

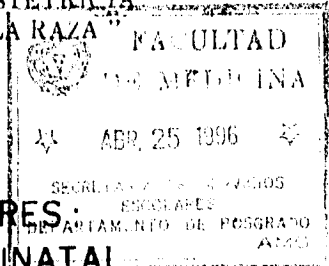
11217

25  
29



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
HOSPITAL DE GINECO - OBSTETRICIA  
NO. 3 CENTRO MEDICO "LA RAZA"



PRUEBA SIN ESTRES:  
CORRELACION PERINATAL

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

**ESPECIALISTA EN GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA**

P R E S E N T A :

DR. HECTOR ELIAS CERVANTES ROSAS



**IMSS**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

CENTRO MEDICO LA RAZA  
Hosp. de Gineco-Obstetricia  
Univ. de Investigacion

ASESORES : DR. ABDEL BARRA URRUTIA  
DR. SAMUEL A. LIEVANO TORRES  
COLABORADOR : DR. ARMANDO CRUZ RODRIGUEZ



MEXICO, D.F.

1996

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**A MIS PADRES:**

**A QUIENES DEBO TODO LO QUE HE HECHO Y LO QUE SOY, AGRADECIENDO SU CONFIANZA Y SU APOYO, YA QUE SU MANO SE EXTENDIÓ HACIA MÍ EN TODO MOMENTO, Y QUE SIEMPRE SUPIERON GUIARME EN EL CAMINO DE LA VERDAD Y LA VIDA.**

**A MIS HERMANAS:**

**PATY Y LIZA: POR SU APOYO, COMPRENSION Y CARIÑO CONSTANTE.**

**A MI ESPOSA PATY:**

**QUIEN HA HECHO LO DIFÍCIL MÁS FÁCIL, GRACIAS POR ESTAR JUNTO A MI EN ESTOS ULTIMOS MESES DE MI PREPARACION.**

**A MIS COMPAÑEROS:**

**QUE COMPARTIERON SUFRIMIENTOS Y ALEGRÍAS,  
GRACIAS POR SU COMPAÑÍA Y COMPRENSIÓN.**

**AGRADECIMIENTO:**

**DR. ABEL BARRA URRUTIA: POR SU AYUDA  
DESINTERESADA PARA DAR UN PASO MÁS EN MI  
FORMACIÓN COMO ESPECIALISTA.**

**DR. SAMUEL A. LIÉVANO TORRES: POR SU  
COLABORACIÓN INTELIGENTE Y VERAZ.**

## INDICE

ANTECEDENTES CIENTIFICOS .....	1
PROBLEMA .....	11
OBJETIVO .....	12
HIPOTESIS .....	13
MATERIAL Y METODO .....	14
ASPECTOS GENERALES .....	16
RESULTADOS .....	17
CONCLUSION .....	18
TABLAS .....	19
BIBLIOGRAFIA .....	22

## ANTECEDENTES CIENTÍFICOS

Desde tiempos inmemoriales, en décadas pasadas y más aún en la actualidad, el médico ha enfocado su preocupación en la alteración de la frecuencia cardíaca del feto como un parámetro de daño fetal. Con el perfeccionamiento y avance en la tecnología biomédica, la cardiotocografía ha llegado a ser un buen método de vigilancia fetal, claro que esto, conjugado con la clínica. No trato de decir que éste método sea la panacea de la medicina perinatal, pero le toca al clínico colocar esta prueba en el lugar que merece y darle la importancia que amerita.

La finalidad de tener un equipo de esta índole en un hospital de tercer nivel, es con el fin de detectar problemas de afección fetal dentro del útero y tomar conductas y decisiones a tiempo y que se le pueda ofrecer al feto una atención oportuna para una mejor supervivencia, que es de lo que va a depender en que momento de edad gestacional se va a iniciar el estudio en un hospital. Por otro lado, el perinatólogo muchas veces necesita que el embarazo culmine lo más cercano al término, y que durante ese lapso de tiempo, tenga la garantía de que el feto está evolucionando sin ninguna alteración.

La historia de la frecuencia cardíaca fetal anteparto, data desde 1750, cuando Marsac (1,2) describe el sonido de la frecuencia cardíaca fetal. Sobresale el informe que desde 1882 efectúa De Kergaradec (1,2,3) en relación a sus observaciones mediante el uso del estetoscopio, sobre la bradicardia fetal secundaria a una contracción uterina.

El conocimiento de la fisiología fetal en relación a las variaciones de la frecuencia cardíaca fetal, ha permitido conocer más aún su significado con respecto a la clínica como se ve con Clemer en 1906 (1,2,3) ya valora el estado del feto dentro del útero mediante electrocardiograma abdominal en la madre, obteniendo exclusivamente datos de vitalidad fetal, que en última instancia es lo que más nos interesa. En la primera mitad del siglo, la aplicación de electrocardiografía fetal fue primeramente en el diagnóstico de vitalidad fetal (1).

Fue Southern (4) quien en 1957 sugirió que ciertos cambios del electrocardiograma fetal podían correlacionarse con hipoxia. Hon y Hers (5) revisaron todas las aplicaciones de la electrocardiografía fetal incluyendo presentación fetal, diagnóstico de gemelos, diagnóstico prenatal de enfermedades congénitas de corazón y diagnóstico de madurez y sufrimiento fetal. Los reportes preliminares de la monitorización de la frecuencia cardíaca fetal vinieron en 1958 con Edward Hon (6) de la University School of Medicine, él reportó un registro de la frecuencia cardíaca fetal en un monitor sobre el abdomen de la madre; se empezó a aclarar causas de bradicardia fetal y más específicamente definió a la bradicardia como indicativo de SUFRIMIENTO FETAL AGUDO (SFA).

En años siguientes, Hon, Caldeyro Barcia en Uruguay, Hammacher y sus cols. en Alemania (1,2,3), reportaron sus observaciones en varios patrones de la frecuencia cardiaca fetal asociados con SFA, bradicardia y taquicardia.

Caldeyro Barcia en 1958 (1,2,3) inserta electrodos en el feto a través de la pared abdominal y es posible obtener un registro en forma continúa, con el inconveniente de ser un método invasivo. Posteriormente se definieron las alteraciones morfológicas de la FRECUENCIA CARDIACA FETAL.

Pose (1,2,3) en 1958 desarrolla una prueba de tolerancia a las contracciones uterinas inducidas con registro interno de presión uterina a través del cérvix dilatado y membranas ovulares rotas mediante los electrodos de Hon insertados en la piel cabelluda.

Las pruebas sin estrés se originaron con Hammacher (1,2,3,7), quien vinculó la aparición de aceleraciones de la frecuencia cardiaca fetal con el estado de bienestar fetal.

En 1959 Hon (8) definió el tipo de deceleraciones variables asociadas con compresión de cordón umbilical y propuso un mecanismo para la hipoxia fetal.

En 1963 Caldeyro Barcia (1,2,3) reporta sus observaciones en el significado pronóstico de deceleraciones de la frecuencia cardiaca que ellos llaman II y III, además fue definida por primera vez la variabilidad de la frecuencia cardiaca fetal a corto y largo plazo. Hammacher describió estos parámetros, significado en términos de pérdida de la variabilidad en asociación con SUFRIMIENTO FETAL AGUDO.

Mucha de esta historia subsecuente ha sido un desarrollo de la aplicación clínica de la monitorización cardiaca fetal.

Hammacher en 1967 con el empleo del fonocardiógrafo como método no invasivo, demuestra que es posible registrar la frecuencia cardiaca fetal con resultados comparables a los obtenidos mediante la aplicación directa de los electrodos al feto: Inician las pruebas sin estrés, **que consiste en observar el comportamiento de la frecuencia cardiaca fetal a los movimientos fetales.**

Rochard y colaboradores (9) en Francia, Lee y colaboradores (10) en Estados Unidos convirtieron este conjunto de observaciones en una prueba clínica a principios de 1970. La mayor parte de los casos, la aparición de aceleraciones de la frecuencia cardiaca fetal, acompañados de movimientos fetales, fue altamente predictivo de un recién nacido bien oxigenado, y al contrario, aquellos que presentaban ausencia de oscilaciones en el trazo a menudo coincidía con afección fetal. Observaciones clínicas de fetos humanos

de alto riesgo apoyan la aseveración de que la ausencia o disminución de aceleraciones puede constituir el marcador temprano más sensible de hipoxia fetal dentro del útero (11).

El primer aparato comercial disponible para uso clínico fue producido por HAMMACHER Y HEWLETT-PACKARD en 1968 usando un tocógrafo y un fonocardiógrafo externo. Antes de ese tiempo los monitores eran voluminosos y limitados a la investigación (3).

## LA CARDIOTOCOGRAFÍA

Se sabe que la mayor parte de los sufrimientos fetales diagnosticados durante el parto, no son otra cosa que agudizaciones de una disfunción fetoplacentaria que ya lleva meses actuando. Debe recordarse que aproximadamente dos terceras partes de las muertes fetales ocurren antes del trabajo de parto y la mayoría de las ocasiones tienen como origen una **INSUFICIENCIA PLACENTARIA** (12).

### FISIOPATOLOGÍA DE LA UNIDAD FETOPLACENTARIA.

#### Concepto de reserva respiratoria:

Desde el punto de vista práctico vamos a considerar que la mayor parte de las funciones placentarias pueden agruparse en dos:

1. **FUNCIÓN NUTRITIVA:** Cuyo deterioro da una insuficiencia placentaria de tipo metabólico y por consiguiente un **RETARDO EN EL CRECIMIENTO INTRAUTERINO** (12).
2. **FUNCIÓN RESPIRATORIA:** Cuya alteración nos da una insuficiencia placentaria de tipo respiratorio (12).

Con estos términos ya podemos hacer alusión en cuanto al concepto de reserva respiratoria, mencionando que llaman **CAPACIDAD FUNCIONAL TOTAL DE LA PLACENTA** a la suma de la **CAPACIDAD VITAL** como la funcionalidad placentaria mínima necesaria para el aporte de los requerimientos mínimos de nutrientes y oxígeno que permitan la supervivencia (12,13). El feto tiene una serie de mecanismos, que en determinado momento echa a andar como mecanismos compensatorios, como es el cierre de derivaciones fetales y maternas. Cuando esto no es posible, se crea lo que se llama insuficiencia útero placentaria (12).



Es importante aclarar el término de reserva funcional respiratoria placentaria en cuanto a que se juegan otros mecanismos como es la capacidad del feto para resistir la hipoxia, por lo que es mejor hablar de reserva respiratoria (12).

Sabemos que hay diferentes formas y técnicas de vigilancia fetal tanto bioquímico como de gabinete, por ejemplo la insuficiencia metabólica se investiga mediante diversas hormonas y enzimas, la reserva respiratoria se estudia mediante la monitorización biofísica antenatal (12,14,15,16).

En condiciones normales el feto puede tolerar la disminución de oxígeno ya que se recupera en las fases de relajación uterina, situación contraria que sucede en caso de insuficiencia placentaria en la que el PO<sub>2</sub> puede descender abajo del nivel crítico de 18-20 mm Hg, mediante la cual se realiza la estimulación vagal condicionando la aparición de deceleraciones tardías de la frecuencia cardiaca fetal (12,14).

La frecuencia cardiaca del feto a término se halla entre 120-150 latidos por minuto. La frecuencia cardiaca es el resultado de la interacción de mecanismos cardioestimuladores, consecuencia de la acción continua y simultánea de dos sistemas antagonistas en sus efectos simpáticos y parasimpáticos. Mientras el primero tiende a acelerar, el segundo a retrasarlo (7,14,15).

Normalmente ambos sistemas se encuentran en equilibrio dinámico lo que hace que el registro de la frecuencia cardiaca no aparezca en forma rectilínea, sino sinuosa, originando lo que se conoce como oscilaciones (15), cosa que se logra al alcanzar cierto grado de madurez del sistema nervioso central, evento que sucede más o menos después de las 32 semanas, y que es posible que antes de esta semana de gestación, la integración de la respuesta de la frecuencia cardiaca fetal, sea relativamente independiente del sistema nervioso central (16).

Para que el equilibrio dinámico de la frecuencia cardiaca fetal se mantenga, es necesario el aporte de oxígeno y materias nutricias, tanto en el sistema nervioso central como en el corazón, donde se encuentran los centros reguladores del ritmo cardiaco (3,7,15).

La monitorización biofísica no es estresante es un método de valoración del estado del feto antes del parto, basado en la observación de las características de la frecuencia cardiaca fetal en la situación basal en respuesta a los movimientos fetales, su utilización se ha generalizado por su carácter no invasivo, sencillez, rapidez, fácil interpretación y bajo costo (17).

Su indicación va a estar enfocada a los embarazos de alto riesgo, es decir, aquellos que tienen o probablemente tengan un estado concomitante con la gestación y/o el parto, que ponen en peligro la salud del binomio (17,18).

## Definición de términos

### **Frecuencia cardíaca fetal basal**

Es la frecuencia cardíaca fetal mantenida al menos durante 10 minutos, en ausencia de alteraciones periódicas, o bien la que se mantiene entre dos contracciones sucesivas o entre dos alteraciones periódicas de la frecuencia cardíaca fetal (12,14,15).

### **Frecuencia cardíaca fetal normal**

Se encuentra comprendida entre 120 y 150 latidos por minuto (12,13), y algunos de 120 a 160 (12).

### **Taquicardia fetal**

Cuando la frecuencia cardíaca fetal basal se mantiene por encima de 160 latidos por minuto durante 10 minutos (12,14,15).

### **Causas:**

Según algunos autores, la taquicardia constituiría un signo potencial de hipoxia fetal, pero no un signo constante y necesario de sufrimiento fetal (12).

- Fiebre materna
- Infección fetal
- Prematuridad
- Fármacos administrados a la madre (betamiméticos, atropina, adrenalina, etc.)
- Arritmia fetal
- Trastornos de la frecuencia cardíaca materna (taquicardia paroxística supraventricular, aleteos, extrasístoles, etc.)
- Estímulo fetal
- Tirotoxicosis
- Ansiedad materna
- Desconocidas

### **Bradycardia (12)**

Se habla de bradicardia cuando la frecuencia cardíaca se sitúa por debajo de 120 latidos por minuto durante más de 10 minutos. Se habla de bradicardia leve cuando se encuentra entre 110 y 120 latidos por minuto, y de bradicardia marcada menos de 110 latidos por minuto.

**Causas:**

Pueden ser patológicas o no. Son tanto más patológicas cuanto más acentuada es la bradicardia fetal. Entre éstas están las siguientes (12,15):

- Asfixia fetal tardía
- Hipotermia materna
- Arritmia fetal (bloqueo cardíaco)
- Fármacos administrados a la madre (beta-bloqueadores, anestésicos locales, morfina, etc.)
- Reflejo vagal mantenido

Parece admitido que una bradicardia situada entre 120 y 90 latidos por minuto, que aparece en el curso de la gestación no es expresión directa de hipoxia fetal (12).

**Características de la línea base**

*Variabilidad:* Es el mayor o menor grado de sinusoidalidad del trazado de la frecuencia cardíaca fetal basal, como consecuencia de ese equilibrio dinámico entre el simpático y parasimpático del que ya hemos hablado, aparecen una serie de oscilaciones de la línea de base, que según su tamaño han sido clasificadas de diferentes tipos dependiendo del autor (12,14).

Una de las más prácticas es la clasificación de Hemmacher (12,14) referida a las características de la línea de base:

- TIPO O, O Silente:** Cambios de 5 latidos por minuto.  
**TIPO I:** Oscilaciones entre 5 y 10 latidos por minuto.  
**TIPO II:** Oscilaciones entre 10 y 25 latidos por minuto.  
**TIPO III o Saltatorio:** Cambios superiores a los 25 latidos por minuto.

Debe quedar claro que esta clasificación, se refiere únicamente a la variabilidad, es decir, al grado de sinusoidalidad de un trazo o al grosor del mismo, y no confundirse con la reactividad, que se refiere únicamente a las aceleraciones de la frecuencia cardíaca de un feto. Debido a las confusiones que existen en cuanto a las clasificaciones de variabilidad y reactividad y se presentan casos en los cuales la variabilidad es modificada por medicamentos, y tal vez por situaciones fisiológicas que aún se desconocen, presentándose trazos reactivos con variabilidad de 5 latidos o menos aún en embarazos normales, no tratándose de los trazos silentes a los que se referían los iniciadores de la cardiografía, que era igual con variabilidad de 5 latidos o menos pero sin aceleraciones y que sigue siendo un trazo verdaderamente peligroso. Por tal caso, y a manera de aclaración, propongo la siguiente clasificación, que queda a juicio y crítica del que lea este trabajo.

## CLASIFICACIÓN MODIFICADA DE HAMMACHER

### TIPO O

**CLASE "A" o verdadero silente:** Variabilidad de 5 latidos o menos sin aceleraciones.

**CLASE "B":** Variabilidad de 5 latidos o menos, con aceleraciones o reactivo.

**TIPO I**                      Oscilaciones entre 5 y 10 latidos por minuto.

**TIPO II**                     Oscilaciones entre 10 y 25 latidos por minuto.

**TIPO III o saltatoria:** Cambios superiores a los 25 latidos por minuto.

### Indicaciones de la prueba sin estrés

- Diabetes sacarina
- Retraso en el crecimiento intrauterino
- Hipomotilidad fetal
- Antecedente de óbito
- Lupus eritematoso sistémico
- Hipertensión arterial sistémica crónica
- Hipertensión arterial inducida por el embarazo
- Embarazo prolongado
- Oligoamnios
- Trastornos tiroideos
- Cardiopatías descompensadas
- Nefropatías

### Cuando iniciar la vigilancia anteparto

Aunque se ha descrito mucho en cuanto al valor de la vigilancia de la frecuencia cardíaca fetal antes del parto, hay pocos datos en cuanto a cuando iniciar estos estudios, uno desearía iniciarlos antes de la afección fetal.

En las pacientes estudiadas por hipertensión inducida por el embarazo, retardo en el crecimiento intrauterino, hipomotilidad fetal, deben iniciarse las pruebas en el momento del diagnóstico. Sin embargo, el más temprano iniciaría cuando la madurez fetal calculada es suficiente para esperar una posibilidad razonable de supervivencia si es necesaria una intervención y que se le pueda ofrecer al feto más posibilidades de vida fuera de la madre que adentro (7).

Sin embargo, una buena edad para iniciar la prueba, independientemente de la edad de supervivencia que tenga un hospital, es a las 32 semanas de edad gestacional, que es cuando alcanza la madurez el sistema nervioso central, y es posible que antes de esta semana la integración de la respuesta de la frecuencia cardíaca sea independientemente del sistema nervioso central (19).

### Metodología e interpretación

- 1.- La duración del estudio oscila entre 30 y 40 minutos, se ha seleccionado este período basal de observación como requisito mínimo, ya que se ha encontrado que la mayoría de los fetos sanos alcanza un umbral mínimo de aceleraciones reactivas en este período (17).  
Algunos autores proponen un esquema en que las pruebas de frecuencia cardíaca fetal se extienden hasta 120 minutos, con atención directa sólo a aquellas que se conservaron no reactivas en ese lapso (20). Otros autores han demostrado que la prueba sin estrés no reactiva prolongada es altamente predictiva de afección fetal, si se descartan factores como inmadurez extrema, anomalías e ingestión de drogas (21,22).
- 2.- **Trazo reactivo:** La línea de base con variabilidad (amplitud) de 5 a 25 latidos y un mínimo de 2 aceleraciones de la frecuencia cardíaca fetal, que muestren por lo menos 15 latidos de amplitud y 15 segundos de duración en relación con los movimientos fetales en 10 minutos de registro (3,7,12,14,16,22). Este resultado traduce feto probablemente en buenas condiciones.
- 3.- **Trazo no reactivo:** Cuando la variabilidad (amplitud) es menor de 5 latidos y se presentan menos de dos aceleraciones de la frecuencia cardíaca fetal o éstas no reúnen las características de 15 latidos y 15 segundos de duración y se presentan menos de dos movimientos en 10 minutos de registro (3,7,12,13,14,15,16,22,23). Esto traduce feto probablemente en malas condiciones.
- 4.- **Trazo sinusoidal:** Manseau y colaboradores (1972) describieron por primera vez en pacientes gravemente afectadas por isoimmunización al grupo u Rh. Se caracteriza por ser un trazo ondulante en aceleraciones regulares y rítmicas en amplitud de 5-10 latidos y 2-5 ciclos, de aspecto

redondeado y liso, con pérdida de las pequeñas variaciones latido a latido. Habitualmente no se acompaña de aceleraciones de la frecuencia cardíaca fetal en respuesta a los movimientos fetales. Generalmente traduce un pronóstico desfavorable para el feto y se encuentra frecuentemente asociado a isoimmunizaciones al factor Rh y problemas de hipoxia severos (3,7,12,13,14,15,16,22,23).

- 5.- **Trazo no satisfactorio:** Generalmente cuando no se obtiene una integridad del 90% en la línea de base, por lo que no permite, efectuar un diagnóstico adecuado de la condición fetal (16,22). El resultado de las pruebas se puede alterar por el uso de medicamentos como: Narcóticos, bloqueadores y estimuladores beta adrenérgicos, sedantes, estimulantes del sistema nervioso central, vasopresores y vasodilatadores; por condiciones maternas como hipertermia, hipotensión supina, hipoglucemia y ayuno. Por condiciones fetales como sueño, edad gestacional y bloqueo congénito (3,7,12,14,16,22).  
En caso de sospecha de sueño fetal o después de 30-40 minutos sin reactividad, se prolonga por 30 minutos más, y si a pesar de esto continua no reactivo se agregan otros 30 minutos más o se estimula al feto (7).

#### Seguimiento de la prueba sin estrés

1. Con trazo reactivo: La programación para nuevos estudios se hará cada semana, dependiendo de la patología.
2. En caso de diabetes mellitus de difícil control, retardo en el crecimiento intrauterino y embarazo prolongado, la repetición de la prueba será dos veces por semana (7,22).
3. Trazo reactivo que cursa con taquicardia o bradicardia sin presencia de medicamentos o de otros factores que la condicionen, el trazo deberá ser repetido en 24 horas (7,22).

El objetivo de mejorar la vigilancia mediante el sistema electrónico, es detectar la hipoxia y prevenir la asfixia que pueden causar la muerte o deterioro neurológico del feto. Se señala que solo el 50% de los parálisis cerebrales tienen una inteligencia subnormal (24), aún más, hay muchas pruebas de que los fenómenos hipóxicos durante el trabajo de parto contribuyen poco, tal vez menos del 10% al número total de niños con lesión neurológica (25). Estos autores aclararon, que no saben las causas de casi todos los casos de parálisis cerebral.

Después de la muerte, la expresión más grave de la asfixia al nacimiento es el síndrome de encefalopatía hipóxica isquémica, el ejemplo más notorio de esta patología lo constituyen las convulsiones neonatales no tratables después de

la asfixia al nacimiento bien demostrado, que se relacionan estrechamente con minusvalía neurológica prolongada (23).

## VALORACIÓN DE EFICACIA Y ERRORES

El motivo de preocupación de los clínicos que utilizan la prueba sin estrés es su posibilidad de proporcionar detección adecuada en grandes grupos de población de alto riesgo.

Una buena prueba de detección debería de discriminar entre fetos normales (especificidad) y los potencialmente afectados (sensibilidad), presentar pocos errores en la identificación de fetos sanos (valor predictivo negativo) y enfermos (valor predictivo positivo). La prueba sin estrés ha satisfecho parte de estos requerimientos diagnósticos, pues los valores predictivos negativos y la especificidad son altas, por arriba de 90% (23,24). Sin embargo, son decepcionantes sus cifras de sensibilidad y valor predictivo positivo, ambas menores de 50%.

Se han ofrecido diversas explicaciones para estos inconvenientes diagnósticos:

Los criterios de interpretación son arbitrarios y no se relacionan con la conducta de fetos normales.

La prueba no simula las condiciones de riesgo del trabajo de parto.

Los intervalos entre las pruebas y el parto son muy variables y el estado de riesgo fetal puede cambiar de manera súbita e impredecible.

La mortalidad y morbilidad comunicados pudieran provenir de fuentes que no es posible cubrir con el estudio.

La interpretación de las pruebas pueden variar con respecto a los observadores (23).

Las pruebas falsas positivas también podrían ser resultado directo de los criterios utilizados por el médico para valorar la reactividad. Como se ha señalado casi todos los esquemas de interpretación son arbitrarios y utilizan umbrales mínimos de aceleración de la frecuencia cardíaca fetal, no relacionados con la conducta biológica normal de fetos del tercer trimestre (24).

Es muy importante distinguir entre fetos absolutamente no reactivos, es decir, sin aceleraciones ni movimientos, y aquellos con aceleraciones cuya frecuencia es menor a la considerada normal.

## **PROBLEMA**

La prueba sin estrés en las pacientes en que se reporta reactiva es predictiva de un resultado perinatal satisfactorio en una frecuencia diferente de las pacientes a quienes no se les reporta reactiva.



## **OBJETIVO**

Validar la prueba sin estrés reactiva como un resultado predictivo de un estado perinatal satisfactorio.

## **HIPÓTESIS**

1. La prueba sin estrés en las pacientes en que se reporta reactiva en un resultado perinatal satisfactorio en una frecuencia mayor que las pacientes a quienes no se les reporta reactiva.

## MATERIAL Y MÉTODO

### Criterios de inclusión:

1. Pacientes con embarazo mayor de 32 semanas.
2. Pacientes que tengan algún factor de riesgo perinatal.
3. Pacientes con trazo reactivo de 40', y cuyos embarazos se interrumpen antes de 7 días.
4. Pacientes diabéticas, RCIU y postérmino con un trazo reactivo de 40', cuyos embarazos se interrumpen antes de 5 días.

### Criterios de no inclusión:

1. Embarazo menor de 32 semanas.
2. Pacientes que no tengan factores de riesgo perinatal.
3. Pacientes con trazo no reactivo silente o saltatorio.
4. Embarazos que se interrumpen después de 7 días.
5. Diabéticas, RCIU y postérmino con trazo reactivo de 40' cuyos embarazos se interrumpen después de 5 días.

### Pacientes de exclusión:

1. Pacientes que resuelvan sus embarazos fuera de la Unidad.
2. Embarazos cuyos productos al nacer se les diagnostique algún tipo de malformación.
3. Pacientes con desprendimiento prematuro de placenta normoincerta (DPPNI).
4. Embarazos que se resuelvan en forma distócica.

## MATERIAL

Se revisarán aquellas pacientes que acudan al servicio de cardiotocografía del 12 de diciembre de 1994 al 30 de abril de 1995, que reúnan los criterios de inclusión.

Se les realizará un trazo cardiotocográfico con un HEWLETT-PACKARD modelo 8041A y un SONICAID modelo FM7, durante 40', que tenga un trazo reactivo, tomándose como tal, aquel que cumpla las siguientes características: de una aceleración en adelante con 15 latidos y 15" de duración en 10 minutos de trazo, se excluirán todas aquellas pacientes que tengan embarazos atendidos fuera de la Unidad, fetos que al nacer se les diagnostique algún tipo de malformación, con DPPNI y aquellos embarazos que se resuelvan en forma distócica.

Una vez obtenida la población de estudios se hará manejo estadístico de la muestra con  $\chi^2$ , no paramétrica para grandes muestras.

Se tomará un nivel de confianza de 0.95 con un valor de alfa de 0.05 y un valor de  $\chi^2$  de 2.70.

### **HIPÓTESIS ESTADÍSTICA:**

**HIPÓTESIS GENERAL:** La prueba sin estrés en las pacientes en que se reporta reactiva es predictiva de un resultado perinatal satisfactorio en una frecuencia mayor que en las pacientes a quien no se les reporta reactivo.

**HO:** La PSS en las pacientes en que se les reporta reactiva es predictiva de un resultado perinatal satisfactorio con una frecuencia igual a que las pacientes a quienes no se les reporta reactivo.

**Hi:** La PSS en las pacientes en que se reporta reactiva es predictiva de un resultado perinatal satisfactorio en una frecuencia mayor que las pacientes a quien no se les reporta.

### **ESPECIFICACIÓN NUMÉRICA:**

**A:** Pacientes que se les reportan reactivas las PSS con resultado perinatal satisfactorio.

**B:** Pacientes que no se les reportan reactivas las PSS con resultado perinatal satisfactorio.

Sustituyendo:

**HO:**  $A = B$

**Hi:**  $A > B$

Se rechaza HO si  $P$  es  $<$  que alfa, es decir  $P$  es  $<$  que 0.05.

Se acepta HO si  $P$  es  $>$  que alfa, es decir  $P >$  que 0.05.

## **ASPECTOS GENERALES**

En el presente estudio, los procedimientos propuestos se encuentran de acuerdo con las normas éticas, del reglamento de la Ley General de Salud y con la Declaración de Helsinki de 1975, enmendada en 1983.

## RESULTADOS

Se revisaron 374 pacientes, dividiéndose en dos grupos en donde 315 correspondieron a trazos reactivos y 59 a trazos no reactivos. El resultado neonatal fue satisfactorio en un 88% en los trazos reactivos, y en un 76% en los no reactivos, como se muestra en la Tabla I. La edad gestacional media de las pacientes estudiadas en ambos grupos fue de  $37 \pm 2.2$  sem, detallándose en la Tabla II la frecuencia por edad gestacional.

Al relacionar el volumen de líquido amniótico, 243 pacientes con trazo reactivo reportaron un líquido amniótico normal y en un menor porcentaje polihidramnios. La alteración más frecuente de líquido amniótico en el grupo que reportó trazo no reactivo fue de oligohidramnios, como se muestra en la Tabla III.

La vía de interrupción más frecuente en el estudio fue la vía abdominal en ambos grupos teniendo una frecuencia del 76.2%, como se aprecia en la Tabla IV. Dentro de las patologías que más se observaron en este grupo de pacientes, la Diabetes Mellitus y la Diabetes Mellitus Gestacional ocuparon el primer lugar, seguidas por la Preeclampsia, como se muestra en la Tabla V.

Con respecto a los grados de hipoxia, se observó que en 227 productos no se reportó hipoxia con trazo reactivo y en 31 con trazos no reactivos, seguida de 60 casos con trazo reactivo con hipoxia leve recuperada. En sólo 3 casos se observó hipoxia severa no recuperada, como se muestra en la Tabla VI, de éstos, un caso correspondió a paciente con polihidramnios, otro a preeclampsia severa y el último a diabetes mellitus gestacional. Teniendo las tres un dato en común que fue la edad gestacional, vista entre la semana 32 a 33, incluidas en los grupos de edad gestacional de la Tabla II.

Existe una diferencia significativa ( $P < 0.001$ ) entre el resultado perinatal satisfactorio con trazo reactivo y el resultado perinatal no satisfactorio con trazo no reactivo.

## CONCLUSIÓN

De acuerdo a los resultados obtenidos podemos concluir que la prueba sin estrés en las pacientes en que se reporta reactiva, sí es predictiva de un resultado perinatal satisfactorio en una frecuencia mayor que las pacientes a quienes no se les reporta. Encontrándose una  $P < 0.001$ , en embarazos considerados de alto riesgo. Además se pudo observar que el volumen de líquido amniótico juega un papel muy importante en el bienestar fetal, ya que la alteración más frecuente de líquido amniótico que se observó con trazo no reactivo fue el oligohidramnios.

Por lo anterior sabemos que la cardiotocografía en especial la prueba sin estrés forma parte del complemento en el estudio integral de la paciente embarazada con alguna enfermedad concomitante, como se vio en este estudio a la Diabetes Mellitus y a la preeclampsia, que correspondieron a la mayoría observada considerándose como embarazos de alto riesgo.

**TABLA I**  
 RESULTADO NEONATAL Y TRAZO TOCOCARDIOGRÁFICO

PRUEBA DE CONDICIÓN FETAL	RESULTADO NEONATAL SATISFACTORIO	RESULTADO NEONATAL NO SATISFACTORIO	TOTAL
Traza reactivo	227	88	315 (84.22%)
Traza no reactivo	31	28	59 (15.78%)
	258 (68.98%)	116 (31.02%)	374 (100%)

P < 0.001

*Del resultado satisfactorio:* 87.98% son reactivos y 12.02% no reactivos.

*Del resultado no satisfactorio:* 75.86% son reactivos y 24.14% no reactivos.

**TABLA II**  
 RESULTADO DEL TRAZO TOCOCARDIOGRÁFICO  
 CON EDAD GESTACIONAL

Edad Gestacional	Traza reactivo	Traza no reactivo	Total	%
32	7	6	13	3.48
33	6	4	10	2.67
34	20	9	29	7.75
35	26	4	30	8.02
36	36	5	41	10.96
37	59	13	72	19.25
38	66	4	70	18.72
39	45	9	54	14.44
40	33	3	36	9.63
41 ó más	17	2	19	5.08

$$\bar{x} = 37.18 \pm 2.2$$

para Edad gestacional



**TABLA III**  
RELACIÓN DE VOLUMEN DE LÍQUIDO AMNIÓTICO CON  
RESULTADO DE TRAZO CARDIOTOCOGRÁFICO

Volumen de líquido amniótico	Traza reactivo	Traza no reactivo	Total
Normal	243 86.79%	37 13.21%	280 74.87%
Polihidramnios	26 42.86%	2 7.14%	28 7.48%
Oligohidramnios	46 69.70%	20 30.30%	66 17.65%
			374

**TABLA IV**  
VÍA DE INTERRUPCIÓN Y RESULTADO DE TRAZO  
CARDIOTOCOGRÁFICO

	PARTO	CESAREA	TOTAL
<b>TRAZO REACTIVO</b>	86	229	315
<b>TRAZO NO REACTIVO</b>	3	56	59
	89 (23.8%)	285 (76.2%)	374

**TABLA V**  
**PATOLOGÍA AGREGADA AL EMBARAZO Y TRAZO**  
**TOCOCARDIOGRÁFICO**

Prueba de condición fetal	DM y DMG	Preeclampsia	RH Neg Isoinmun.	Otros	Total
Traza reactivo	61	42	11	201	315
Traza no reactivo	19	15	0	25	59
	80	57	11	226	374

**TABLA VI**  
**RESULTADO DEL REGISTRO TOCOCARDIOGRÁFICO**  
**Y GRADOS DE HIPOXIA NEONATAL**

GRADO DE HIPOXIA		TRAZO REACTIVO	TRAZO NO REACTIVO	TOTAL
Sin Hipoxia		227 (88%)	31 (12%)	258 (69%)
Hipoxia Leve	Recuperada	60 (81.8%)	14 (18.9%)	74 (19.8%)
	No recuperada	0	0	0
Hipoxia Moderada	Recuperada	17 (63%)	10 (37%)	27 ( 7.2%)
	No recuperada	1 (100%)	0	1 ( 0.3%)
Hipoxia Severa	Recuperada	7 (63.6%)	4 (36.4%)	11 ( 2.9%)
	No recuperada	3 (100%)	0	3 ( 0.8%)
				374 (100%)

## BIBLIOGRAFÍA

1. Thacker S B, Berkelman L R. Assessing the diagnostic accuracy and efficacy of selected antepartum fetal surveillance techniques. *Obstet Gynecol Surv* 1986;41:121-41.
2. Goodlin R C, History of fetal monitoring. *Am J Obstet Gynecol* 1979; 3: 323-51.
3. Freeman R C, Garite T J, Nageote M P. FETAL HEART RATE MONITORING. De. Williams Wilkins. 1991; 1-6 USA.
4. Southern E M : Fetal anoxia and its posible relation to changes in the prenatal fetal electrocardiogram. *Am J Obstet* 1957; 73: 233-41.
5. Hon E H, Hers O W. The clinical value of fetal electrocardiography. *Am J Obstet Gynecol* 1960; 79: 1012-17.
6. Hon E H, The electronic evaluation of the fetal heart rate. *Am J Obstet Gynecol* 1958; 75: 1215-50.
7. Devoe D L. Prueba sin estrés. *Clin Ginecol Obstet* 1990; 1: 107-23.
8. Hon E H. Observations on pathologic fetal bradycardia. *Am J Obstet Gynecol* 1959; 77: 1084-90.
9. Rochard F, Schifrin B S, Goupil F, Legrand H, Blottiere J. Sureau C. Nonstressed fetal heart rate monitoring in the antepartum period. *Am J Obstet Gynecol* 1976; 126: 699-705.
10. Lee C Y, Diloreto P C, Logrand B. Fetal activity acceleration fo evolution of fetal reserve. *Obstet Gynecol* 1976; 48: 19-21.
11. Vintzileos A M, Campbell W A, Inggardia C J. The fetal biophysical profile and its predictive value. *Obstet Gynecol* 1983; 62: 271-76.
12. Carrera M J M. Monitorización anteparto. 1a. de. 1: 3 Salvat, 1978. España.
13. Copher D E, Huber C P. Heart rate response of the human fetus to induce maternal hipoxia. *Am J Obstet Gynecol* 1967; 3: 98-103.
14. Esteban-Altirriba J, Massanas J, Buran Sánchez, Cabero I. Monitorización fetal intraparto. 1a. de. 1-7, Salvat, 1976, España.

15. Gálvez H F. Monitorización fetal biofísica. Gálvez H F. Fundamentos y técnicas de monitorización fetal. 1a. de. 29-54, 1982, España.
16. Fabre M P, Pérez-Hiraldó J L, González de Agüero R. Monitorización biofísica fetal anteparto: test basal y prueba de oxitocina. Cabero y Roura LL. PERINATOLOGIA. 1a. de. II: 552-578, Salvat, 1989. España.
17. Navot D, Yaffe H y Sadovsky E. The ratio fetal heart rate accelerations to fetal movements according to gestational *Am J Obstet Gynecol*, 1984. 149: 92-96.
18. Inper. Normas y procedimientos en Gineco-Obstetricia. 1994. México.
19. Devoe L D, McKenzie J, Searle N S. Nostress Test: Dimensions of normal reactivity *Obstet Gynecol* 1985; 66: 617-20.
20. Brow R, Patrick J. The nonstress test: How long is enough? *Am J Obstet Gynecol* 1981; 141: 646-52.
21. Leveno K J, Williams M L, De Palma R T. Perinatal outcome in absence at antepartum fetal heart rate acceleration. *Obstet Gynecol* 1983; 61: 347-51.
22. Boylan P. Vigilancia fetal intraparto por medios electrónicos. *Ginecol y Obstet* 1985; 1 : 75-95.
23. Pameth N. Birth and the origins of cerebral palsy. *New England Journal of Medicine* 1986; 313: 124-26.
24. Nelson K B, Ellenberg. Apgar Scores as predictors of chronic neurological disability. *Pediatrics* 1981; 68: 36-44.