

11217.
48
20j



Universidad Nacional Autónoma de México

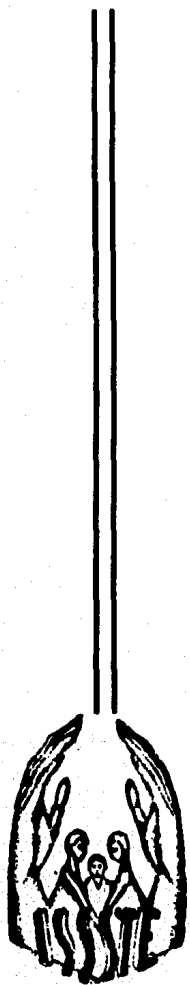
Facultad de Medicina
División de Estudios de Postgrado
Hospital Ignacio Zaragoza

EVALUACION CLINICA DEL ESTADO FETAL
MEDIANTE FRECUENCIA CARDIACA.

Tesis de Postgrado

Que para obtener el Título de
Especialista en Ginecología y Obstetricia
Presenta

DR. HECTOR RODOLFO HURTADO REYNA



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

México, D. F.

1985



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 está 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.

I N D I C E

1. INTRODUCCION
 - 1.1. FISIOLOGIA FETAL
 - 1.2. CONTROL QUIMIORECEPTOR Y BARORRECEPTOS DE LA FRECUENCIA CARDIACA FETAL.
 - 1.3. ACELERACIONES
 - 1.4. VARIABILIDAD
 - 1.5. CARDIOTOCOGRAFIA
 - 1.6. CONCEPTOS BASICOS
 - 1.7. PRUEBAS Y VALORACION DEL ESTADO FETAL
 - . PRUEBAS ESTRESANTES
 - . PRUEBAS NO ESTRESANTES
2. JUSTIFICACION
3. OBJETIVOS
4. MATERIAL Y METODOS
5. RESULTADOS
6. COMENTARIOS
7. CONCLUSIONES
8. BIBLIOGRAFIA

1.- INTRODUCCION.

Han pasado ya más de 20 años desde que Caldeyro-Barcia, en 1960 en la escuela de Uruguay, Hon en 1962, en California, y Sureau, en Francia en 1965, iniciaron las investigaciones acerca de la utilización de la tocardiografía como un recurso más en el estudio del estado fetal. Fera, Aladjem, y muchos otros investigadores han venido realizando numerosos estudios al respecto, que incluyen clasificaciones de la frecuencia cardiaca fetal, valoración de los movimientos fetales, tipos de trazos tocardiográficos, pruebas estresantes y últimamente pruebas sin estres, sin embargo surge la duda: ¿cuantos de los pacientes que necesitan este tipo de progresos científicos tienen acceso a ellos?

En la tierra, en la actualidad con más de 600'000,000 de habitantes en los que impera la violencia y la inseguridad y en la que las guerras están a la orden del día y en la que basta con observar cualquier medio de difusión para enterarse que la fabricación de armamentos ha tomado una importancia muy superior a la elaboración de programas de salud y educación, - indispensables para la prevención de enfermedades y mejoramiento de los niveles de vida de la humanidad, se encuentra inmerso nuestro país, que como otros muchos, además se mantiene bajo el yugo económico de países armamentistas, de los que se tiene que importar la gran mayoría de implementos tecnológicos que se utilizan para su ficticio desarrollo.

Por otro lado, la educación profesional médica tendiente a la dependencia absoluta de esta tecnología, nos lleva al descuido de grandes masas de población que quedan desprotegidas de estos adelantos técnicos que al ser demasiado caros, no pueden utilizarse masivamente. Aunado ésto al hecho de que cuando se cuenta con esta tecnología, se utiliza en forma inadecuada por falta de sistematización en los niveles progresivos de riesgo, se agrava el problema que en resumen significa:

1. Equipo de apoyo tecnológico muy caro e importado en su mayoría.
2. Falta de discriminación de la población mediante niveles de riesgo para la utilización racional del poco equipo con que se cuenta.
3. Tendencia del médico a utilizar esta tecnología en forma indiscriminada, lo cual implica consultas saturadas que propician falta de recursos para ser proporcionados a quienes realmente, por su riesgo, las necesitan.

La evidencia de esta problemática en nuestro hospital, despertó en nosotros la necesidad de tratar de implementar un estudio que, fundamentado en la confiabilidad de la tecnología, nos pueda ser útil para contar con un método que estando al alcance de las mayorías, sea confiable.

1.1 FISILOGIA FETAL

Los patrones más comunes que se observan en la vigilancia intraparto de la frecuencia cardiaca fetal, son las aberraciones en la frecuencia cardiaca fetal refleja. El significado de estos patrones varía desde establecer la confianza al médico sobre el bienestar fetal, hasta la indicación de lesión fetal temprana que puede evolucionar hasta el sufrimiento del feto.

Una reacción exagerada del obstetra a estos patrones, puede originar una intervención innecesaria. Para comprender mejor las alteraciones de la frecuencia cardiaca, es necesario tener un conocimiento básico de la fisiología e inervación del corazón fetal.

CONTROL AUTONOMO DE LA ACTIVIDAD CARDIACA FETAL.

El corazón fetal muestra respuestas inhibitoras y excitativas. Las primeras pueden bloquearse administrando atropina y estimularse inactivando la acetil colinesterasa con neostigmina, sugiriendo así que la acetilcolina es el neurotransmisor responsable.

La respuesta exitativa se bloquea con propanolol, incluso después de la premedicación con atropina. Lo cual indica la liberación de noradrenalina por las fibras nerviosas exitativas.

Ambas respuestas se bloquean administrando tetrodotoxina, sugiriendo además, que los transmisores son liberados por los nervios del miocardio fetal. (1)

La inhibición autónoma del miocardio fetal se lleva a través del nervio vago, permitiendo que se manifieste un aumento del tono nervioso parasimpático cuando disminuye la actividad del nodo sinoauricular.

La frecuencia cardíaca fetal disminuye durante la gestación y continúa reduciéndose después del nacimiento.

Antes del desarrollo de la variabilidad a corto plazo - de la frecuencia cardíaca, aproximadamente a las 20 semanas de gestación, se observa una disminución notable de ésta. Se considera que este cambio indica actividad parasimpática e indica una maduración inicial del nodo sinoauricular que produce una caída de la frecuencia cardíaca no influida por el sistema nervioso parasimpático.

Aunque ocurre una maduración adicional, el sistema nervioso parasimpático tiene un papel más importante más adelante en el embarazo.

La administración de atropina al feto, bloqueará el control parasimpático del nodo sinoauricular, observándose un aumento en la frecuencia cardíaca fetal y pérdida de la variabilidad latido a latido. (2)

Los impulsos excitativos autónomos se transportan por la división toracolumbar del sistema nervioso autónomo. Surgen - en los cuernos laterales de la porción torácica superior de la médula espinal y se conectan con los nervios simpáticos postgangliónicos en los ganglios cervicales inferior medio y superior. Este sistema está influido por centros superiores, probablemente en el hipotálamo posterior y el bulbo.

La estimulación de los nervios periféricos del feto por su actividad propia o las contracciones uterina, causa aceleración de la frecuencia cardiaca fetal que probablemente está drigida por los centros superiores.

Se ha observado que la administración de propanolol al feto después de inyección de atropina, disminuye la frecuencia cardiaca de 10 a 30 latidos por minuto. Esta reducción puede indicar alguna estimulación simpática constante del nodo sinauricular. (3)

1.2. CONTROL QUIMIORECEPTOR Y BARORRECEPTOS DE LA FCF.

Los dos grupos principales de quimiorreceptores en el feto, son los cuerpos aórticos y carotídeos. Estos receptores - no pueden diferenciarse histológicamente y consisten en grupos de células cromafines (tipo I) y una red capilar densa. Las células de tipo II son principalmente de sostén.

Los cuerpos carotídeos están inervados desde el nervio_

glogofaríngeo por el nervio sinusal y el ganglio cervical superior y los aórticos por el vago y la vía simpática torácica. (4)

Se ha comprobado que su sensibilidad puede ser modificada por fibras simpáticas y parasimpáticas que inervan los vasos sanguíneos causando vasodilatación y aumento de la actividad o vasoconstricción y disminución de su descarga respectivamente.

Los receptores responden a la hipoxia, al exceso de bióxido de carbono e hidrógenos y la hipotensión, produciendo hiperventilación, taquicardia e hipertensión.

Los cuerpos carotídeos inician la mayoría de los reflejos respiratorios y los aórticos respuestas vasculares, principalmente.

En el adulto, éstas incluyen aumento del gasto cardíaco, por incremento de la frecuencia cardíaca y del volumen sistólico, y una redistribución del gasto cardíaco al miocardio y al cerebro a expensas de otros órganos.

La función de los quimiorreceptores en la vida fetal difiere de la del adulto en varios aspectos, se comprende el por qué la P_{O_2} normal relativamente baja, no estimula al máximo la respiración del feto si se considera la relativa insensibilidad del receptor carotídeo a la hipoxia, que depende posiblemente del flujo sanguíneo extraordinariamente alto del comple-

jo receptor durante la gestación. (5)

Las respuestas cardiovasculares a la hipoxemia, pueden suprimirse cortando los nervios vagos o aórtico, pero no los carotídeos, lo que indica que los cuerpos aórticos tienen más importancia en la regulación de la circulación fetal.

La estimulación de los quimiorreceptores aórticos en fetos administrando cianuro, produce vasoconstricción femoral, aumento rápido de la tensión arterial, disminución del flujo sanguíneo arterial renal y un cambio en la frecuencia cardíaca fetal, por lo general bradicardia.

El flujo sanguíneo umbilical aumenta, pero solo como resultado de la redistribución de un gasto cardíaco relativamente constante. (6)

Durante la última mitad de la vida fetal, y quizá antes, hay actividad barorreceptora refleja. Se piensa que la disminución de la frecuencia cardíaca fetal que se observa a medida que progresa la gestación, se debe a una influencia parasimpática del nervio vago en respuesta a la actividad barorreceptora. (7)

Se ha observado que al final de la vida fetal, la actividad barorreceptora aórtica y carotídea es sincrónica con la presión del pulso.

El aumento de la presión arterial fetal también produce

disminución de la frecuencia cardíaca y este efecto puede anularse cortando las terminaciones vagales a los nervios barorreceptores eferentes.

El reflejo barorreceptor produce taquicardia fetal en respuesta a la hipotensión y bradicardia cuando hay hipertensión. Estos mecanismos son mediados a través del vago y son importantes en los patrones de la frecuencia cardíaca que se observan en la compresión del cordón umbilical.

El gasto cardíaco fetal depende principalmente de la frecuencia cardíaca. El volumen sistólico ventricular al parecer es relativamente fijo y no aumenta en forma importante con la bradicardia como sucede en el adulto.

Hay una relación lineal entre gasto cardíaco y frecuencia cardíaca fetal, cuando el ritmo es 40 a 50% mayor o menor del basal. (8)

El control y la conservación de la circulación fetal depende del sistema reflejo que permite ajustes rápidos de la frecuencia cardíaca en respuesta a cambios en el ambiente fetal. Estos son mediados principalmente por el parasimpático y pueden reducir la frecuencia cardíaca de 60 a 80 latidos por minutos en segundos con la hipertensión fetal repentina.

Estos mismos reflejos se observan en la variabilidad basal durante la vigilancia fetal a medida que se llevan a cabo

ajustes mínimos en el gasto cardíaco para un sistema cardiovascular fetal en constantes cambios.

La pérdida de esta variabilidad ocurre durante los ciclos de reposo del feto después de la administración de fármacos a la madre y en la depresión hipóxica del sistema nervioso autónomo. ⁽⁹⁾

1.3. ACELERACIONES.

Las aceleraciones son aumentos pasajeros de la frecuencia cardíaca fetal que suelen relacionarse con los movimientos fetales y constituyen la base de la prueba de actividad fetal o prueba sin esfuerzo. Se piensa que este patrón representa el control intacto del sistema nervioso autónomo sobre el aparato cardiovascular del feto y que es un signo que indica bienestar fetal.

La estimulación nerviosa del feto por actividad propia, las contracciones uterinas, manipulaciones del útero o incluso por señales acústicas externas, puede producir aceleraciones de la frecuencia cardíaca fetal que son típicamente de inicio rápido con un máximo de 15 a 25 latidos por minuto sobre la frecuencia basal y duran menos de 30 segundos.

Puede haber aceleraciones sostenidas por una serie de movimientos fetales. No todos los movimientos aceleran la frecuencia cardíaca fetal, posiblemente porque la actividad es me

nor; sin embargo, la falta de movimientos o los que no se acompañan de aceleración de la frecuencia cardíaca, sugieren peligro para el feto. (10)

No se ha aclarado el mecanismo exacto de la aceleración de la frecuencia cardíaca en respuesta a los movimientos del feto, pero probablemente indica una disminución del tono vagal o un aumento de la actividad simpática mediada a través del área de aceleración cardíaca central del hipotálamo y el bulbo.

La aceleración de la frecuencia fetal también se relaciona con las contracciones uterinas.

Los experimentos en animales con compresión parcial del cordón umbilical, han producido patrones similares. (11)

El mecanismo propuesto difiere del comentado anteriormente. La compresión de la vena umbilical únicamente produciría una disminución del retorno venoso de la placenta e hipotensión relativa del feto. La respuesta barorreceptora a la hipotensión e hipovolemia resultantes, consiste en producir taquicardia refleja que puede bloquearse administrando beta bloqueadores a la madre, lo que indica que la respuesta fetal es mediada por el simpático.

La oclusión parcial del cordón también puede causar hipoxia leve que determina así mismo, que los quimiorreceptores estimulen la taquicardia. Si se prolonga la oclusión y la hi-

poxia es más grave, la respuesta de los quimiorreceptores causa bradicardia.

1.4. VARIABILIDAD

La variabilidad de la frecuencia cardíaca se relaciona íntimamente con el sistema nervioso central del feto, Hon y Lee, observaron que la frecuencia cardíaca de los fetos anencefálicos era muy uniforme. (12)

De Haan observó que los fetos anencefálicos podían dividirse en dos clases relacionando los datos neuropatológicos con el patrón de la frecuencia cardíaca fetal: un grupo sin variabilidad latido a latido (ausencia total de cerebro y bulbo) y un grupo con variabilidad latido a latido (existencia de bulbo e hipotálamo). (13)

La relación de la variabilidad de la frecuencia cardíaca con la función cerebral, está apoyada adicionalmente por las observaciones de la disminución notable ó la falta de variabilidad en adultos con daño cerebral grave. (14) Su ausencia también se ha propuesto como índice clínico de muerte cerebral. (15)

Así mismo, se ha establecido bien que la depresión de la actividad del sistema nervioso central por fármacos, sin daño anatómico, también la disminuye en el feto.

poxia es más grave, la respuesta de los quimiorreceptores causa bradicardia.

1.4. VARIABILIDAD

La variabilidad de la frecuencia cardíaca se relaciona íntimamente con el sistema nervioso central del feto, Hon y Lee, observaron que la frecuencia cardíaca de los fetos anencefálicos era muy uniforme. (12)

De Haan observó que los fetos anencefálicos podían dividirse en dos clases relacionando los datos neuropatológicos con el patrón de la frecuencia cardíaca fetal: un grupo sin variabilidad latido a latido (ausencia total de cerebro y bulbo) y un grupo con variabilidad latido a latido (existencia de bulbo e hipotálamo). (13)

La relación de la variabilidad de la frecuencia cardíaca con la función cerebral, está apoyada adicionalmente por las observaciones de la disminución notable ó la falta de variabilidad en adultos con daño cerebral grave. (14) Su ausencia también se ha propuesto como índice clínico de muerte cerebral. (15)

Así mismo, se ha establecido bien que la depresión de la actividad del sistema nervioso central por fármacos, sin daño anatómico, también la disminuye en el feto.

El mecanismo más importante relacionado en forma inmediata con ésta, es la inervación autónoma del corazón. La actividad cardioaceleradora parasimpática muscarínica, es fundamental en la producción de la variabilidad latido a latido. Este componente de inervación cardíaca está bien adaptado para la afinación final de la frecuencia cardíaca latido a latido, por la disminución muy rápida de la frecuencia cardíaca que ocurre con la estimulación del nervio vago y la recuperación casi con la misma rapidez después de terminar una serie de impulsos. (16)

Los cambios de la frecuencia cardíaca por estimulación de la inervación simpática del corazón son más lentos. Hay un lapso de dos a tres segundos entre el inicio de la estimulación y la cardioaceleración. El aumento de la frecuencia cardíaca ocurre durante varios segundos y el regreso a la frecuencia basal es más lento aún. (16)

Se ha demostrado ampliamente la importancia de los efectos muscarínicos parasimpáticos de la variabilidad basal de la frecuencia cardíaca fetal.

Se ha visto que con la administración de atropina a la madre, hay desaparición de la irregularidad de la frecuencia cardíaca, así como un aumento de esta en promedio. (16) Es de llamar la atención el hecho de que la taquicardia sola se acompaña de disminución de la variabilidad.

En cuanto a las oscilaciones, los mecanismos inmediatos que la producen, pueden resumirse tentativamente como fluctuaciones rápidas de la actividad cardioaceleradora parasimpática y la actividad cardioaceleradora simpática que fluctúa más lentamente superpuesta cada una en el nivel de actividad tónica - de las respectivas inervaciones cardíacas.

Uno de los factores importantes de la variabilidad cardíaca fetal, es la motilidad somática. Se conoce bien la relación entre los movimientos fetales y sus aceleraciones de la frecuencia cardíaca. (17)

Otros factores que afectan la variabilidad son la hipoxia y un sin número de medicamentos como benzodiazepínicos, - bloqueadores beta etc.

1.5. CARDIOTOCOGRAFIA

La disponibilidad de los recursos técnicos en la práctica clínica cotidiana, obliga a todo médico que pretende usarla, a profundizar en los sistemas de recolección de datos, su procesamiento y la interpretación clínica que debe otorgárseles.

Con este concepto, es pertinente realizar una revisión ordenada, clara y precisa de la cardiocografía a partir de las bases técnicas de su funcionamiento.

Básicamente el cardiotocógrafo que es el aparato que registra simultáneamente la frecuencia cardíaca del feto (F.C.F.) y la contractilidad uterina (C.U.) recibe una señal, la procesa y la inscribe en un papel graficado que recibe el nombre de cardiocograma.

Estas funciones las realiza mediante: un transductor (receptor de señal); un amplificador; un filtro; un contador (cardiotacómetro) y un graficador de doble canal que inscribe en el papel termosensible la frecuencia cardíaca fetal y la contracción uterina y/o los movimientos fetales en las porciones superior e inferior respectivamente.

La actividad cardíaca del feto puede obtenerse a partir de tres tipos diferentes de señal generadas por el corazón: -
1.- ruidos producidos en cada ciclo cardíaco o fonocardiografía; 2.- movimientos que produce el corazón y el flujo de la -

sangre por ultrasonografía y finalmente 3.- la captación de la señal eléctrica propia de la actividad cardíaca o electrocardiografía.

Cada una de estas señales es recogida por un transductor específico, procesada de manera particular y graficada de forma semejante; es decir, la manifestación gráfica no es otra cosa que la traducción numérica de los latidos minuto a minuto del ritmo cardíaco fetal. Esta frecuencia es obtenida de la diferencia en tiempo, en milisegundos, que transcurre entre dos eventos sucesivos de la señal eléctrica del corazón.

La actividad uterina puede ser registrada a través de dos tipos de señales diferentes: los cambios de tensión que ocurren en la pared abdominal como resultado de la contracción uterina y los cambios de presión en el interior de la cavidad amniótica recogidos a través de un cateter conectado al aparato que los inscribe en el canal respectivo.

PRINCIPIOS UTILIZADOS EN LOS REGISTROS.

Electrocardiografía.

Este procedimiento puede realizarse a través de electrodos colocados directamente en el feto (habitualmente en la piel cabelluda) o por medio de electrodos ubicados sobre el abdomen materno, sobre la proyección abdominal del feto (electrocardiografía externa).

La señal es contada a partir de las ondas R del complejo Q R S con un control automático de ganancia que asegura la uniformidad del voltaje de la onda disparadora de señal y por lo tanto, un mejor registro. El cardiografómetro cuenta las señales suficientemente amplificadas y filtradas y las convierte en frecuencia.

En el afán por sustituir los métodos invasores, se ha intentado obtener el registro de la actividad eléctrica del corazón a través de electrodos colocados en la pared abdominal de la madre. Este procedimiento está muy lejos de substituir la electrocardiografía directa y es poco aplicable en la práctica diaria.

TOCOCARDIOGRAFIA EXTERNA.

En este caso, el transductor consiste en un pivote conectado a un resorte y éste a un tacodinamómetro, que mide los desplazamientos de la pared abdominal. Este dispositivo no es capaz de marcar el tono real ni la intensidad verdadera de la contracción uterinas y los datos que grafica son aproximados. El dispositivo se coloca en la zona de mejor palpación de la contracción uterina a nivel del fondo. Se usa principalmente en los estudios anteparto y durante las fases iniciales del trabajo de parto.

TOCOCARDIOGRAFIA INTERNA.

Este procedimiento que consiste en colocar un cateter -

en la cavidad uterina por vía abdominal o transcervical y conectarlo hasta el manómetro encargado de registrar los cambios de la presión intrauterina que posteriormente son inscritos en el papel. Este tipo de instrumento es capaz de medir adecuadamente el tono, la intensidad, la duración y la frecuencia de las contracciones uterinas.

Las diferentes señales descritas, se incriben en un papel termosensible que corre a una velocidad de 1 a 3 cm. por minuto. Está dividido en dos secciones; una por canal, el superior que registra la frecuencia cardiaca fetal, teniendo divisiones horizontales que equivalen a 30seg. a la velocidad descrita y divisiones verticales que equivalen a 10 latidos cada una en una escala que va de 30 a 240 latidos minuto, y el canal inferior para el registro de la contractilidad uterina dividido también por líneas horizontales que corresponden al tiempo y divisiones verticales que corresponden a la intensidad. La calibración se realiza a partir de la primera línea (tono) y las demás equivalen a los mm hg.

1.6. CONCEPTOS BASICOS

El estudio del cardiotocograma clásicamente se divide en:

- a) Características de la línea basal
- b) Cambios periódicos de la FCF

Características de la línea basal: comprende esencial-

mente la medición de la frecuencia cardíaca fetal basal, expresada en latidos por minuto y su variabilidad.

Frecuencia cardíaca fetal basal: es la frecuencia cardíaca persistente que se encuentra fuera de contracciones uterinas y de fenómenos grandes de respuesta fetal. La FCFB normal, está comprendida entre 120 y 150 latidos por minuto.

ALTERACIONES:

Taquicardia	leve	151 a 160 lat min
	moderada	161 a 180 lat min
	severa	181 ó más lat min
Bradycardia	moderada	100 a 119 lat min
	severa	menor de 100 lat min

La taquicardia y bradicardia deben interpretarse como signos de mal estado fetal, a mayor intensidad de éstas, mayor riesgo para el feto.

ACELERACIONES Y RETARDOS

Son modificaciones transitorias de corta duración de la FCF que se insertan en la línea base.

ACELERACIONES: son ascensos transitorios de la FCF que pueden presentarse de modo espontáneo o inducidas aparentemente por la actividad uterina o fetal.

Se han sugerido diversas clasificaciones de las aceleraciones.

En la actualidad clasificamos las aceleraciones en cinco tipos:

- a) Aceleraciones cortas; caracterizadas por una onda única o doble de escasa duración y pequeña amplitud.
- b) Aceleraciones largas (elípticas) con una duración muy superior (120 seg) y una amplitud algo mayor.
- c) Aceleraciones periódicas caracterizadas por una sucesión encadenada de aceleraciones cortas, su duración es también considerable (95 seg).
- d) Aceleraciones combinadas siendo éstas de dos tipos:
 - alfa) en el caso de que la aceleración va seguida de una aceleración.
 - beta) en el caso de una desaceleración tipo variable, precedida y seguida de sendas aceleraciones.
- e) Aceleraciones mixtas siendo la asociación de dos o más tipos arriba descritos.

RETARDOS. También denominados desaceleraciones o DIPs, siendo un descenso transitorio de la FCF que tiene lugar generalmente en relación a una contracción, pero también pueden ser espontáneos o atribuibles a movimientos fetales.

Para los retardos también se han propuesto varias clasificaciones, siendo las principales las siguientes:

- I. La clasificación de Caldeyro-Barcia se basa en el desfase entre el fondo del retardo y el acmé de la

contracción uterina.

- a) Dip tipo I, se caracteriza por un desfase del orden de 3 seg y siempre menor de 18 seg.
- b) Dip tipo II se define por un desfase que por término medio es de 41 segundos (fig.)

II. Clasificación de Hon, se basa en la cronología entre el principio del retardo y el de la contracción uterina y en la forma de la curva de desceleración.

Así, este autor distingue:

- a) Desceleración precoz
- b) Desceleración tardía
- c) Desceleración variables (fig.)

III. Clasificación Hammacher. Este autor distingue:

- a) Dip I. El fondo del retardo coincide con el tercio superior de la contracción uterina.
- b) Dip II. El fondo de la desceleración es netamente posterior en relación al tercio superior de la contracción uterina correspondiente.
- c) Dip 0. Caracterizado por una caída de la FCF, rápida y de escasa amplitud, precedida por una pequeña aceleración.

IV. Clasificación de Sureau.- distingue entre retardos espontáneos y los provocados por una contracción uterina. Lo que importa para este autor, es la bradicardia residual; es decir, la parte de bradicardia

que persiste después de la terminación de la con-
tracción uterina (fig.)

1.7. PRUEBAS DE VALORACION DEL ESTADO FETAL.

La evaluación antenatal del estado fetal mediante la mo-
nitorización biofísica, puede llevarse a cabo mediante dos gru-
pos de técnicas:

1. Métodos basales, denominados también no estresantes, que consisten únicamente en el registro cardiotoco-
gráfico basal, sin mediar factor alguno de sobrecar-
ga como no sean los movimientos del feto.
2. Métodos de sobrecarga, considerados como estresantes, que investigan la tolerancia del feto a una hipoxia provocada. Todas las pruebas de este tipo tienen en común, someter al feto a un estrés que provoque una disminución del oxígeno fetal, estudiando simultánea-
mente la respuesta de la FCF ante este estrés.

PRUEBAS ESTRESANTES.

- I. Prueba de hipoxia materna inducida. Se basa en la -
reducción de la concentración de oxígeno en el aire
inspirado por la madre, como medio de disminuir el -
aporte oxigenado al feto.
- II. Prueba de la Oxitocina. La prueba en escencia, con-
siste en observar la respuesta de la FCF a las con-
tracciones uterinas, inducidas anteparto mediante in

fusión con oxitocina.

III. Prueba de Stembera. Es una prueba de esfuerzo en la cual se usa una bicicleta de gimnasio acoplada a la mesa de exploración.

IV. Prueba de Neme. Prueba de esfuerzo en la cual la paciente efectúa hasta el cansancio, flexiones repetidas del tronco sobre las extremidades.

V. Prueba de Hon. Es una prueba de compresión que consiste simplemente en la compresión del fondo uterino con ambas manos durante un minuto en dirección de la pelvis.

VI. Prueba de compresión cervical. Consiste en comprimir con la punta de los dedos, el segmento inferior uterino en la zona del cuello fetal, donde probablemente pueda existir una circular de cordón.

PRUEBAS NO ESTRESANTES.

Es en 1976-1977, cuando Silvio Aladjem y Antonio Feria, inician los estudios de monitorización fetal no estresante como un método clínico válido de evaluación fetal.

Las pruebas no estresantes consisten en observar las características del registro de la frecuencia cardíaca fetal, cuando no existe factor interno o externo conocido que pueda causar alteraciones para el feto. Esta debe reunir algunas condiciones como son:

sin hipoglicemia

- . sin hipotensión
- . sin contracciones uterinas
- . en posición semifowler o DLI

La interpretación se hará de la siguiente manera:

1. se observa primero la FCF basal.
2. Se evalúa la variabilidad, para lo cual existen diferentes clasificaciones e interpretaciones. En general la variabilidad se refiere a dos fenómenos.
 - a) Frecuencia.- o sea, el número de ciclos que se presentan en un minuto; ciclo es la fluctuación periódica de la FCF que se da en un minuto y se mide por el número de crestas o de ondas que se dan en este lapso (Long Therm).
 - b) Amplitud.- o sea, la fluctuación instánea que se produce por la variación del lapso que transcurre entre un latido y otro, y es lo que se observa en el registro como grosor o anchura de la línea de registro (Short Therm).

La frecuencia normal tiene sus límites en 3 a 5 ciclos por minuto. 2 o menos, significa baja capacidad de respuesta fetal. 6 o más ciclos, se asocian con presencia de compresiones de cordón o placenta.

La amplitud normal va de 6 a 15 latidos, 5 o menos significa baja capacidad de respuesta fetal y 15 o más, se asocia con compresión de cordón.

- . sin hipotensión
- . sin contracciones uterinas
- . en posición semifowler o DLI

La interpretación se hará de la siguiente manera:

1. se observa primero la FCF basal.
2. Se evalúa la variabilidad, para lo cual existen diferentes clasificaciones e interpretaciones. En general la variabilidad se refiere a dos fenómenos.
 - a) Frecuencia.- o sea, el número de ciclos que se presentan en un minuto; ciclo es la fluctuación periódica de la FCF que se da en un minuto y se mide por el número de crestas o de ondas que se dan en este lapso (Long Therm).
 - b) Amplitud.- o sea, la fluctuación instánea que se produce por la variación del lapso que transcurre entre un latido y otro, y es lo que se observa en el registro como grosor o anchura de la línea de registro (Short Therm).

La frecuencia normal tiene sus límites en 3 a 5 ciclos por minuto. 2 o menos, significa baja capacidad de respuesta fetal. 6 o más ciclos, se asocian con presencia de compresiones de cordón o placenta.

La amplitud normal va de 6 a 15 latidos, 5 o menos significa baja capacidad de respuesta fetal y 15 o más, se asocia con compresión de cordón.

Existen algunas clasificaciones como la de Aladjem y Fe ria, que toman en cuenta algunas características del registro sobre todo en lo que se refiere a la respuesta fetal con los - movimiento, de esta manera tenemos:

1. Patrón reactivo.- caracterizado por una línea base de la frecuencia cardíaca fetal de entre 120 a 150 - latido minuto, con una variabilidad de 10 lat. min. y con la presencia de por lo menos 5 movimientos fe- tales en un período de 20 minutos, acompañados de - aceleraciones de la frecuencia cardíaca fetal.
2. Patrón no reactivo.- caracterizado por una línea ba se de la frecuencia cardíaca fetal de 120 y 150 lat. min. con una variabilidad de menos de 10 lat. min. y ausencia de actividad fetal o menos de 5 movimientos en 20 min. sin aceleraciones de la FCF.
3. Patrón sinusoidal.- caracterizado por una línea de base de la FCFB oscilante, con mínima variabilidad y ausencia total de movimientos fetales o aceleraciones de la FCF o ambos.

Considerando en general, que un feto en buenas condicio nes tiene como respuesta normal, una pequeña taquicardia con - cada movimiento, la cual vuelve a la normalidad en 15 a 30 se- gundos, se pueden describir los siguientes patrones:

- A) Si se observa una taquicardia con duración de tres - minutos o más, se denomina patrón elíptico y proba--

blemente se deba a un estímulo hipóxico.

- B) Cuando la respuesta es una pequeña aceleración seguida de una caída profunda, se denomina patrón lambda y lo más probable es que represente una respuesta a una oclusión temporal del cordón.
- C) Patrón omega.- la alta incidencia de las variaciones tipo omega, hace suponer que éstas representan modificaciones reflejas de corta duración a estímulos normales de los sistemas simpático y parasimpático. Por lo tanto, los patrones omega son de buen pronóstico.

2. JUSTIFICACION.

En base a los conocimientos expresados en el primer capítulo y con la finalidad de obtener un método que substituya a la cardiotocografía, para detectar alteraciones de la salud fetal en grandes núcleos de población, se propone llevar a cabo el siguiente trabajo, que, de resultar positivo, será de gran trascendencia.

1. Para la selección de pacientes que realmente requieren estudios tan sofisticados, costosos y difíciles de obtener, como son los registros cardiotocográficos.
2. Para proporcionar confiabilidad del buen estado fetal, a aquellas embarazadas que no requieren de otros tipos de estudio, y
3. Para eliminar de las consultas prenatales de alto riesgo, a las embarazadas que no necesitan la utilización de éstos recursos.

3. OBJETIVOS.

1. Inmediatos.

Evaluar el grado de confiabilidad que tiene un estudio clínico de la respuesta cardíaca fetal, a movimientos inducidos mediante comparación con:

1. Registro cardiotocográfico externo por ultrasonido_ (respuesta fetal a movimientos inducidos) registrado durante 1 minuto.
2. Registro cardiotocográfico externo por ultrasonido_ (evaluación de la F.C.F. registrada durante 20 minutos).
3. Evaluación de las condiciones del recién nacido, al nacimiento, mediante Apgar del 1ª y 5ª min.

4. MATERIAL Y METODOS.

Se estudiaron en el Servicio de Medicina Perinatal del Hospital General "Gral. Ignacio Zaragoza" del I.S.S.S.T.E.

31 embarazadas con:

- 1.- 28 a 41.6 semanas de gestación
- 2.- embarazo de bajo riesgo
- 3.- que no requieren tratamiento de urgencia.
- 4.- sin trabajo de parto
- 5.- sin administración de medicamentos actualmente.

Se llevó a cabo estudio doble ciego de la respuesta de la frecuencia cardíaca fetal a estimulación externa con movimientos fetales inducidos.

1. Respuesta clínica: evaluada mediante conteo del registro auditivo de una señal de doptone mediante la siguiente técnica:

- 1.1. Embarazada en decúbito dorsal, en semifowler
- 1.2. Signos vitales estables.
- 1.3. Informada de lo que se va a hacer.
- 1.4. Se escucha el latido fetal por el término de un minuto como base y el conteo se hace 10 segundos sí, 5 no; se anotan las 4 cifras obtenidas durante 1 minuto, se suman y se promedian, siendo este el resultado de base.

- 1.5. Se lleva a cabo estimulación fetal mediante movimientos inducidos manualmente por el médico - durante 15 segundos.
 - 1.6. Se lleva a cabo conteo de la frecuencia cardíaca fetal durante 1 minuto en la misma forma que en el punto 1.4, y se obtiene un resultado promedio, observándose si hubo o no, un ascenso de la frecuencia cardíaca simultáneo o inmediatamente posterior al estímulo.
 - 1.7. Si se obtiene un ascenso transitorio simultáneo o inmediatamente posterior al estímulo con regreso a la basal en ese minuto, se califica la prueba como positiva y se interpreta que el feto tiene una buena respuesta, pronosticándose - un buen estado de salud.
 - 1.8. Si no se obtiene como respuesta un ascenso transitorio y el registro audible se valora como - plano o con descenso de la F.C.F., así como una taquicardia prolongada, se valora la prueba como NEGATIVA y se interpreta como sospecha de - mal estado de salud fetal, que requiere otros - métodos de estudio más precisos y específicos - para comprobarlo.
2. Inmediatamente después de esta prueba clínica, se - lleva a cabo en la misma posición, una prueba instru

mentada mediante registro cardiotocográfico de la F.C.F.

- 2.1. Registro de la F.C.F. basal durante 10 min.
- 2.2. Estimulación fetal igual que en 1,5.
- 2.3. Registro continuo durante 10 min. en D.D. (semifowler) y 10 minutos en decúbito lateral izquierdo.
- 2.4. Una vez obtenido el registro, es llevado a otro médico (experto en interpretación) quien valora.
 - 2.4.1. respuesta fetal durante el minuto de la estimulación.
 - 2.4.2. Respuesta fetal mediante la interpretación del registro integral (30 minutos).

El estudio es doble ciego porque los médicos que valoran el estudio clínico y el cardiográfico son distintos y lo hacen en diferente lugar y tiempo, sin conocer entre si los resultados. Una vez obtenidas las valoraciones, se llevaron a cabo estudios estadísticos para observar el grado de asociación entre las 2 interpretaciones.

Fueron evaluadas además, las condiciones de salud de los recién nacidos que nacieron cuando máximo 1 semana después de haber hecho el estudio clínico y el registro de la F.C.F.

4. Mediante métodos estadísticos (2) se evaluó el grado de correlación entre los diferentes resultados.

5. RESULTADOS.

Estudio 1.- De las 31 pacientes clínicamente se detectaron 19 normales y por cardiotocografía 22. Clínicamente hubo 12 anormales y cardiotocográficamente 9. (tabla 1)

De los 12 anormales detectados clínicamente, 8 fueron iguales con el tococardiógrafo y 4 desiguales. (tabla 2)

De los 19 normales clínicamente, uno no corresponde a la valoración CTG la cual lo reporta como anormal, el producto al momento del nacimiento fué un parto eutócico con peso de 2,525 y apgar de 8-9. Por la discordancia existente se analizó nuevamente el trazo TCG apreciándose que en el momento de la valoración, coincidió con una espica las cuales se repetían en forma constante. El parto fué eutócico con un producto en buen estado, lo que señala la confiabilidad del método clínico. (fig. 1)

Hubo otro caso de un embarazo de 41.5 semanas, el cual clínicamente no se detectaron cambios en la frecuencia cardíaca fetal posterior a la estimulación, catalogándose como un patrón sin cambios 0 negativo (fig. 2) y el resultado del cardiotocógrafo fué normal para ese producto.

Posteriormente, se atendió parto eutócico y obteniéndose se producto masculino con peso de 3500 gr., líquido meconial - +++ y apgar 5/7.

Así mismo, tuvimos un caso de un embarazo de 39,4 semanas, el cual después de la estimulación externa, tanto clínica como tococardiográficamente, se calificó como producto reactivo; sin embargo, 11 días después, se atendió parto eutócico obteniéndose un óbito. Esto se puede explicar de la siguiente manera, es sabido que la confiabilidad de un trazo tococardiográfico normal es de 6-7 días (), este producto llegó 11 días después en período expulsivo al servicio, lo que sale del margen de seguridad del estudio realizado. (fig. 3)

5. RESULTADOS.

Estudio 1.- Se estudiaron 31 casos, en los cuales se obtuvo:

	CLINICO	C.T.G. 1 min.	
positivo (normal)	19	22	41
negativo (anormal)	12	9	21

$$\chi^2 = .640$$

$$p < .5733$$

Tabla 1 Resultados del estudio comparativo entre valoración clínica y registro C.T. de 1 minuto.

	COINCIDEN	NO COINCIDEN	TOTAL
NORMAL	18	1	19
ANORMAL	8	4	12
TOTAL	26	5	31

$$\chi^2 \quad 4.28$$

$$P_e \quad 7.2 \times 10^{-4}$$

Tabla 2.

De los 19 productos normales que se detectaron clínicamente, sólo uno no corresponde a la valoración cardiotocográfica; La valoración clínica es antes de la estimulación 150-144-150 y después de ésta, tiene un ascenso hasta 168 y desciende a 144 lo que clínicamente es un patrón normal, el resultado CTG refiere que es anormal. Al nacimiento se obtiene un producto por parto eutócico con APGAR de 8/9. Siendo más congruente con el resultado con la clínica.

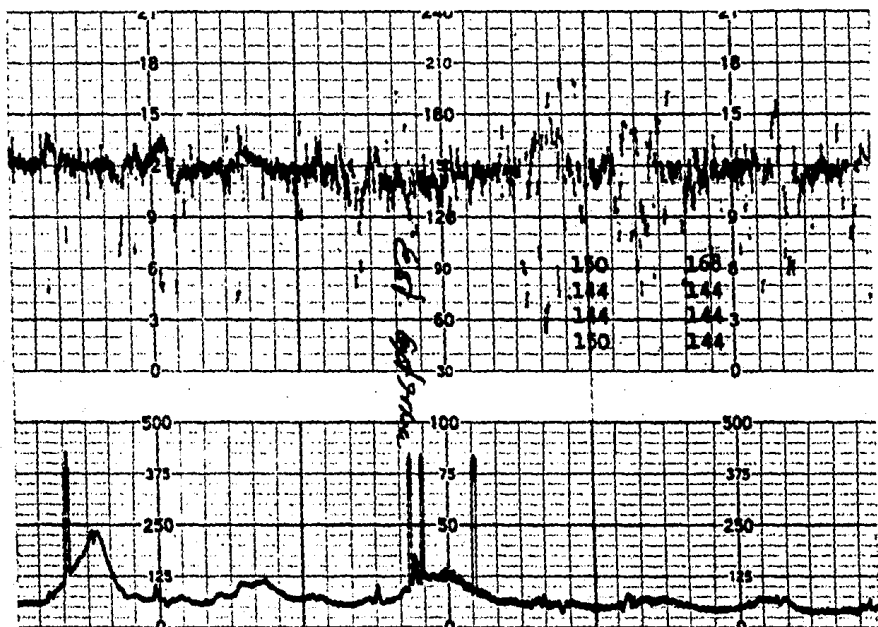


Fig. 1. Valoración clínica: normal positivo
 Valoración CTG, 1 min. anormal.
 Resultado: parto eutócico APGAR 8-9, 6 días después.

En este caso no hubo congruencia entre la clínica y el trazo - cardiotocográfico. En los números de la izquierda (valoración clínica), tenemos 150-156-144-144 y después de la estimulación, en los números de la derecha se aprecia 150-150-150 o sea, sin cambios catalogándose clínicamente como anormal o negativo. El reporte del cardiotocógrafo es de un trazo normal, sin embargo, el producto nació 6 días después con líquido meconial ++++ y un APGAR de 5-7. Lo que corresponde más con la clínica.

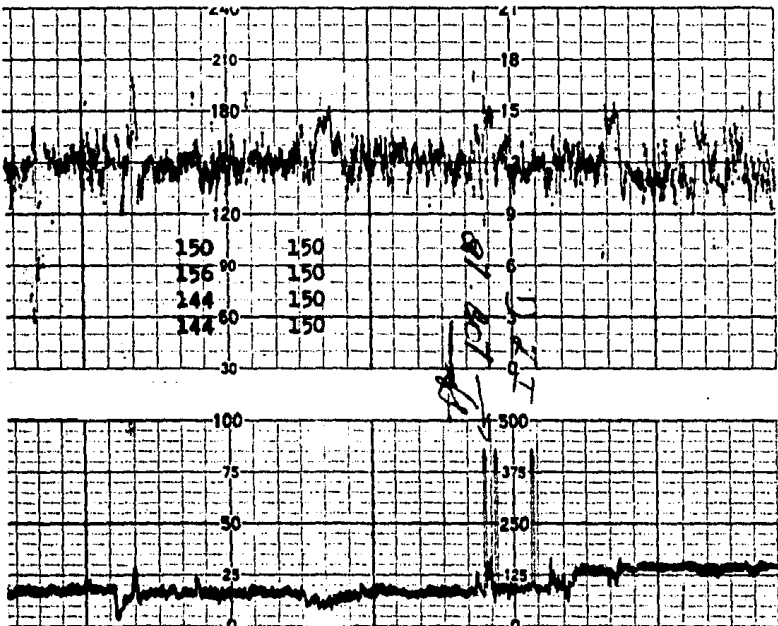


Fig. 2. Valoración clínica: normal negativo
 Valoración RCT 1 min: normal
 Resultado: parto eutócico meconio, APGAR 5-7.

ESTUDIO 2.

Se estudiaron otras 31 pacientes con características similares a las del grupo 1, pero con embarazo de término.

En este grupo, se hizo la valoración clínica en forma similar al grupo 1, pero la valoración cardiotocográfica fué el registro en forma integral, estudiado durante los 20 minutos que se hace habitualmente (10 en decúbito dorsal y 10 en decúbito lateral), así como el resultado de la interpretación de la respuesta en el minuto de la estimulación.

Los resultados obtenidos se sumaron a los del primer grupo, con lo cual se obtuvieron 62 casos en los que: con la evaluación de 1 minuto se obtuvo:

	NORMAL	ANORMAL	TOTAL
COINCIDEN	33	13	46
NO COINCIDEN	7	9	16
T O T A L	40	22	62

 χ^2

P.

Tabla 3. Resultados del estudio comparativo entre valoración clínica y registro C.T. de 1 minuto.

Cuando se comparó el estudio clínico con la valoración del registro de 20 minutos, se obtuvo:

	NORMAL	ANORMAL	TOTAL
COINCIDEN	37	7	44
NO COINCIDEN	3	15	18
T O T A L .	40	22	62

$$\chi^2$$

$$P.$$

Tabla 4. Resultados del estudio comparativo entre valoración clínica y registro cardiocardiográfico de 20 minutos.

Observándose en las figuras 4, 5 y 6, algunos ejemplos de concordancia entre la clínica y el registro cardiocardiográfico de 20 minutos.

En la figura 7, un ejemplo de discordancia entre el resultado de evaluación clínica y la del registro cardiocardiográfico.

En el siguiente caso se presenta una paciente de 32 años, multi gesta con 37 semanas de gestación, en los números de la izquierda se aprecia 162-168-168-162 y después de la estimulación externa, 162-168-168-162,clínicamente se cataloga como una taquicardia fetal, así como un trazo No. 3 que corresponde a un patrón que no presenta cambios. En el trazo cardiotocográfico también se corrobora la taquicardia, así como un trazo comprimido con disminución de la variabilidad. Nuevamente la valoración clínica corresponde a la valoración cardiotocográfica.

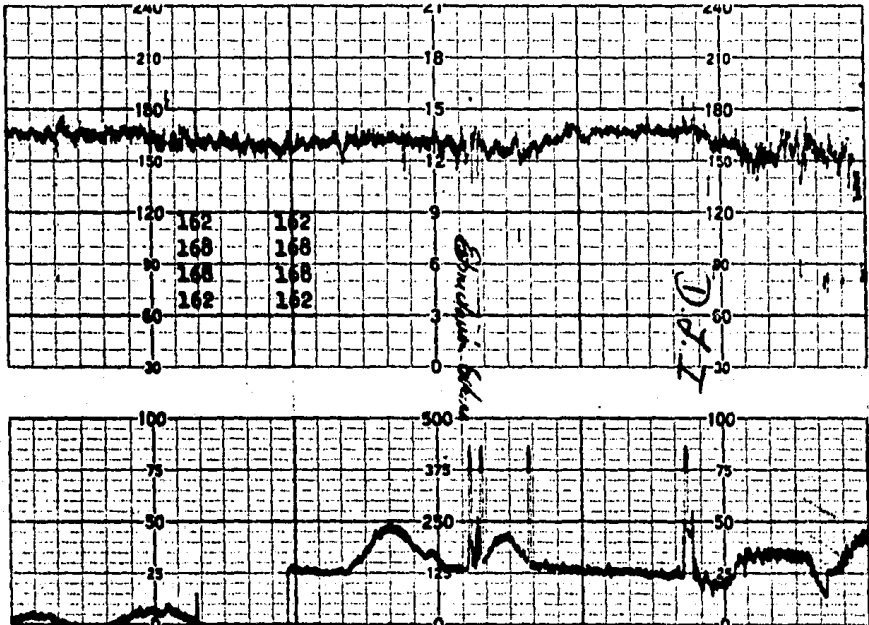


Fig. 4. Valoración clínica negativa (anormal)
Valoración de registro C.T.G. negativa (anormal)

En esta lámina se aprecia también en los números de la izquierda, una FC de 132-138-138-144, después se hace la estimulación durante 15 segundos apreciándose un ascenso hasta 150 lat. min, y descendiendo a 132, este trazo clínico es calificado como normal, igualmente sucede con el trazo tococardiográfico.

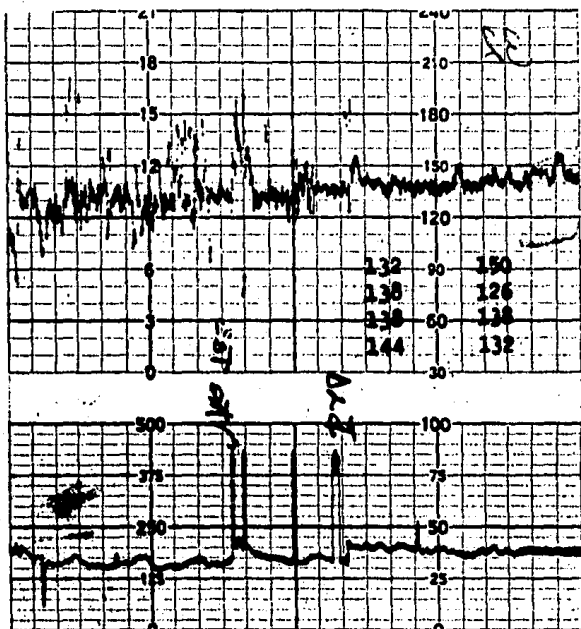


Fig. 5. Valoración clínica; positivo (normal)
Valoración registro C.T.G.; positivo (normal)

En este otro caso vemos también que la valoración clínica es congruente con la cardiotocográfica, teniendo un trazo comprimido con disminución de la variabilidad, datos que también se detectan con la valoración clínica antes y después de la estimulación ya que no se aprecian variaciones en la frecuencia cardíaca fetal. Este trazo, tanto clínico como cardiotocográfico, se catalogaron como anormales.

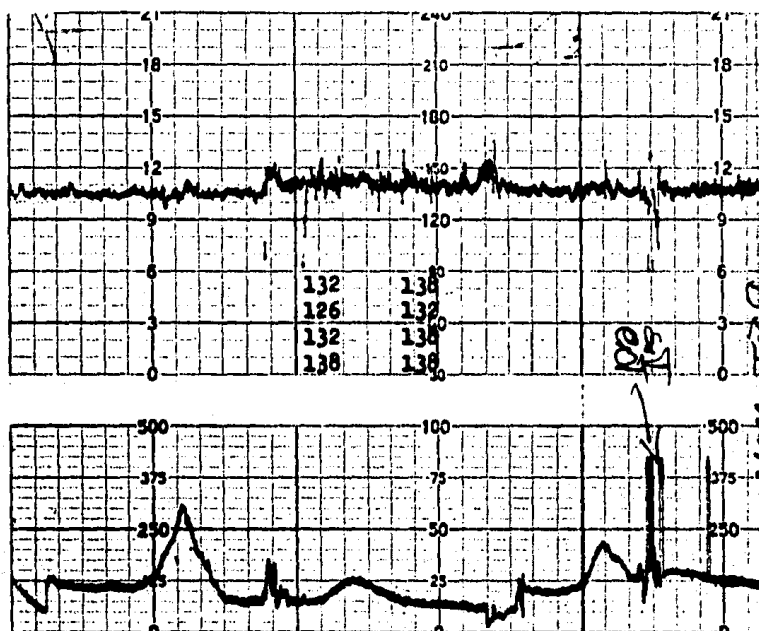


Fig. 6. Valoración clínica: negativa (anormal)
Valoración de Reg. C.T.G. negativo (anormal)

Aquí se muestra como se analizaron los resultados, los números que se presentan a la izquierda corresponden a la evaluación clínica antes de la estimulación, los de la derecha después de la estimulación de 15 segundos. De esta forma vemos que en la primera columna se aprecia una F.C. de 138-144-150-144 y después de la estimulación tenemos 174-168-150-144, apreciándose un ascenso transitorio y vuelve a la línea basal. Esto no se puede comprobar con el trazo tococardiográfico, el cual es anormal, - lo que quiere decir que la evaluación clínica no corresponde a la del tococardiografo, ya que existe baja variabilidad.

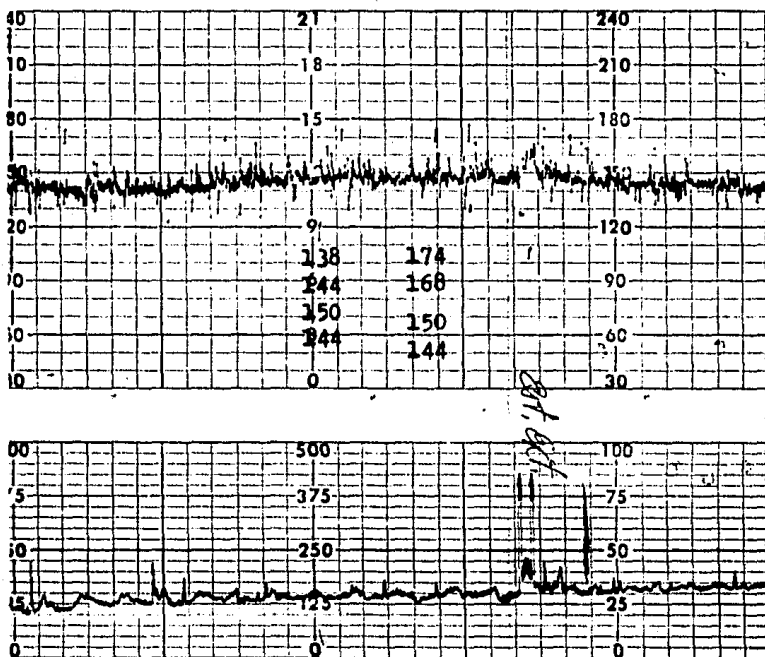


Fig. 4. Valoración clínica (normal)
Valoración Reg. C.T.G. (anormal)

ESTUDIO 3.

Con el fin de tener una evaluación más objetiva del método clínico propuesto, y en vista de la discordancia observada, principalmente en los casos de anormalidad, se hizo un estudio comparativo entre el resultado de estudio clínico con el resultado del estado del recién nacido al nacimiento. 24

Se incluyeron 24 recién nacidos que nacieron en un plazo no mayor de 6 días después de haberse realizado el estudio clínico.

El estado de salud del recién nacido se consideró mediante evaluación por el método de Apgar, clasificándose en:

Apgar	1-3	severamente deprimido
	4-6	moderadamente deprimido
	7 y más	vigoroso

con esta metodología se obtuvieron los siguientes resultados: - 24 nacimientos por parto eutócico.

Se consideró que el estado del R.N. clasificado como vigoroso, debe coincidir con una evaluación clínica normal.

EVALUACION CLINICA

APGAR DEL 1er. MIN.	NORMAL POSITIVA	ANORMAL NEGATIVA	TOTAL
R.N. VIGOROSO	16	3	19
R.N. DEPRIMIDO	0	5	5
T O T A L .	16	8	24

Tabla 5. Resultados del estudio comparativo entre evaluación -
clínica y estado del R.N. al nacimiento.

El mismo resultado se observó con el Apgar de 5º minuto, ya que todos los R.N. se conservaron en éste como vigorosos.

6. COMENTARIOS.

Los objetivos de este trabajo, tienden a tratar de evaluar la utilidad de un método clínico empleado con el fin de conocer el estado de salud fetal con un grado de confiabilidad para:

1. Contar con un instrumento que nos permita fácilmente detectar pacientes que requieran de estudios más sofisticados, para evaluar con mayor precisión el estado del feto.
2. Contar con un instrumento que nos de confiabilidad para manejo de pacientes en las que determinamos que no requieren otros estudios o tratamientos.
3. Contar con un método de diagnóstico del estado fetal, que pueda con ventajas de
costo
aplicabilidad
ser utilizado en grandes masas de población, como recurso preventivo.

Con los resultados obtenidos, se puede pensar con mucha fundamentación, que los objetivos se están cumpliendo en forma satisfactoria, ya que se observa en el estudio 1. que la coincidencia de resultados evaluada clínicamente y con el estudio de 1 minuto de registro cardiotocográfico, es alta, sobre todo, cuando se tienen evaluaciones normales en ambos métodos.

Sin embargo, los resultados anormales tienen un nivel mínimo de coincidencia, lo cual podría tener como explicación que la evaluación clínica de la respuesta fetal por medio de un doptone tiene muchas ventajas, ya que los cambios de la F.C.F. como respuesta a la estimulación, se aprecia fácilmente por el oído y no tiene artefactos intermedios como puede ocurrir con el registro cardiotocográfico, en el cual resulta difícil obtener una buena señal, por los movimientos fetales; por otro lado, aún teniendo un buen registro, al momento de leerlo, influye en la interpretación la posibilidad de presencia de espigas o de una variabilidad muy amplia: (compresión de cordón), que facilitarían la posibilidad de tener muchas evaluaciones falsas negativas.

Al hacer el estudio comparativo entre la evaluación clínica y el registro cardiotocográfico de 20 minutos, se encuentran nuevamente una correlación muy alta en los casos que se consideraron positivos, o sea, con una respuesta normal, no así en los anormales o negativos en los que la correlación fue mínima. Esta situación no puede ser explicada, sino a la luz de un estudio que nos revele el estado real del feto y esto se logra cuando se hace la evaluación del recién nacido, cuando éste no ha tenido otros factores durante el parto que puedan alterar los resultados (sufrimiento fetal, parto prolongado, etc.)

Al hacer el estudio de correlación entre el resultado de la evaluación clínica del feto (respuesta cardíaca fetal a -

los movimientos inducidos) con el resultado de la evaluación del recién nacido al nacimiento por medio del método de Apgar, se encontró que nuevamente la asociación entre valoración fetal positiva o normal, coincide en todos los casos con recién nacidos vigorosos o normales.

Nuevamente también se observó, que en los casos evaluados clínicamente como anormales, no hubo correlación con el estado del recién nacido, con lo cual y a la luz de los resultados de nuestros 3 estudios, se puede concluir que:

7.- CONCLUSIONES.

1. Cuando el resultado de la prueba clínica es positivo, o sea que existe una respuesta de la frecuencia cardíaca considerada como normal (presencia de ascenso transitorio consecutivo a movimientos inducidos), existe una correlación alta con los resultados que se obtendrán, si se llevara a cabo un registro cardiocográfico de la F.C.F., por lo cual, en estos casos es posible con un alto grado de confiabilidad, no hacer uso de este estudio sofisticado y difícil de obtener.
2. Cuando los resultados de la prueba clínica son negativos o anormales; es decir, que no existe un ascenso transitorio de la F.C.F. consecutivo a movimientos inducidos, es necesario llevar a cabo estudios más detallados de la respuesta cardíaca fetal con valora

ESTA TESIS NO PUEDE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

49.

ción acuciosa del registro cardiotocográfico no estrese o incluso, en los casos de duda, seguir los lineamientos cardiotocográficos ya instituidos que consisten incluso, en llevar a cabo un estudio de tipo estresante como la valoración de la respuesta fetal a contracciones uterinas inducidas (Va Re Fe)

3. Si este método clínico se hace repetidamente, hasta lograr una buena experiencia personal, puede considerarse confiable para detectar aquellas embarazadas que requieren de estudios más completos, para una más confiable evaluación del estado de salud de su hijo in útero.
4. Este método clínico resulta más fácil y económico que el estudio cardiotocográfico.
5. No debe olvidarse que este método como todos, solo es una ayuda que complementa una historia clínica integral de la paciente embarazada.

8.- BIBLIOGRAFIA

1. Wood, C., and Renou; Fetal Heart rate monitoring Fetal Physiology and Medicine. Philadelphia 1976.
2. Vapaavouri, E.K.; Development of cardiovascular responses to autonomic blockade in intact fetal. Biol. Neonate 1973.
3. Renou, P, Newman: Autonomic control fetal rate heart; Am. j. Obstet. Gynecol. 1969.
4. Comroe J.H.; The peripheral Chemoreceptors. Am. Physiology Society, 1964.
5. Jansen A.H.; Peripheral Chemoreceptor function in the - fetus. Sem. Perinatol, 1:327. 1977.
6. Goodwin, J.W.; The effect of aortic chemoreceptor stimulation on cardiac output and umbilical blood flow in the fetal lamb: Am. J. Obstet. Gynecol. 116:48, 1973.
7. Dawes, G.S. Foetal and Neonatal Physiology: Year Book Medical, 1968.
8. Rudolph, A.M.; Cardiac output in the fetal Lamb Am. J. Obstet. Gynecol, 124:183, 1976.
9. Paul, R.H. Clinical Fetal monitoring Am. J. Obstet. Gynecol, 123:206, 1975.
10. Rochard. Schifrin, B.S.; Nonstressed fetal heart rate monitoring in the antepartum period; Am. J. Obstet Gynecol 1976.
11. James, L.S.; Umbilical Vein occlusion and transient acceleration on the fetal heart rate Am. J. Obstet. Gynecol. 1976.
12. Hon, E.H.; The electronic evaluation of the fetal heart - rate; Am. J. Obstet. Gynecol. 87:814, 1963.
13. The Haan, J. Varieties in the Foetale, Academic Tesis Amsterdam, 1971.
14. Lowensohn, R.I.; Heart rate variability in the brain-damaged adults. Lancet 1:626, 1977.
15. Kero, P.; Decreased heart rate variation in decerebration Syndrome, Pediatrics, 62:307, 1978.

16. Wagner, H.R.; Model of heart control by sympathetic and va
gus efferent information J. appl. Physiol, 17:349, 1962.
17. Wheeler, T.; Patterns of fetal heart rate during normal -
pregnancy, Br. J. Obstet, Gynecol. 85:18, 1978.
18. López García, R.; Conceptos generales de la evaluación bio
física del estado fetal. Memorias del Curso "Tecnología -
en el Diagnóstico Perinatal" AMGO, 1984.
19. Vargas García, C.; Cardiotocografía Memorias del Curso -
"Tecnología en el Diagnóstico Perinatal" AMGO, 1984.
20. Pronostic components of the nonreactive nonstress test -
Charles J., Am J., Obstet, Gynecol. 56:3, 1980.
21. William, R.; Nonstress testing and perinatal outcome, -
24:5 J. of Reproductive Medicine, 1980.
22. Jyotsana, Gandhi; Nonstress Test Prediction of fetal Sta-
tus J. of Reproductive Medicine, 27:2, 1980.
23. Milo B. Sampson; Rapid nonstress evaluation
Am. J. Obstet. Gynecol, 40:4, 1981.
24. Frank, A. Manning; Fetal breathing movements and the nons-
tress test in high-risk pregnancies Am. J., Obstet. Gynecol
135:4, 1979.
25. Haut, J.C.; Fetal heart rate reactivity before and after
maternal jogging during the thid trimester. Am. J., Obs-
tet. Gynecol, 1:142, 1982.
26. Pazos, R.; Association of spontaneous fetal heart rate de-
celerations during antepartum nonstress and intrauterine -
growth retardation, A. J., Obstet. Gynecol, 1:144, 1982.
27. Paul, R.H.; The evaluation antepartum fetal well-being -
using the nonstress test, Cli. Perinatol, 253:63. 1982.
28. Aladjem, S. Suerau; Clinical Perinatology Second Edition,
1980.
29. Sabatino, J.H.; Efectos fetales de la oclusión de los va-
sos umbilicales o de la aorta materna.
Tesis de doctorado en Ciencias Biológicas CLAP Uruguay, -
1974.

30. Stembera, Z.K.; The exercise test and an early diagnostic aid for fetal distress EXC. Med. Found Amsterdam, 1967.
31. Schifrin, B.S.; Contractons stress test for antepartum fetal evaluation. Obstet, Gynecol, 45:433, 1975.