fisiología Obstétrica del Instituto Materno Perinatal; y el segundo con 75 gestantes corresponde al grupo sin HIE, constituido por gestantes aparentemente normales, a quienes se les realizó el Monitoreo Electrónico Fetal para descartar embarazos prolongados, por tener antecedente de cesárea, y para confirmar la edad gestacional, y por gestantes sin riesgo alguno.

En el trazado cardiotocográfico se valoró los siguientes parámetros: Línea de base, Variabilidad, Aceleraciones, Desaceleraciones, Movimientos Fetales y Reactividad al Estímulo Vibroacústico, en caso que no hubiera reactividad espontánea a los movimientos fetales.

Los registros cardiotocográficos se tomaron en la Unidad de Fisiología Obstétrica, con los siguientes monitores :

- 2 Monitores Fetal Modelo 8030 A (Hewlett-Packard).
- 1 Monitor Fetal Modelo 8040 A (Hewlett-Packard).
- 2 Monitores Fetal Modelo FHM- 602 (TERUMO).

#### **Población y Muestra:**

**Universo:** Toda gestante y su producto que acudan a la Unidad de Fisiología Obstétrica del Instituto Materno Perinatal.

**Muestra: Grupo de Estudio.** Toda gestante con HIE que acude a la Unidad de Fisiología Obstétrica del Instituto Materno Perinatal durante el período setiembre 1996 - febrero 1997.

**Grupo Control.** Toda gestante aparentemente normal que acude a la Unidad de Fisiología Obstétrica del Instituto Materno Perinatal durante el período setiembre 1996 - febrero 1997.

**Criterios de exclusión:** Gestantes con consumo de drogas, embarazo múltiple, hemorragias del tercer trimestre, parto pretérmino, parto postérmino, tiempo transcurrido entre el Monitoreo Electrónico Fetal y el parto mayor de 7 días, muerte fetal en el momento o antes del Monitoreo Electrónico Fetal, anomalías congénitas.

#### **TÉCNICAS E INSTRUMENTOS:**

1. Historia Clínica perinatal del Instituto Materno Perinatal.
2. Trazado cardiotocográfico.
3. Historia Neonatal.
4. Ficha de recolección de datos.
  - . Datos de la Gestante.
  - . Datos del Monitoreo Electrónico Fetal.
  - . Datos del Recien Nacido.
5. Ficha de recolección de datos – Piloto.

#### **DEFINICIÓN OPERACIONAL:**

##### **Variables**

##### **1. Variables independientes:**

- 1.1 Hipertensión Inducida por el Embarazo: Gestante con edad gestacional mayor de 20 semanas, con trastorno hipertensivo que puede ser:
  - Leve: edema + (hasta la rodilla), Presión Arterial Media entre 106 y 125 mmHg, Proteinuria < 2 g/24 horas.
  - Severa: edema +++, o anasarca. Presión Arterial Media > 126 mmHg, Proteinuria > 2,5 g/24 horas, [el criterio determinante es la Presión Arterial Media] (16).
- 1.2 Características cardiotocográficas: Tiempo transcurrido entre el monitoreo electrónico fetal y el parto, menor de 7 días.
  - Línea de base: Nivel de frecuencia cardíaca fetal cuando la gestante no está en trabajo de parto, o en el intervalo entre las contracciones y que no se halla en aceleraciones.
  - Variabilidad: Desviaciones de la frecuencia cardíaca fetal, puede ser a corto plazo o a largo plazo. Normalmente debe estar entre 6 y 15 latidos por minuto.
  - Aceleración: Es el aumento de la frecuencia cardíaca fetal en al menos 15 latidos por minuto sobre la línea de base, habitualmente con una duración de 15 a 20 segundos.
  - Desaceleración: Son caídas de la frecuencia cardíaca fetal: serán precoces o DIP I; tardías

- o DIP II si se asocian a las contracciones uterinas, diferenciándose en el mecanismo de producción; y serán variables o DIP III las atribuibles a compromiso del cordón umbilical.
- Reactividad: reflejan cambios en la frecuencia cardíaca fetal desencadenados por los movimientos fetales, estimulaciones iatrogénicas y/o reactividad fetal a estímulos vibroacústicos.
  - Movimientos fetales: su presencia depende de la edad gestacional y del estado conductual fetal.

## 2. Variables dependientes:

### 2.1 Apgar:

De 7 - 10, Normal; de 4 - 6, Asfixia moderada; de 0 - 3, Asfixia severa; Apgar bajo persistente: Apgar < 7 por más de 5 minutos.

## 3. Variables intervinientes:

- 3.1 Oligohidramnios: medido ecográficamente a través del índice del líquido amniótico.
- 3.2 Edad gestacional: obtenido por la prueba de Capurro A, extrapolado al día de nacimiento.
- 3.3 Control Prenatal: evaluación obstétrica de 5 ó más veces, en el embarazo actual, certificado por la cartilla recomendada por el CLAP.

## PLAN DE PROCEDIMIENTOS:

**Procedimiento:** La recolección de datos se realizó en el Instituto Materno Perinatal, desde el 02 de setiembre de 1996 al 28 de febrero de 1997. Se estudió 2 grupos de gestantes.

La identificación de pacientes del Grupo 1 (HIE) se hizo según el diagnóstico de ingreso consignado en la historia clínica perinatal del Instituto Materno Perinatal. En la Unidad de Fisiología Obstétrica del Instituto Materno Perinatal se calculó la Presión Arterial Media, se procedió luego a anotar en la ficha de recolección de datos la clasificación correspondiente. Se procuró documentar el diagnóstico de cada caso con el dosaje de proteínas en orina. Sin embargo, el criterio definitivo lo dio la presión arterial media.

El Grupo Control, gestantes sin HIE, se formó captando toda gestante que acudía a la Unidad de Fisiología Obstétrica con diagnóstico de embarazo prolongado, que fue descartado al evaluar al recién nacido por la prueba de Capurro A. con diagnóstico de distocia funicular, que no se confirmó al momento del parto, y con gestantes sin riesgo que acudieron para hacerse la prueba sólo como control de bienestar fetal.

Para los 2 grupos se utilizó la misma ficha de recolección de datos.

Una vez recolectados los datos de la gestante, se la siguió hasta el nacimiento de su bebe, de modo que se obtenía el último trazado cardiotocográfico, en caso que se haya realizado más de uno.

Los recién nacidos fueron evaluados en el Departamento de Neonatología; los datos de peso y Apgar se tomaron de las historias clínicas perinatales del Instituto Materno Perinatal o al momento del nacimiento. La edad gestacional del recién nacido fue determinada al momento de nacer por la Prueba de Capurro A.

La evaluación del Apgar se hizo al minuto y a los 5 minutos, pero si los valores fueron persistentemente bajos (< 7), se evaluaron a los 10 y 20 minutos, según los casos.

## ANÁLISIS DE DATOS:

Los datos fueron analizados, tabulados y sometidos a pruebas de validez estadística: intervalo de confianza al 95% para el riesgo relativo (RR) y el odd ratio (OR). Se empleó el programa Epiinfo v. 6.02.

## RESULTADOS

El total de pacientes estudiados fue 171, de ellos 96 (56,1%) pertenecieron al grupo de estudio, que estuvo conformado por 68 gestantes con Hipertensión Leve y 28 con Hipertensión Severa; el grupo control estuvo conformado por 75 (43,9%) gestantes, aparentemente normales sin HIE.

De la información obtenida en la Oficina de Informática del Instituto Materno Perinatal, la prevalencia de preclampsia en el Instituto Materno Perinatal fue 3,53/100 hospitalizadas en el año 1996.

Se encontró que el 62,5% de quienes tienen HIE y el 76% de quienes no tienen HIE, tienen sus edades comprendidas entre 20 y 35 años. Siendo el RR de hacer Hipertensión Inducida por Embarazo para las menores de 20 años 0,93; y un RR de 1.74 para las > 35 años.

Con respecto a la paridad, se encontró que el 52,08% (50) de las pacientes con HIE fueron primigestas; la prevalencia de primigestas en hipertensas leves fue de 55,88% y de 42,82% en hipertensas severas y en el grupo control, el porcentaje de primigestas fue 33,33%. El RR de hacer HIE en primigestas fue 1.39. El RR de hacer Hipertensión Inducida en el Embarazo en multiparas fue 1,33.

Se evaluó si hubo Control Prenatal en ambos grupos. encontrándose que el 56,25% de las pacientes con HIE tuvo control prenatal, en el grupo de gestantes sin HIE el 80% tuvo control prenatal. Así, tenemos que el riesgo de hacer HIE entre quienes no tuvieron control prenatal frente las que sí tuvieron control prenatal se expresa con un RR de 1,49.

Con respecto al Volumen del Líquido Amniótico, el 20,83% de las portadoras de HIE y el 5,33% del grupo control tuvieron líquido amniótico disminuido, siendo el RR de 1.61 y el OR de 4,67 de tener líquido amniótico disminuido en la HIE.

El Parto Pretérmino en pacientes con HIE fue 31,25% (30), mientras que en pacientes sin Hipertensión fue 4% (3), teniendo un RR de 1,9 y un OR de 10,91.

Se encontró que el porcentaje de cesáreas en quienes tenían HIE fue de 62,5% (60) y de 50,6% (38) en quienes no tenían HIE; siendo el riesgo de terminar el embarazo por vía abdominal de RR=1,24 y un OR=1,62 en pacientes con HIE.

Los valores de la línea de base (Tabla N° 1), están dentro de los considerados como normales tanto en las gestantes con HIE 95,83% (92) como en el grupo control 100% (75). No se encontró ni bradicardias ni taquicardias en el grupo control; en las pacientes con Hipertensión severa, el 7,14% (2) hizo bradicardia, pero ninguna paciente de este subgrupo hizo taquicardia.

La bradicardia en gestantes con HIE tiene un RR de 1,81 y un OR indeterminado; la taquicardia en este grupo de gestantes tiene un RR de 1.79 y un OR también indeterminado.

Tabla N° 1.- Línea de base.

Línea de Base	HIE				Control		Total
	H. leve		H. severa		n	%	
	n	%	n	%			
115-119	1	1,47	2	7,14	0	0	3
120-160	66	97,05	26	92,85	75	100	167
> 160	1	1,47	0	0	0	0	1
Total	68	100	28	100	75	100	171

HIE: Hipertensión Inducida por el Embarazo.

Los hallazgos sobre la variabilidad se encuentran en la Tabla N° 2. En 16 pacientes (16,6%) con HIE, la variabilidad fue menor de 5 latidos por minuto. En el grupo control, el porcentaje de pacientes con Variabilidad menor de 5 latidos por minuto fue 6,6% (5). El RR de presentar variabilidad menor de 5 latidos por minuto en pacientes con HIE fue 1,43 y un OR de 2,80.

Ninguna paciente presentó variabilidad mayor de 25.

Tabla N° 2.- Variabilidad.

Variabilidad lat/min	HIE		Control		Total
	n	%	n	%	
< 5	16	16,66	5	6,66	21
≥ 5	80	83,33	70	93,66	150
Total	96	100	75	100	171

HIE: Hipertensión Inducida por el Embarazo.

La Tabla N° 3 muestra los hallazgos sobre las aceleraciones, el 88% (66) del grupo control presentó 5 o más aceleraciones en 30 minutos, frente al 26,04% (25)

de las pacientes portadoras de HIE. El porcentaje de ausencia de aceleraciones en 30 minutos, fue 37,5% (36) en las portadoras de HIE y de 4% (3) en el grupo control; el porcentaje entre pacientes con Hipertensión Inducida por Embarazo de ausencia de aceleraciones fue 64,23% (18) en las severas y 26,47% en las leves. El RR de presentar ausencia de aceleraciones en 30 minutos en portadoras de HIE fue 2,03 y el OR de 14,4; y de hacer de 1 a 4 aceleraciones en 30 minutos fue un RR=3,23 y un OR=20,85.

**Tabla Nº 3.- Aceleraciones.**

Acelerac.	HIE				Control		Total
	H. leve		H. severa		n	%	
	n	%	n	%			
0	18	26,47	18	64,28	3	4	39
1 - 4	28	41,17	7	25,00	6	8	41
≥ 5	22	32,35	3	10,71	66	88	91
Total	68	100	28	100	75	100	171

*HIE: Hipertensión Inducida por el Embarazo.*

La presencia de desaceleraciones se muestra en la Tabla Nº 4; éstas se dan en el 33,33% de las pacientes portadoras de HIE y en el 20% de las pacientes del grupo control. Estas desaceleraciones pueden ser de diferentes tipos, así tenemos que los DIP II se dan en el 10,29% (7) de las gestantes con Hipertensión leve y en el 3,57% (1) en las pacientes con Hipertensión severa y ninguna en el grupo control; las desaceleraciones de tipo variable o DIP III se dan en el 17,64% de las hipertensas leves, en el 39,28% de las hipertensas severas, y en el 18,66% de las pacientes del grupo control.

El RR de hacer DIP II en la HIE fue 1,85, con un OR indeterminado; el RR de hacer DIP III en la HIE fue 1,14 y un OR de 1,37. Además, hemos observado una compresión de vena cava en una paciente del grupo control y un síndrome de Poseiro en una hipertensa leve.

**Tabla Nº 4.- Desaceleraciones.**

Desac.	HIE				Control		Total
	H. leve		H. severa		n	%	
	n	%	n	%			
DIP II	7	10,29	1	3,57	0	0	8
DIP III	12	17,64	11	39,28	14	18,66	37
S. Poseiro	1	1,47	0	0	0	0	1
V. Cava	0	0	0	0	1	1,33	1
Sin desa.	48	70,58	16	57,14	60	80	124
Total	68	100	28	100	75	100	171

*HIE: Hipertensión Inducida por el Embarazo.*

La reactividad se muestra en la Tabla Nº 5, las pacientes con Hipertensión Arterial Inducida por el Embarazo tuvieron un 29,16% (29) de fetos no reactivos, mientras que las del grupo control tuvieron un 2,66% (2) fetos no reactivos.

Las hipertensas leves tuvieron un 23,53% de fetos no reactivos, las hipertensas severas tuvieron un 46,42% de fetos no reactivos.

El RR de ser no reactivo en la HIE fue 1,95, con un OR de 15,8. El RR de ser Hiporreactivo en la HIE fue 1,55 y un OR de 3,41.

**Tabla Nº 5.- Reactividad fetal.**

Reactividad	HIE				Control		Total
	H. leve		H. severa		n	%	
	n	%	n	%			
No reactiv.	16	23,53	13	46,42	2	2,66	31
Hipo reactiv.	15	22,05	10	35,71	7	9,33	32
Reactivo	37	54,41	5	17,85	66	88,00	108
Total	68	100	28	100	75	100	171

*HIE: Hipertensión Inducida por el Embarazo.*

Se observó hipoactividad (Tabla N° 6), en el 28,12% (27) de las pacientes con HIE y en el 10,66% (8) de las del grupo control; siendo el RR 1,52 y el OR 3,28. La diferencia también se observó entre las hipertensas leves (20,6%) e hipertensas severas (46,42%), de hacer hipoactividad fetal.

**Tabla N° 6.- Movimientos fetales.**

Movimient. Fetales	HIE				Control		Total
	H. leve		H. severa		n	%	
	n	%	n	%			
Activo	54	79,41	15	53,57	67	89,33	136
Hipoactivo	14	20,58	13	46,42	8	10,66	35
Total	68	100	28	100	75	100	171

*HIE: Hipertensión Inducida por el Embarazo.*

Con relación al Apgar (Tabla N° 7), se encontró que el 14,57% (14) de las pacientes con HIE presentaron su bebé con asfixia moderada y severa, frente al 1,33% (1) del grupo control que presentó asfixia moderada; ningún producto de este último grupo tuvo asfixia severa. El RR de que el bebe de madre hipertensa haga asfixia severa-moderada es 1,78 y el OR de 12,63.

Los recién nacidos que presentaron Asfixia Severa, fueron 5 hijos de madres con Hipertensión Severa (17,85%). La Asfixia Moderada se presentó en el 8,8% (6) de recién nacidos de hipertensas leves, en el 10,7% (3) de bebés de hipertensas severas y en el 1,33% (1) de los bebés del grupo control.

El RR de hacer Asfixia Severa en la HIE fue 1,82, con un OR Indeterminado, y el RR de hacer Asfixia Moderada en la HIE fue 1,67, con un OR de 7,66.

Con relación al peso, se encontró que el 77,08% (74) de las portadoras de HIE tuvieron un producto cuyo peso al nacer estuvo dentro de los percentiles 10 y 90, mientras que el 68% (51) de las del grupo control estuvo dentro de este intervalo.

**Tabla N° 7.- Apgar al primer minuto.**

Apgar 1 <sup>er</sup> min.	HIE				Control		Total
	H. leve		H. severa		n	%	
	n	%	n	%			
0 - 3	0	0	5	17,85	0	0	5
4 - 6	6	8,83	3	10,73	1	1,34	10
7 - 10	62	91,17	20	71,42	74	98,66	156
Total	68	100	28	100	75	100	171

*HIE: Hipertensión Inducida por el Embarazo.*

En cuanto al peso, el porcentaje de productos con peso por debajo del percentil 10 fue 11,45% en el grupo con HIE y 0% en el grupo control. El RR de tener productos en peso, grandes para la edad gestacional en la HIE fue de 0,5 y el OR de 0,28. El RR de tener productos en peso, pequeños para la edad gestacional en la HIE fue 1,88 y el OR Indeterminado.

Con relación a la talla, se encontró que el 86,45% (83) de las pacientes con HIE tuvo productos con talla dentro de los percentiles de 10 a 90, mientras que el 82,66% (62) de las del grupo control, estaban también dentro de este intervalo.

El RR de tener productos en talla, grandes para la edad gestacional en la HIE fue de 0,53 y el OR de 0,32. El RR de tener productos en talla, pequeños para la edad gestacional en la HIE fue de 1,82 y el OR Indeterminado.

En el estudio se encontró 5 muertes perinatales (Tabla N° 8), de las cuales 2 fueron muertes neonatales y 3 óbitos fetales; las dos muertes neonatales fueron productos de hipertensas leves, constituyendo el 2,94% de este subgrupo, y los 3 óbitos fetales productos de hipertensas severas, siendo el 10,71% de este subgrupo. El RR de presentar una muerte perinatal en el grupo con HIE fue 1,82 y el OR Indeterminado.

Se describe además en la Tabla N° 9, los hallazgos cardiocográficos de los casos de mortalidad perinatal.

**Tabla N° 8.- Mortalidad Perinatal.**

Mortali- dad	HIE				Control		Total
	H. leve		H. severa		n	%	
	n	%	n	%			
Órbita Fetal	0	0	3	10.72	0	0	3
Neonatal	2	2.94	0	0	0	0	2
Vivos	66	97,06	25	89.28	75	100	166
Total	68	100	28	100	75	100	171

HIE: Hipertensión Inducida por el Embarazo.

**Tabla N° 9.- Características cardiotocográficas de los casos de mortalidad perinatal.**

Características cardiotocográficas	HS			HI.	
	a	b	c	d	e
M.E.F.	PNE	PN	PNE	PNE	PNE
Tiempo*	7	4	5	1	1
Línea de base	148	132	148	150	124
Variabilidad	5	4	8	12	8
Aceleraciones	0	0	0	0	>5
Desaceleraciones	No	No	III	III	No
Reactividad	NR	HR	NR	NR	R
Mov. Fetales	HA	HA	HA	HA	Activo

HS: Hipertensión Severa.  
M.E.F.: Monitoreo Electrónico Fetal.  
Tiempo\*: Número de días entre la prueba y el parto.  
a,b,c,d,e: Casos de Muerte Perinatal.

HI.: Hipertensión Leve.  
PNE: Test No Estresante.  
PN: Test Estresante.  
R: Reactivo.  
NR: No Reactivo.  
HA: Hipoactivo  
HR: Hiporeactivo

Se estudió también la relación que habría entre el Apgar al primer minuto y las características cardiotocográficas, se separaron los grupos y se analizó dentro de cada uno de ellos las relaciones existentes.

## DISCUSIÓN

El presente estudio es una investigación a través de un diseño de tipo cohortes, en el que se seleccionó 2 grupos: el primero, portadoras de HIE y el segundo sin HIE, para identificar: 1) en el anteparto, características cardiotocográficas propias del producto cuya madre sufre HIE, de modo que tengamos indicadores preparto, que sean pronóstico del estado del recién nacido, y 2) determinar la relación que habría entre el Apgar y el trazado cardiotocográfico.

La Unidad de Fisiología Fetal del Instituto Materno Perinatal, es parte del Servicio de Alto Riesgo Obstétrico. En esta unidad se han realizado 1022 exámenes cardiotocográficos durante los meses que duró este estudio, de los cuales 609 fueron pruebas no estresantes y 413 pruebas estresantes. La cardiotocografía representa uno de los métodos de vigilancia más utilizados en la práctica clínica diaria del Instituto Materno Perinatal.

La validez de la cardiotocografía es controversial, como mencionaran Palo y Erkkola (19): "los índices cardiotocográficos no son buenos predictores de la condición neonatal", otros métodos como la Velocimetría Sanguínea son elementos predictivos más oportunos y sensibles del deterioro fetal que la cardiotocografía (14), así como la identificación de ondas anormales en los registros Doppler de la circulación uteroplacentaria, al comienzo del embarazo, en gestantes nulíparas que después hacen HIE (1); sin embargo, opiniones opuestas como las de Cunningham (7) afirman que la cardiotocografía, en particular la prueba no estresante, se ha convertido en el método más ampliamente usado para la evaluación del bienestar fetal. Las capacidades de valoración del estado fetal de los diferentes procedimientos varían con el estado de riesgo particular (14).

Lam (15) realizó en el Instituto Materno-Perinatal un estudio sobre la valoración de la información que da el Monitoreo Electrónico Fetal, del cual por comunicación personal obtuvimos algunos de sus hallazgos: la prueba no estresante tiene una especificidad de 88,23%, sensibilidad de 76,92%, falsos positivos de 37,5% y falsos negativos de 6,25%; y la prueba estresante tiene una

especificidad de 94.73%, sensibilidad de 80%, falsos positivos de 20.0% y 5.26% de falsos negativos.

La prevalencia de la HIE en el Instituto Materno Perinatal en el año 1996 fue de 3,53% (Oficina de Informática del Instituto Materno Perinatal), variando en la bibliografía según las poblaciones estudiadas: Alcántara (1) en 1988 en el Hospital A. Loayza encuentra incidencias de 6,6%, y Ulloa y Di Rocco (21) encuentran una incidencia que varía desde 15,6 a 16,2% en poblaciones venezolanas estos datos reflejan la situación de Salud en que se encuentran nuestros países (22).

En el grupo estudiado, la edad no fue factor de riesgo para desarrollar HIE, resultado no esperado ya que uno de los factores de riesgo para la preeclampsia son las edades extremas de la vida (1).

En el estudio de Alcántara (1) la primiparidad en hipertensas leves fue 56%, valor muy semejante al 55,88% encontrado en este estudio; Alcántara encontró que el 63% de su grupo de primigestas eran hipertensas severas, 20% más que lo encontrado en este estudio.

La primiparidad y la multiparidad son factores de riesgo insignificantes para hacer HIE, de acuerdo a este estudio.

El control prenatal es la atención sistemática y periódica que se da a la embarazada, cuyo objetivo último es obtener la menor tasa de morbimortalidad materna y perinatal. Alcántara (1) encuentra que el 64% de su grupo control tuvo Control Prenatal, las hipertensas leves 6% y las hipertensas severas 0%. En este estudio se encontró que el grupo sin HIE se controló en un 80%, las hipertensas leves 54,41% y las hipertensas severas 60,71%. Estos valores tan diferentes a la bibliografía se explican porque nuestra muestra de estudio es de tipo no probabilístico, las pacientes captadas han sido indirectamente seleccionados en función de su acceso a la cardiocografía, y no son representativas de la población sin factores de riesgo.

El oligohidramnios es resultado de disminución en las funciones renales y la micción fetal, como consecuencia de la redistribución del flujo sanguíneo que disminuye la perfusión renal. Esta disminución se produce en respuesta a la hipoxia prolongada y se observa a menudo en gestantes con productos en sufrimiento crónico, como es el caso de la HIE, en cuyo grupo se confirmó lo reportado por la bibliografía (23): tienen un alto riesgo de presentar oligohidramnios.

Encontramos que existe riesgo moderado de hacer partos pretérminos en pacientes con HIE, con respecto a las que no tienen HIE, con un RR de 1,9. Este hallazgo es encontrado también por Távora (24) en el Hospital María Auxiliadora en un estudio realizado sobre un total de 18 732 pacientes, de las cuales 1 455 (7,76%) tenían HIE, observando que el 18,8% de las portadoras de HIE y el 11% de su grupo control tuvieron parto pretérmino. Alcántara (1) reporta que las hipertensas severas hacen 10 veces más frecuentemente partos pretérmino que su grupo control, con lo cual se demuestra que a mayor compromiso hemodinámico materno por hipertensión, la culminación del embarazo ya sea por vía abdominal o vaginal es más temprana.

Dado que las portadoras de HIE son un grupo de Alto Riesgo Obstétrico, y por lo tanto pudiera haber la necesidad de terminar el embarazo ante los primeros signos de sufrimiento fetal durante el trabajo de parto, por la vía más rápida y expedita, con el fin de preservar la vida de la madre y el producto, estas pacientes tienen un alto porcentaje (62,5%): de terminar el Embarazo por vía abdominal; el porcentaje de cesáreas en pacientes aparentemente normales encontrado en este estudio fue 50,6%. Por sí misma, esta cifra es elevada en comparación con los porcentajes esperados en cualquier otra serie: Alcántara (1) reportó 17%.

La frecuencia cardíaca fetal normal varía entre 120 y 160 latidos por minuto, aunque diferentes autores han dado otros límites como Thoulon y Gronier en 1977, situando el límite superior normal en 155 latidos por minuto, y Caldeyro y Barcia en 150 (25). En este trabajo nos hemos basado en los criterios de Hon y Quilligan.

La frecuencia cardíaca fetal está regulada por el sistema autonómico y endocrino, la edad gestacional, los fármacos, y puede ser alterada por la fiebre materna, infecciones como corioamnionitis, fármacos simpático-miméticos, anemia severa, etc.

En este estudio, en los embarazos sin HIE, grupo que no recibía ningún tipo de medicación, la frecuencia cardíaca en el 100% se situó dentro de los valores normales, es decir entre 120 y 160 latidos por minuto. En los embarazos con HIE se encontró que el 95,83% tenían la frecuencia cardíaca fetal dentro de los rangos normales, presentándose 1,04% de taquicardia.

La reacción más temprana al estrés fetal es el aumento gradual de la frecuencia cardíaca fetal, así es que

el único caso de taquicardia en nuestra serie se encontró en una portadora de hipertensión leve, no hallándose un solo caso en hipertensas severas, a pesar de tener este grupo mayor riesgo por su mayor compromiso de la perfusión uteroplacentaria, lo cual fue debido probablemente a que este grupo de hipertensas estuvo recibiendo medicación antihipertensiva y en algunos casos depresores del sistema nervioso, que definitivamente encubren o deforman la respuesta de adaptación normal a la hipoxia.

La variabilidad es uno de los parámetros más importantes dentro de la valoración del bienestar fetal y del pronóstico perinatal.

Se encontró que las que no tienen HIE tienen valores de variabilidad  $\geq 5$  lat/min en el 93,66%, mientras que las portadoras de HIE tienen 83,33% de valores normales.

En los estudios en embarazos no patológicos o de bajo riesgo, los trazados de la frecuencia cardíaca fetal tienen una variabilidad de 10 - 25 latidos por minuto en el 83% de los casos (<sup>3</sup>).

En este estudio se encontró variabilidad  $<$  de 5 lat/min en el 16,66% de pacientes con HIE, contra el 6,66% en el grupo control; por lo tanto, existe riesgo de tener variabilidad disminuida en las hipertensas.

Se encontró que la variabilidad disminuida, menos de 5 latidos por minuto, está asociada a óbito fetal, como en 2 de los 3 óbitos fetales que encontramos y que además se presentaron en gestantes con HIE.

Las aceleraciones son elevaciones transitorias de la frecuencia cardíaca fetal, que en la mayoría de los casos es un signo de buen pronóstico.

Las aceleraciones pueden estar ausentes o disminuidas cuando el feto está dormido o afectado por fármacos depresores, pudiéndose despertarlo mediante un estímulo sonoro, luminoso o vibroacústico, como el utilizado en este estudio; por eso, muchas veces se habla indistintamente de aceleración y reactividad, cuando las aceleraciones se asocian a los movimientos fetales y significan que hay integridad del eje neurocardiolocomotor.

La presencia de aceleraciones es un indicador de buen pronóstico fetal, lo cual es confirmado por su hallazgo en el 88% de gestantes del grupo control, con relación al 26,04% de las portadoras de HIE, significando que la amenaza al bienestar fetal, en este grupo de pacientes hipertensas, es precisamente el trastorno hemodinámico

materno, el cual se manifiesta entre otras características cardiotocográficas por la disminución o ausencia de aceleraciones. En el presente estudio este riesgo es alto, hallazgo confirmado por otros autores como Dellinger (<sup>8</sup>), Smith (<sup>26</sup>) y Ware (<sup>34</sup>).

Se ha estudiado también si los fetos tienen menos de 5 aceleraciones en 30 minutos o ausencia de ellas; característicamente las portadoras de HIE son el grupo que tiene mayor porcentaje de trazados con 0 ó 1 - 4 aceleraciones en 30 minutos, confirmando que la HIE es un factor que amenaza el bienestar fetal, y que podemos reconocerla en un trazado cardiotocográfico.

Las desaceleraciones son descensos transitorios de la frecuencia cardíaca fetal que según su morfología con relación a las contracciones y/o movimientos fetales, pueden ser clasificados en DIP O, I, II ó III, cada una de las cuales tiene su explicación fisiopatológica (<sup>3</sup>).

Las DIP II son expresiones cardiotocográficas que indican hipoxia fetal, y son causadas por reducción en el flujo de sangre materna al espacio intervelloso debido a la contracción; esta hipoxia en el feto sin problemas es bien tolerada. En este estudio, ninguna paciente del grupo control tuvo DIP II; la presencia de DIP II demuestra compromiso del marcapaso cardíaco debido a una insuficiencia placentaria, que se expresa como hipoxia miocárdica. En el caso particular de la HIE, se encontró en esta serie que el 8,33% de las gestantes con esta patología presentaron DIP II. En el interior de este grupo encontramos que el 10,29% de hipertensas leves tienen DIP II frente a sólo el 3,57% de las hipertensas severas. Basados en la bibliografía, observamos una notable disminución de los DIP II en el subgrupo supuestamente más comprometido, requiriéndose para su validación efectuar otros estudios con muestras más numerosas.

Otros autores (<sup>8,34</sup>), presentan resultados diferentes en aquellos productos de 24 a 32 semanas, según Ware (<sup>34</sup>), o de 20 a 30 semanas, según Sorokin (<sup>27</sup>), porque encontraron que en embarazos normales a estas edades gestacionales, las desaceleraciones no indican necesariamente trastorno hipóxico.

No hemos observado DIP I, en ninguno de los grupos de estudio.

El estudio de los DIP III demuestra que la patología funicular en la HIE tiene un riesgo insignificante.

La reactividad fetal es la capacidad de respuesta del feto expresada en un cambio de la frecuencia cardíaca fetal frente a sus movimientos, contracciones uterinas espontáneas, estímulos luminosos, sonoros o vibroacústicos. Estas respuestas son las aceleraciones, que son incrementos de la frecuencia cardíaca de por lo menos 15 lat/min sobre la línea de base, con una duración de por lo menos 15 segundos.

Los investigadores han intentado usar diferentes medios para mejorar la precisión de la vigilancia anteparto de la frecuencia cardíaca fetal, como la administración de glucosa a la madre, los sonidos externos, los estímulos luminosos y la estimulación vibroacústica, siendo este último el que ha demostrado tener impacto significativo sobre el resultado final de las pruebas sin estrés (<sup>26</sup>), y éste el único medio usado en la Unidad de Fisiología Obstétrica del Instituto Materno Perinatal.

El patrón reactivo indica bienestar fetal, el hiporreactivo amenaza temprana al bienestar fetal, y el no reactivo hipoxia fetal crónica y posible deterioro del feto (<sup>2</sup>).

En el embarazo normal, como es el caso de nuestro grupo de pacientes sin HIE, el 88% fueron reactivos. Otro estudio (<sup>3</sup>) tiene un porcentaje mayor, (91,1%), lo cual es un indicador de adecuada funcionalidad placentaria en los embarazos sin riesgo.

El patrón reactivo de la frecuencia cardíaca fetal sin desaceleraciones, suele ser reflejo de bienestar fetal y su presencia es indicación para continuar el embarazo.

Otro hallazgo importante fue un 2,6% de fetos no reactivos en el grupo control; la bibliografía reporta en embarazos normales un 8,8% de fetos no reactivos (<sup>2</sup>). Es posible que el Instituto Materno Perinatal tenga una menor tasa de falsos negativos en sus evaluaciones cardiotocográficas.

El 30,2% de las portadoras de HIE, tuvieron fetos no reactivos. En otro estudio que evaluó también a embarazos de riesgo elevado, el porcentaje de fetos no reactivos fue semejante (32,57%). Smith (<sup>26</sup>) describe un 15% de fetos no reactivos en poblaciones de alto riesgo. Si sobre estos datos de no reactividad se añaden desaceleraciones de la frecuencia cardíaca, el signo se torna ominoso (<sup>14</sup>).

Diferentes autores (Aladjem y col. 1977, Schifrin y col. 1978, Kublin y col. 1972, Novo y col. 1978, Fabre y

col. 1978, Lee y col. 1976) han observado una buena correlación entre este patrón y el resultado perinatal. Así Kurjak (<sup>14</sup>) afirma que el simple método de dividir el patrón de Frecuencia Cardíaca Fetal en Reactivos y No Reactivos, es un elemento que puede predecir muy bien el estado del producto. Así es que podemos predecir el resultado perinatal en hipertensas severas y leves según los porcentajes de fetos no reactivos en estos grupos: hipertensas leves 23,52% y 46,42% en hipertensas severas, por lo que podemos pensar que las hipertensas severas tienen mayor compromiso de la reactividad de sus productos y por lo tanto peor pronóstico perinatal. Está descrito por ejemplo, que es raro el óbito fetal durante la primera semana de un patrón cardiotocográfico reactivo, si bien tuvimos una muerte neonatal después de un día de tomada una prueba no estresante reactiva en una gestante hipertensa leve, como vemos en las Tabla 8 y 9.

Si bien la prueba no estresante reactiva está asociada con buenos resultados neonatales, los hallazgos de Phelan (<sup>27</sup>) en un estudio realizado sobre los Test Falsos Negativos, demuestra que la etiología de las muertes en las pruebas reactivas fue: distocias de cordón, desprendimiento prematuro de placenta y anomalías congénitas. Una de las dos muertes neonatales, que encontramos en una gestante con hipertensión leve con prueba reactiva, fue debida a un trastorno metabólico, además de un síndrome de aspiración meconial.

Strassman (<sup>2</sup>) en 1903 fue posiblemente el primero en registrar los movimientos de un feto humano extraído durante una operación. Pero fue Sadovsky (<sup>14</sup>) quien describió a los movimientos corporales como recursos para valorar el bienestar fetal. Desde entonces el interés por su estudio ha crecido. La valoración de los movimientos fetales en embarazos de alto riesgo cobra ahora mayor importancia gracias a los estudios de Moore y Piacquadio (<sup>14</sup>), quienes observaron la disminución de la incidencia de muertes fetales en poblaciones que tuvieron registro estricto de los movimientos fetales.

Por tanto, el estudio de los movimientos fetales por la cardiotocografía es de gran ayuda en la valoración del bienestar fetal.

Hemos investigado la actividad fetal registrada por la cardiotocografía, cuya sensibilidad difiere del autorregistro materno de los movimientos fetales, siendo este último una de las medidas más recomendadas por los obstetras para evaluar el bienestar fetal, aunque la sensibilidad de esta técnica no se ha precisado, por

que el sueño fetal fisiológico ocasiona la mayor parte de la disminución de los movimientos del producto (14). Se sabe además que el deterioro de la salud fetal se refleja en la disminución de los movimientos fetales.

Se observó que las portadoras de HIE tienen riesgo elevado de hacer hipoactividad; dentro de este grupo, las hipertensas severas son las que tienen la actividad fetal más comprometida, presentando un 46.42% de hipoactividad frente a un 10.66% en el grupo sin HIE.

Uno de los aspectos más importantes del estudio es que se encontró que las pacientes con HIE, sea leve o severa, se asocian a Asfixia Moderada y Severa, habiendo mayor relación entre hipertensas severas y Asfixia Severa, e hipertensas leves y Asfixia Moderada.

La hipoxia, cuya severidad es paralela al grado de hipertensión, se evidencia en los hallazgos del Apgar al primer minuto. Se encontró que el grupo sin HIE tuvo 1,33% de Apgar < 7 al primer minuto, las hipertensas leves 8,8% y el grupo de hipertensas severas 28,57%, todos estos porcentajes mayores que los encontrados por Alcántara (1). Se hace incapié además que los casos de asfixia severa correspondieron sólo a las hipertensas severas.

Sin embargo, un puntaje de Apgar bajo al primer minuto, si bien indica una condición anormal, no implica una etiología específica (4,17).

El feto producto de madres con HIE, sometido a contracciones, se vuelve hipóxico, presentando depresión del miocardio y DIP II. Esta hipoxia fetal poco a poco se transforma en un estado de acidosis metabólica debido a la acumulación de lactato, un producto del metabolismo anaerobio de la glucosa. A esto le sigue el déficit de bicarbonato, que se refleja en una disminución del pH sanguíneo fetal. Estos cambios hacen que aumente la mortalidad perinatal.

Se encontró una mortalidad de 10,71% (3 pacientes) en hipertensas severas y 2,94% (2 pacientes) en hipertensas leves. Alcántara reporta 7% y 1% respectivamente de muerte perinatal. Los 5 casos que se describen en este estudio son: 3 óbitos fetales que se dieron en hipertensas severas, y 2 casos de muertes neonatales.

Hay pocos estudios que describen las características cardiotocográficas de los casos de mortalidad perinatal; es importante hacer notar, sin embargo, que los casos de mortalidad neonatal en productos de hipertensas le-

ves no se debieron a causas intraparto, sino a factores que Phelan (23) los llama: "factores que dan los falsos negativos de una prueba reactiva". Según las características cardiotocográficas de los casos de mortalidad perinatal descritas en la Tabla N° 9, la línea de base se encuentra dentro de los valores normales, porque no es buena predictora del estado del recién nacido: sin embargo, la variabilidad, las aceleraciones, la reactividad y la actividad fetal disminuida sí son criterios de mal pronóstico.

El peso y la talla de los productos tuvo el mismo comportamiento en relación con el grupo sin HIE y las portadoras de HIE según la condición de "adecuado para la edad gestacional", e incluso habría cierto beneficio en el grupo de estudio (hipertensas), de tener un peso y una talla dentro de los percentiles 10 - 90.

La diferencia se presenta en los percentiles extremos: el compromiso hemodinámico debido a la HIE afecta la talla y el peso de los productos de las hipertensas severas.

Los hallazgos que se obtuvieron acerca de la relación que hay entre el Apgar al primer minuto y las características cardiotocográficas, son todavía limitados. Esto debido al escaso número de muestra para un adecuado análisis estadístico; sin embargo, se encontró que en hipertensas, a mayor variabilidad por minuto, el Apgar > de 6 era más frecuente. Esta relación también se evidencia en gestantes sin HIE.

## CONCLUSIONES

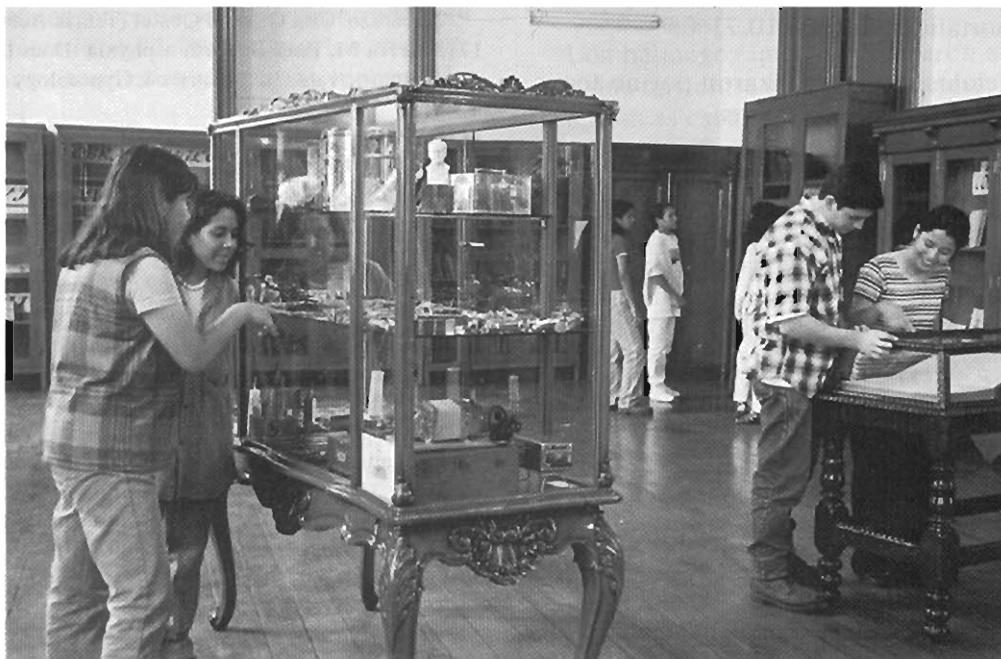
- En este estudio, las pacientes con Hipertensión Arterial Inducida por el Embarazo tienen la línea de base entre 120 y 160 lat/min; una variabilidad menor de 5 lat/min; menos de 5 aceleraciones en 30 minutos; tienen además riesgo de hacer desaceleraciones tipo DIP II, mayormente en las hipertensas leves y, por último presentan hipoactividad.
- Las hipertensas severas presentan mayormente ausencia de aceleraciones.
- Las gestantes sin HIE no hacen DIP II.
- La reactividad fetal es un buen indicador para predecir el estado del recién nacido.

- El porcentaje de fetos no reactivos en gestantes sin HIE es menor que el observado en otros estudios.
- En este estudio las edades extremas de la vida no constituyeron factores de riesgo para hacer HIE.
- La primiparidad o multiparidad no constituyeron factores de riesgo para hacer HIE.
- Las gestantes con HIE tienen riesgo elevado de hacer partos pretérmino, con relación a las gestantes sin HIE, en el presente estudio.
- El índice de cesárea en ambos grupos es más alto que los reportados por la bibliografía.
- Es rara la muerte neonatal durante la primera semana de un patrón cardiotográfico reactivo, y no se presentaron óbitos fetales después de trazados reactivos.
- Se encontró una alta tasa de mortalidad perinatal, sobre todo en productos de hipertensas severas, en quienes la mortalidad llega al 10,71%.
- Los óbitos fetales se caracterizaron por no tener ninguna aceleración en 30 minutos.
- Las características cardiotográficas de las hipertensas severas, si bien no son buenas predictoras positivas del estado del producto al nacimiento, contribuyen a identificar aquellos fetos que pueden ser afectados por el compromiso hemodinámico producido por la HIE.

### BIBLIOGRAFÍA

- 1) Alcántara R, Casiano S. Morbimortalidad perinatal en la Pre-eclampsia. *Revista de Ginecología y Obstetricia* 1989; 35: 21-4.
- 2) Brett E. *Neurología Pediátrica*. España 1980. pp. 17-49.
- 3) Carrerra JM. *Monitorización Fetal Anteparto*. Salvat Editores. 1980.
- 4) Carter B y Col. Definición de asfixia perinatal aguda. *Clín Perinatol*. (Ed. en Español) 1993; 2: 311-26.
- 5) Chari RS, Friedman SA, O'Brien JM, Sibaj BM. Daily antenatal testing in women with severe pre-eclampsia. *Am J Obstet Gynecol* 1995; 173(4): 1207-10.
- 6) Colton T, Kayne HL, Zhang Y, Heeren T. A metaanalysis of home uterine activity monitoring. *Am J Obstet Gynecol* 1995; 173(5): 1499-505.
- 7) Cunningham G, MacDonald MD, Gant, Norman MD. *Williams Obstetrics*. 4ta Edición. Masson S.A. México 1996.
- 8) Dellinger E, Boehm F. Tratamiento de urgencia del estrés y sufrimiento fetales. en la paciente obstétrica. *Clín Ginecol Obstet* (Ed. en Español) 1995; 2:201-17.
- 9) Devoe LD. Métodos automatizados de valoración fetal. *Clín Perinatol* 1994; 4: 859-73.
- 10) Devoe LD. Neural network prediction of nonstress test results: How often should we perform nonstress test? *Am J Obst Gynecol* 1995; 173(4): 1128-31.
- 11) Gonzales M, Canales O, Oliveros M, Regalli G, Goyzueta S, Livia C. Relación entre la evaluación clínica del sufrimiento fetal agudo, tipo de parto y estado del recién nacido. *Revista de Ginecología y Obstetricia* 1988; 33(5): 53-9.
- 12) Huamán E, Jos J, Lam N. Embarazo prolongado, características cardiotocográficas. *Revista de Ginecología y Obstetricia* 1993; 39(16): 33-43.
- 13) Johnson T. Percepción materna y detección Doppler del movimiento fetal. *Clín Perinatol* (Ed. en Español) 1994; 4: 765-75.
- 14) Kurjak A, Zmijanac J. Diagnóstico y tratamiento prenatal del feto con retardo de crecimiento. *Clín Obstet Ginecol* (Ed. en Español) 1992; 1: 187-94.
- 15) Lam N. Sufrimiento fetal y reanimación intrauterina. *Revista de Ginecología y Obstetricia* 1994; 40(17): 10-29.
- 16) Magann E, Martin J Jr. Hipertensión de inicio reciente en el embarazo. *Clín Ginecol Obstet*. (Temas Actuales) 1995; 1: 147.
- 17) Marrin M, Paes B. Birth asphyxia: Does the apgar score have diagnostic value? *Obstetrics & Gynecology* 1988 Jul; 72(1): 120-3.
- 18) Nelson K, Stanley E. Asfixia al nacer y cerebro neonatal: ¿qué se sabe y cuándo se sabe? *Clín Perinatol* (Ed. en Español) 1993; 2: 347-63.
- 19) Nieto A, Matorras R, Serra M, Valenzuela P. Crecimiento intrauterino retardado: valor de la cardiotocografía anteparto y su correlación con el pH de cordón. *Toko-Ginecología Práctica*; 55(608): 125-9.
- 20) Pacheco J. Concepto actual sobre el manejo de la Hipertensión Inducida por el Embarazo. *Hipertensión* 1995; 1(3): 110-5.
- 21) Pacheco J, Valdivia E, Huamán M, Carrasco N, Yui L. Eclampsia: Experiencia en 30 años en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins - IPSS. *Revista de Ginecología y Obstetricia* 1989; 35(9): 10-5.
- 22) Phelan J. Prueba de Admisión a trabajo de parto. *Clín Perinatol* (Ed. en Español) 1994; 4: 875-80.
- 23) Phelan J y col. The nonstress test: The false negative test. *Am J Obstet Gynecol*; 142(3): 293-6.
- 24) Robertson Ch, Finer N. Vigilancia a largo plazo del recién nacido a término con asfixia perinatal. *Clín Perinatol* (Ed. en Español) 1993; 2: 489-504.
- 25) Sibai B. Treatment of Hypertension in Pregnant Women. *N Engl J Med*; 335(4): 257- 65.
- 26) Smith C. Estimulación vibroacústica para valoración del riesgo. *Clín Perinatol* (Ed. en Español) 1994; 4: 795-806.
- 27) Sorokin D y col. The association between fetal heart rate patterns and fetal movements in pregnancies between 20 and 30 weeks gestation. *Am J Obstet Gynecol*; 143(3): 243-9.

- 28) **Távora L y col.** Repercusiones maternas y perinatales de la hipertensión inducida por el embarazo. *Revista de Ginecología y Obstetricia* 1994; 39(17): 52-8.
- 29) **Távora L y col.** Factores de riesgo asociado a la Hipertensión Inducida por el Embarazo. *Revista de Ginecología y Obstetricia* 1994; 39(17): 87-91.
- 30) **Thacker SB, Stroup DF, Peterson HB.** Efficacy and Safety of intrapartum electronic fetal monitoring: An update [Revisión]. *Obstetrics & Gynecology* 1995; 86(4, Parte I): 613-20.
- 31) **Ulloa G, Di Rocco A, Figueira R, Hernández C, Uzcátegui O.** Síndrome Hellp [Caso Clín]. *Toko-Ginecología Práctica*; 55(608): 151-4.
- 32) **Vintzileos AM, Nochimson DJ, Guzman ER, Knuppel RA, Lake M, Schifrin BS.** Intrapartum electronic fetal heart rate monitoring versus intermittent auscultation: A meta-analysis. *Obstetrics & Gynecology* 1995; 85(1): 149-55.
- 33) **Vintzileos A; Nochimson D; Guman E; Knuppel R; Lake M; Schifrin B.** Comparison of intrapartum electronic fetal heart rate monitoring versus intermittent auscultation: A meta-analysis. *Am J Obstet Gynecol* 1995; 173 (4): 1021-4.
- 34) **Ware D, Devoe L.** Prueba sin Estrés: revaloración del parámetro. *Clín Perinatol (Ed. en Español)* 1994; 4: 777-94.
- 35) **Work B.** Pruebas de detección en poblaciones obstétricas generales para valoración de riesgo: ¿quién necesitará la práctica e pruebas? *Clín Perinatol (Ed. en Español)* 1994; 4: 703-8.



*Museo de Ciencias de la Salud. A la derecha, la urna del Acta de Fundación de la Facultad. Facultad de Medicina de la UNMSM, Lima - Perú.  
(Archivo Fotográfico Universitario - TELEDUSM)*