



11217  
99  
LEJ

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
HOSPITAL JUAREZ DE MEXICO  
SECRETARIA DE SALUD

“CORRELACION DEL TRAZO TOCOCARDIOGRAFICO CON  
EL PH DE LA VENA UMBILICAL AL NACIMIENTO”.

T E S I S  
QUE PRESENTA EL DR.  
NICOLAS MARTINEZ HERNANDEZ  
PARA OBTENER EL TITULO EN  
LA ESPECIALIDAD DE  
GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA



México, D. F.

1995



## **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.

## **D E D I C A T O R I A S**

**A MIS PADRES: CON CARINO POR SU APOYO INCONDICIONAL.**

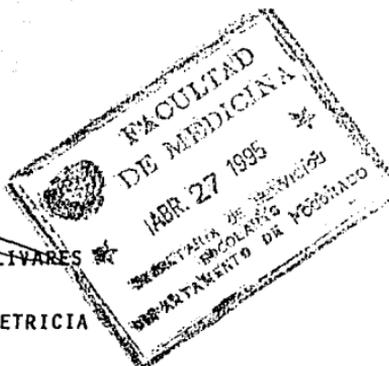
**A MI ESPOSA TOTI: GRACIAS A TU AMOR Y APOYO LOGRE REALIZAR UNO DE MIS SUEÑOS.**

**A MIS HIJOS: JHOSY Y GENY, POR SU AMOR Y ESPERA**

**A MIS MAESTROS: DR. ROBERTO JOSE RISCO CORTES  
DR. VICTOR HUGO PULIDO OLIVARES  
DR. RUSBEL MAZA CASTAÑON  
DR. VICTOR MANUEL VARGAS HERNANDEZ  
POR SUS ENSEÑANZAS Y CONSEJOS.**

**A MIS COMPAÑEROS RESIDENTES: POR COMPARTIR TRISTESAS Y ALEGRÍAS.**

~~DR. VICTOR HUGO PULIDO OLIVARES  
ASESOR DE LA TESIS  
JEFE DEL SERVICIO DE OBSTETRICIA~~



~~DR. ROBERTO JOSE RISCO CORTES  
PROFESOR, TITULAR DEL CURSO DE POSGRADO  
GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA~~



~~DR. JORGE ALBERTO DEL CASTILLO MEDINA  
SECRETARIA FEDERAL DE EDUCACION DIVISION DE ENSEÑANZA  
HOSPITAL JUAREZ DE MEXICO  
DIVISION DE ENSEÑANZA~~

*Castillo*

## I N D I C E

Introducción .....	1
Justificación .....	7
Hipótesis.....	11
Objetivos.....	12
Material y métodos.....	14
Procedimiento.....	16
Resultados.....	34
Comentarios.....	44
Conclusiones.....	46
Bibliografía.....	48

## I N T R O D U C C I O N

La finalidad principal de los cuidados perinatales es ofrecer a la madre y al producto un embarazo y una resolución adecuada del mismo, para proporcionar al núcleo familiar y a la sociedad un nuevo miembro de alta calidad.

Tomando en cuenta lo anterior, los cuidados perinatales deberán encaminarse sobre metas específicas y finalidades claras como:

- Ofrecer mejor calidad de servicios a toda embarazada calificada como de alto riesgo.
- Reconocer adecuadamente los factores de riesgo.
- Identificar y tratar cualquier patología en la madre y/o el producto.
- Optimizar los servicios encargados de los cuidados perinatales.
- Educación al núcleo familiar respecto al embarazo y sus riesgos.

Para lograr esto se requiere de la participación y esfuerzo del Gineco-obstetra y perinatologo, ya que para decidir cómo se manejara un embarazo de alto riesgo se debe tener una información básica y una valoración adecuada de esta información para establecer su manejo diagnóstico - terapéutico.

Las personas que nos dedicamos a la atención materno fetal y que somos los responsables, no sólo del feliz término de un embarazo, sino de la obtención de un ser capaz de adaptarse a las exigencias de nuestra sociedad actual, debemos aceptar:

- Que es responsabilidad del médico reconocer y valorar el riesgo en el embarazo y afrontar su diagnóstico y tratamiento con las técnicas más actuales disponibles.

En realidad, el concepto de " Embarazo de Alto Riesgo" no es nuevo, ni tampoco su identificación para un mejor cuidado perinatal, por eso es importante la valoración de todos los embarazos para identificar a toda embarazada con compromiso perinatal y separarla de la sana, constituyendo este objetivo una parte crucial de todo servicio moderno de Ginecoobstetricia.

Se define como " Embarazo de Alto Riesgo ",según T. Queenan, a aquel en que hay un factor, ya sea materno o fetal, que afectará de manera adversa los resultados de la gestación.

La gran mayoría de los embarazos tienen resultados favorables;desgraciadamente no sucede así en caso de existir algún riesgo materno o fetal, sin embargo, puede modificarse el pronóstico si se emplea un sistema que identifique los factores de riesgo y disminuya los problemas del embarazo y el nacimiento.

Actualmente existen mejores métodos para identificar el peligro y el bienestar fetales; un número de técnicas de vigilancia fetal están en investigación (4), estas incluyen el uso de microprocesadora computada en combinación con monitoreo de la frecuencia cardíaca, sistema de telemetría, monitoreo transcutáneo de tensión de O<sub>2</sub> y EEG, así como la standarización del Perfil Biofísico ya en marcha.

Algunos factores de riesgo que contribuyen a aumentar la morbimortalidad perinatal son: (1)

- 1.- AHF de malformaciones congénitas
- 2.-Problemas de tipo socioeconómico
- 3.-Cuidado prenatal escaso o nulo
- 4.-Edad de la madre menor de 18 y más de 35 años
- 5.-Estatura menor de 1.50 mts. ó peso menor del 20% de la-media
- 6.-Gestaciones en mujeres añasas y grandes múltiparas
- 7.-Periodos intergenésicos cortos
- 8.-Paridad, primero y después del quinto embarazo
- 9.-Antecedentes de prematuz
- 10.-Antecedentes de embarazos con RCIU
- 11.-Antecedentes de macrosomía
- 12.-Muertes perinatales previas
- 13.-Anomalías congénitas en SN, cardiovascular, esqueléticas o discracias sanguíneas
- 14.-Enfermedades virales teratogénicas en el primer trimestre ( TORCH )
- 15.-Enfermedades sistémicas intercurrentes en el embarazo
- 16.-Antecedentes quirúrgicos obstétricos
- 17.-Toxicomanías
- 18.-Infertilidad y/o tratamiento con hormonales
- 19.-Condiciones de stress como: tensiones emocionales graves, accidentes o exposición a radiaciones
- 20.-Complicaciones obstetricas previas o actuales como: pre-eclamsia, isoimmunización a Rh, hidramnios, RPM, DPPNI placenta previa.
- 21.Presentaciones anormales
- 22.-Embarazo múltiple

### 23.-Embarazo posfecha

Si bien, la lista mencionada arriba modifica en forma adversa el pronóstico materno-fetal, no todos los factores de riesgo anotados modifican las variables que consideraremos en el presente trabajo, tales factores los anotaremos y comentaremos en el apartado correspondiente.

En el servicio de Gineco-obstetricia del Hospital -- Juárez de México de la Secretaría de Salud en el D.F., se cuenta con una "hoja de detección de riesgo" en el embarazo y se califica como de Bajo, medio o alto riesgo según lo siguiente:

-DATOS GENERALES	BAJO	MEDIO	ALTO
Edad materna	18 a 34	16 a 17	-15 + 35
Peso Kg	+51 - 80	46 a 50	-45 + 81
Talla en cm	+ 1.50	- 149	
Estado civil	casada	unión libre sin cónyuge no deseado	
<b>-ANTECEDENTES NO PATOLOGICOS</b>			
Tabaquismo	negativo	positivo	
Etilismo	negativo	positivo	
Otras toxicomanías	negativo	positivo	
<b>-ANTECEDENTES PATOLOGICOS</b>			
Diabetes mellitus	negativo		positivo
Cardiopatía	negativo		positivo
Nefropatía	negativo		positivo
Tiroidopatías	negativo		positivo
Neumopatía	negativo		positivo
Hepatopatía	negativo		positivo

	BAJO	MEDIO	ALTO
Coagulopatía	negativo		positivo
Hipertensión crónica	negativo		positivo
Incompatibilidad Rh	negativo		positivo
Otras	negativo		positivo

**-ANTECEDENTES GINECOOBSTETRICOS**

Paridad	0 a 3	4 a 5	+ 5
Abortos	0 a 1	2	3 ó +
Cesáreas	0	1	2 ó +
Tipo de parto anterior	eutócico	distócico	
Obito o muerte neonatal	0		1 ó +
Anomalías congénitas	0	1 ó +	
Preeclamsia anterior	0	positivo	
Parto pre ó posttermino	negativo	positivo	
Productos macrosómicos	negativo	positivo	

**-EVOLUCION DEL EMBARAZO ACTUAL**

Amenaza de aborto	No ó 1		actual ó múltiple
Amenaza de parto preterm	negativo	previo	actual
Hemorragia II/III trim.	negativo	previo	actual
Preeclamsia	negativo		positivo
Enf. virales	negativo		positivo
Embarazo múltiple	negativo		positivo
Toxoplasmosis	negativo		positivo
Radiaciones I trim.	negativo		positivo

---

EMBARAZO DE RIESGO BAJO: Control en clínica de adscripción

EMBARAZO DE RIESGO MEDIO: Control en CE GO del HJM.

EMBARAZO DE RIESGO ALTO : Hospitalización GO del HJM

---

PRESENTARSE A URGENCIAS INMEDIATAMENTE EN CASO DE:

- 1.- Disminución de movimientos fetales
- 2.- Sangrado transvaginal activo
- 3.- Salida de líquido amniótico
- 4.- Contracciones uterinas
- 5.- Fiebre
- 6.- Cefalea, acufenos y fosfenos .

## J U S T I F I C A C I O N

La tarea de traducir a la clínica el diagnóstico de bienestar fetal según un "patrón normal" y el diagnóstico de sufrimiento fetal según un "patrón patológico" del trazado de la FCF no es fácil, ya que todavía no hay acuerdo absoluto ni en la definición de cada patrón ni en su significado etiopatogénico y clínico; y las preguntas continúan ¿existen patrones que permitan la continuidad del parto -- con plena tranquilidad porque garantizan el bienestar del feto y patrones que indiquen claramente la existencia de SEP?, ¿ el TTGG es reflejo de las condiciones del feto?, -- ¿es confiable el TTGG para decidir la suspensión del embarazo o debe complementarse con la determinación del Ph del cuero cabelludo fetal para diagnosticar compromiso fetal?.

Estas preguntas no tienen aún respuestas satisfactoria, ya que si es cierto que estos "patrones" representativos existen en términos de certeza estadística, para el -- juicio de cada caso en particular ( que es el que interesa al clínico) los resultados no son claros.

En efecto, según Saling, Seard, Baumgarten, Wood, etc un mismo patrón de la FCF puede corresponder a un feto ácido o no, o sea a un recién nacido deprimido o vigoroso. Esto resta valor predictivo al trazado de la FCF y dificulta la decisión de una conducta obstétrica determinada basada exclusivamente en la interpretación del trazado de la FCF. Por ello, la combinación del estudio del trazado de la FCF con la valoración bioquímica del estado del medio interno del feto resulta imprescindible para efectuar un correcto juicio clínico en cada situación particular.

El problema consiste en encontrar un punto de referencia que sea aceptado como totalmente representativo del estado del feto, para poderlo compararlo con los datos proporcionados por la FCP. Aunque dicho " punto de referencia no es satisfactorio totalmente, es indudable que la aparición de acidosis fetal es el índice más fidedigno para valorar el estado bioquímico del feto, si se descarta la "acidosis transfucional" y si la fidelidad del Ph se aumenta con 2 ó 3 valoraciones y, todavía puede ser confirmada mediante la valoración del Ph de la sangre de los vasos umbilicales.

Justificamos la realización del presente trabajo considerando el párrafo anterior y tomando en cuenta los conceptos de Queenan y cols:

- 1.- El feto normal manifiesta generalmente tendencia a la acidosis.
- 2.- Ocurre acidosis relativa en fetos normales durante el T. de P. y parto no complicado.
- 3.- El proceso de parto tiende invariablemente a asfixiar al feto, ya sea parto vaginal o cesárea.
- 4.- La acidosis metabólica que se comprueba en el feto durante el T. de P. normal es causada en parte por el aumento de la acidosis metabólica materna.
- 5.- La acidosis fetal es una combinación de acidosis respiratoria y metabólica, con preponderancia de la última durante la primera y el principio de la segunda etapa del trabajo de parto.
- 6.- No es dañina una crisis de acidosis fetal, si esta es transitoria y en un feto vigoroso, lo que es dañino es

- lo prolongado de la misma, o que ésta se presente en un feto con baja reserva.
- 7.- Queenan y cols. comprobaron disminución súbita del Ph, incremento de la PCO<sub>2</sub>, disminución de la PO<sub>2</sub> y aumento del déficit de base cuando se compararon los valores de la segunda etapa del parto con los valores del cordón umbilical en fetos normales.
  - 8.- La práctica de determinaciones bioquímicas en sangre de arteria y vena umbilicales añadirá una valoración más objetiva del lactante al nacer y confirmará la presencia ó ausencia de acidosis hipóxica intraparto.
  - 9.- Es más fácil la obtención de muestras de sangre del cordón que de muestras de sangre del cuero cabelludo fetal.
  - 10.- Es mucho mejor la precisión del Ph que se mide en la sangre del cordón que el obtenido en la del cuero cabelludo fetal.
  - 11.- La sangre de la arteria umbilical es la que más se parece a la sangre que riega los órganos vitales del feto.
  - 12.- Los cambios anormales de la FCF suelen preceder a los cambios importantes del Ph sanguíneo fetal.

Las determinaciones bioquímicas durante el intraparto si es factible, se pueden reservar para situaciones como:

- Cuando hay incertidumbre en los patrones de la FCF, con el fin de confirmar o descartar compromiso fetal.
- Presencia de desaceleraciones tardías con buena variabilidad.
- Disminución de la variabilidad sin desaceleraciones tar--

días.

La justificación real de este trabajo es:

- Optimizar la atención a las pacientes que acuden al "Hospital Juárez de México" con embarazo de alto riesgo en -  
las Unidades de Cuidados Intensivos y de Tocoquirúrgica.

## H I P O T E S I S

- 1.- La morbimortalidad materno-fetal está directamente relacionada con el incremento de riesgo en el embarazo.
- 2.- Existen múltiples factores de riesgo en el embarazo, - cuya detección y evaluación permite calificar el riesgo.
- 3.- En los embarazos calificados como de " alto riesgo ",- la morbimortalidad materno-fetal está más incrementada.
- 4.- Actualmente existen métodos biofísicos y bioquímicos- de monitorización fetal que permiten un mejor control- y una mejor resolución de estos embarazos de alto riesgo.
- 5.- El TCG por sí solo no diagnostica compromiso fetal y- debe complementarse con la monitorización del estado - bioquímico del feto (Ph, PO<sub>2</sub>, PCO<sub>2</sub>) antes de decidir - una conducta obstétrica radical o conservadora.

## O B J E T I V O S

Durante las dos últimas décadas se han desarrollado - múltiples técnicas para investigar la salud y el grado de bienestar fetal durante el embarazo y se ha progresado notablemente en la vigilancia tanto bioquímica (Ph, PO<sub>2</sub>, PCO<sub>2</sub> déficit de base, lactato, pruebas hormonales, enzimáticas - etc.) como biofísicas (perfil biofísico, amnioscopia, amniocentesis, ECGF, Ecografía) del feto.

Las técnicas para reconocer el SF y la asfixia se han aceptado mejor en la actualidad al disponerse de mayor cantidad de datos sobre su utilidad.

El objetivo de nuestro trabajo es el mismo que dió -- origen a nuestra profesión:

- Ofrecer una mejor expectativa de vida, pero en este caso al producto de un embarazo de alto riesgo, adoptando una - conducta obstétrica adecuada siempre buscando el beneficio del binomio madre-feto y con la certeza de que, si se deja continuar el embarazo ó el T. de P. las posibilidades de - daño fetal serán mínimas o nulas.

Debemos tomar en cuenta los siguientes hechos:

- 1.- En nuestra UTQ sí contamos con tococardiógrafo para monitorizar embarazos de alto riesgo.
- 2.- No se monitoriza bioquímicamente a las pacientes embarazadas de alto riesgo ó con TTCG anormales.
- 3.- Según diversos autores un mismo patrón de FCF puede corresponder a un feto deprimido a vigoroso.
- 4.- Resulta imprescindible combinar el estudio del trazado de la FCF con la valoración bioquímica del feto para - efectuar un correcto juicio clínico de cada caso en - particular.

5.- Nuestra conducta obstétrica en la UTQ está altamente - influenciada por la interpretación del TCG solamente.

En base a lo anterior el objetivo central de este trabajo es : Darle al TCG, único parámetro de monitorización fetal de que disponemos, un " valor " real para decidir la terminación o la vía de terminación de un embarazo.

Para lograr lo anterior debemos añadir a nuestro juicio clínico a que estamos acostumbrados actualmente las interpretaciones que le demos a los resultados de este estudio.

Correlacionaremos el estado bioquímico del feto, específicamente el Ph de los vasos umbilicales inmediatamente posterior al nacimiento con las siguientes variables:

- Factor de riesgo
- TCG
- Características del líquido amniótico
- Vía de nacimiento
- Hallazgos al nacer
- Valoración de Apgar
- Histopatología de la placenta

M A T E R I A L Y M E T O D O S

Se estudiaron 39 pacientes embarazadas y en T de P, - del período comprendido del 1<sup>o</sup> de Julio de 1993 al 30 de Enero de 1994 que acudieron al Servicio de UTQ del Hospital Juárez de México, D.F., cuyas edades oscilaron entre 16 y 40 años (media de 28 años) con paridades de 1 a 6 (tabla 1) y con edades gestacionales que variaron de 31 a 42-semanas; de las 39, 17 (44%) no tenían ningún factor de riesgo aparente clínicamente que complicara el embarazo ó que modificara las variables a considerar; 22 (56%) sí tenían factor de riesgo (Tabla 2):

Gestas	No. Pacientes
I	18
II	6
III	9
IV	4
V	1
VI	1

Tabla 1.- Paridad

Riesgo	No. Pacien
Fórceps	6
Preeclamsia	4
APP-Urosepsis	3
Compromiso Cordón &	2
SFA	2
RPM &&	2
Hipomotilidad	2
RCIU	1
	<hr/>
	22

Tabla 2.- Factor de riesgo  
& En parto vaginal  
&& De más de 12 hrs.

22 de las 39 (56.4%) fueron parto vaginal de la sig.- forma; 8 con forceps( 2 Simpson bajos para abreviar el período expulsivo por TCG anormal; 2 por período expulsivo-

prolongado, 1 por cesárea previa reciente y 3 por persistencia de variedad de posición), 14 sin maniobras.

17 (43.6%) por cesárea de la sig. formas: 6 por TTCG - anormal, 3 por cesárea iterativa, 3 por DCP, 3 por Presentación Pélvica, 1 por Preeclamsia y 1 por distocia de Partes blandas.

Como se puede apreciar en el párrafo anterior, en 8 - pacientes de las 39, el TTCG interpretado como anormal fué la causa directa de la suspensión ó intervención en el parto: 2 por vía vaginal con forceps y 6 mediante cesárea; -- los hallazgos y resultados se comentarán en la sección correspondiente.

En 10 pacientes la amniorrexis fué espontánea; en 29 - fué provocada, con más de 6 cm de dilatación. Para efectos de estadísticas en nuestro estudio, consideramos como de - importancia patológica solamente el líquido meconial.

PROCEDIMIENTO

39 pacientes embarazadas en T. de P., y en las condiciones y durante el período mencionados arriba, que acudieron a UTQ del Hospital Juárez de México, fueron sometidas a monitoreo continuo con TTCG; en caso de PNS no reactivado PTO (+) se procedió como se tiene establecido, (cesárea o en su defecto parto vaginal). Inmediatamente después de suspender el embarazo se tomó muestra de la vena umbilical y en los casos de arteria y vena umbilicales en una jeringa de insulina con 0.1 c.c. de heparina.

Posteriormente se procedió lo más pronto posible a -- determinar gases arteriales y Ph de la muestra en diferentes gasómetros (UCI, Laboratorio, por dificultades inherentes al funcionamiento del equipo en cada unidad) y los datos obtenidos se registraron como variables importantes.

Posteriormente el Médico Residente de Pediatría procedió a la evaluación integral del producto mediante: Apgar, malformaciones, hallazgos al nacimiento, Usher y Capurro -- de la forma siguiente:

APGAR

Parámetros	0	1	2
Frecuencia Cardíaca	No	- de 100	+ de 100
Esfuerzo Respirat.	No	llanto débil	llanto fuerte.
Respuesta a Estim.	No	mueca	llanto
Tono Muscular	Flacidez	Flexión disc.	Mov. activo.
Color Tegumentos	azul	acrocianosis	rosado

Interpretación:      7 a 10      Recién Nacida Normal  
                          4 a 6      Moderadamente deprimido  
                          0 a 3      Severamente deprimido

USHER

Edad en semanas	cartilago en oído	Tejido mamario	Pliegues plantares	Postura
35	sín	2 mm	transversal	flexión
36	cartilago	diámetro	anterior	leve
37	algo	4 mm	2/3	flexión
38	cartilago	diámetro	anteriores	
39	cartilago	7 mm	toda la	flexión
40	grueso	diámetro	planta	

Posteriormente se registraron las características macroscópicas de las placentas y se enviaron a estudio histopatológico.

Los TTCG fueron interpretados por Médicos Residentes del III año de Ginecoobstetricia, y en general, fueron hechas tomando como base clasificaciones actualmente aceptadas: el análisis del trazado de la FCP incluyó los siguientes lineamientos:

- A).- Línea base de la FCP
- B).- Fluctuaciones de la línea base
- C).- Aceleraciones:

D).- Desceleraciones.

A).- Línea base de la FCF.

-La FCF basal representa el nivel al que se mantiene el ritmo cardíaco fetal entre las aceleraciones y los retardos durante 10 minutos (4,7,8). Trazo 1.

-Los límites de normalidad de la FCFB se sitúa al final de la gestación entre 120 y 160 lat/min.

TAQUICARDIA.- Cuando la FCFB se mantiene por encima de 160 lat/min. durante más de 10 min. (7,8).

-T. MODERADA: Si la FCFB oscila entre 161 y 180 lat/min.

Etiología: fisiológica, asfixia inutero( el pronostico depende si existen o no deceleraciones). Trazo 2.

-T. INTENSA: Si la FCFB sobrepasa los 180 lat/min.

Etiología; fiebre materna, infección fetal, prematurez, - ansiedad materna, medicamentos).

BRADICARDIA.- Cuando la FCFB se sitúa por debajo de 120 lat/min. durante más de 10 minutos. (7,8).

-B. MODERADA: Si la FCFB se sitúa entre 100 y 119 lat/min.

Etiología; fisiológica, asfixia intraútero (signo tardío)

-B. Intensa: Si la FCFB es menor de 100 lat/min.

Etiología; arritmia, medicamentos, bloqueo cardíaco fetal.

B).- Fluctuaciones de la línea base.

La clasificación más difundida es la de Hammacher (1969) que distingue cuatro tipos:

Fluctuaciones de la FCF	Causas
<u>TIPO 0</u> : silente ó silencioso, con amplitud de - de 5 lat/min. Trazo 3.	Reposo fisiológico - fetal, fármacos (atropina, meperidina), - Hipoxia.
<u>TIPO I</u> u Ondulatorio corto, con amplitud entre 5 y 10 lat/min. Trazo 4.	Corazón capaz de compensación y susceptible de adaptarse a - todas las exigencias funcionales causales.
<u>TIPO II</u> u Ondulatorio normal, -- con amplitud entre 10 y 25 lat/mi Trazo 5.	Buena capacidad del corazón fetal; pero las causas son potencialmente peligrosas para el feto.

C).- Aceleraciones:

Se clasifican en 5 tipos (8):

-ACELERACIONES CORTAS: onda única o doble de escasa duración (28.4 seg) y pequeña amplitud (22.8 lat/min). Trazo 7.

-ACELERACIONES LARGAS:(elípticas):duración media de 121.3 - seg. y amplitud media de 29.61 lat/min.

-ACELERACIONES PERIODICAS: sucesión de aceleraciones cortas; duración media de 98.2 seg. y amplitud de 23.9 lat/min. Trazo 8.

-ACELERACIONES COMBINADAS: con una desaceleración: duración media de 29.1 seg. y amplitud de 25.6 lat/min.

TIPO A: aceleración seguida de una desaceleración ( $\lambda$ ) puede ser debida a inmadurez fetal o patología - funicular. Trazo 9.

TIPO B: desaceleración variable precedida y seguida de aceleraciones; debidas a compresión del cordón.

D).- DESCELERACIONES:

Descenso de la FCF, transitorio, que tiene lugar generalmente en relación con una contracción (Hammacher, Caldeyro - Barcia, Hon y Quilligan).

- DECELERACION PRECOZ: o cefalico según Hammacher, caída transitoria de la FCF sincrónica con la contracción uterina, de forma que parece que la imagen especular de está, puede deberse a compresión desigual de la cabeza fetal. Tiene decalaje de - 12 a + 18 seg., y tiene la característica que desaparece con atropins. Trazo 10.

- DESCELERACION TARDIA: comienza tardíamente respecto de la - contracción uterina, recupera la línea de base después que - la contracción ha terminado; se interpreta como a estasis - del espacio intervelloso con la consiguiente hipoxia fetal. Su decalaje es de + 18 a 64 seg. La atropina reduce su amplitud pero no los hace desaparecer. Trazo 11.

- DESCELERACION VARIABLE: Su rama descendente coincide con el piso de la contracción. Su causa suele ser una oclusión-

funicular momentánea producida generalmente por una circular de cordón. Trazo 12.

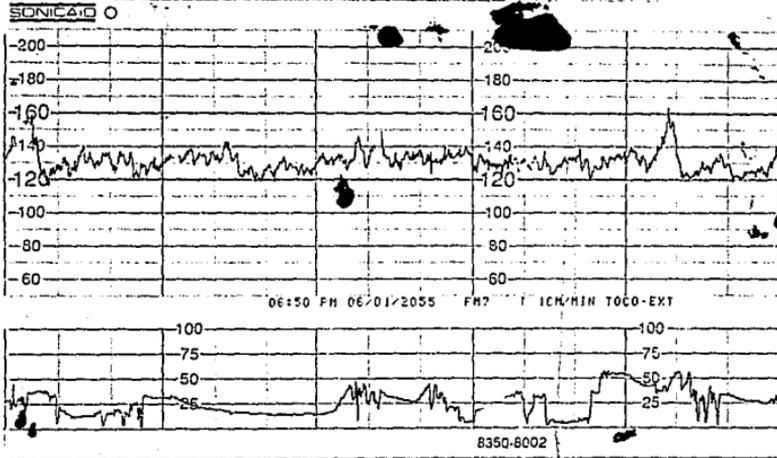
Según lo anterior, los registros pueden clasificarse de acuerdo a los siguientes patrones:

A).- PATRON REACTIVO: Línea base de la FCF de 120-160 lat/min.; fluctuaciones de más de 6 lat/min.; en un trazo de 20 min. se observan 2 ó más aceleraciones de la FCF de mínimo 15 latidos de amplitud y 15 seg. de duración que acompañan a la totalidad ó a la gran parte de las contracciones y movimientos fetales; frecuencia mínima de movimientos fetales: 5- en 20 min.

B).- PATRON NO REACTIVO: Línea base de la FCF 120-160 lat/min. fluctuaciones de menos de 6 lat/min.; la actividad uterina/fetal no induce aceleraciones de la FCF ó éstas son tan pequeñas en amplitud y duración; no se observan movimientos fetales ó éstos son menos de 5 en 20 min.; es claramente patológica e indiciativo de insuficiencia placentaria en ausencia de reposo o sueño fetal.

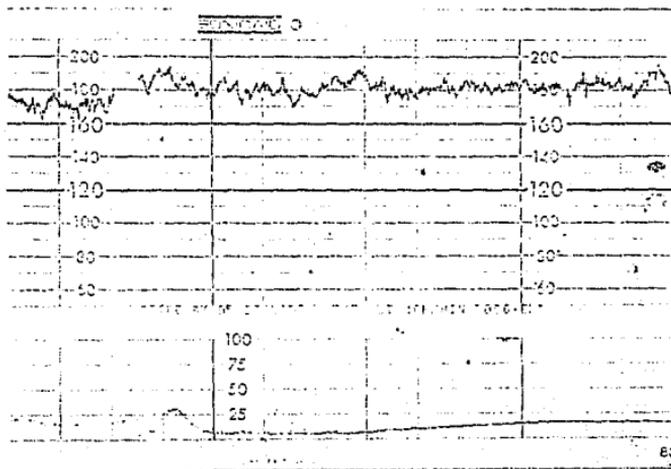
C).- PATRON SINUSOIDAL: Línea base de la FCF 120-160 lat/min. fluctuaciones de menos de 2 lat/min.; ciclo oscilatorio regular de 2-5 lat/min.; amplitud de onda de 5-15 lat/min.; duración del ciclo de 10-20 seg.; no hay aceleraciones de la FCF ni movimientos fetales.

Todo esto es debido a pérdida de la capacidad de respuesta del sistema autonómico fetal y es propio de fetos gravemente hipóxicos o en fase premortal; también se encuentra en la eritroblastosis fetal, gestosis grave, anomalías cardíacas fetales o después de desceleraciones graves.

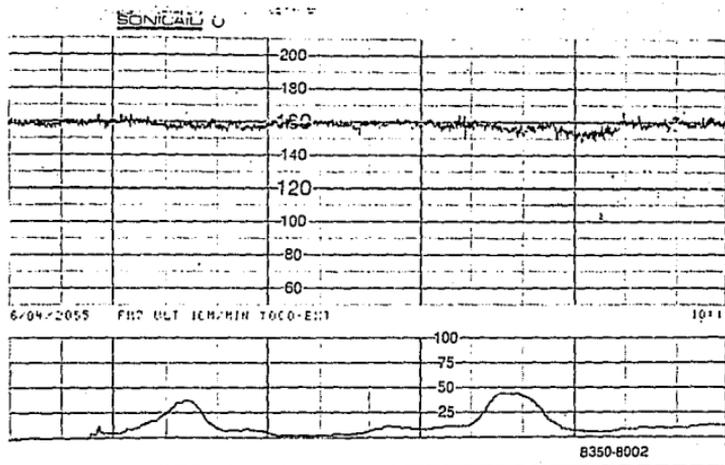


Trazo 1.- TTCG con una línea base normal de la FCF.

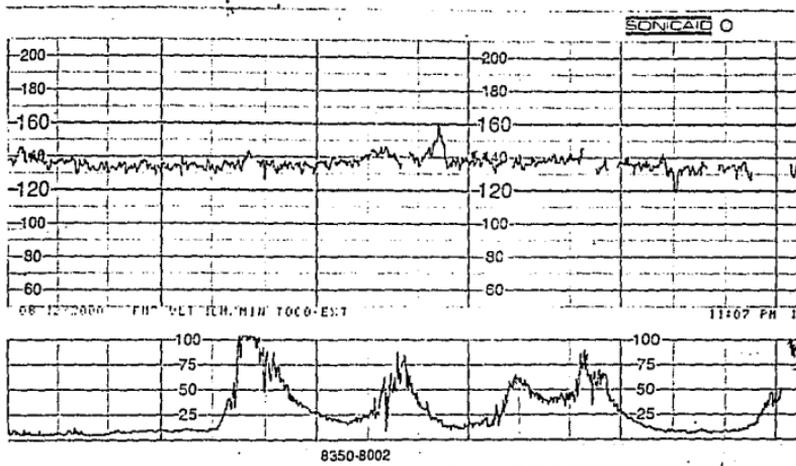
En el registro de la actividad uterina se observan pequeñas contracciones.



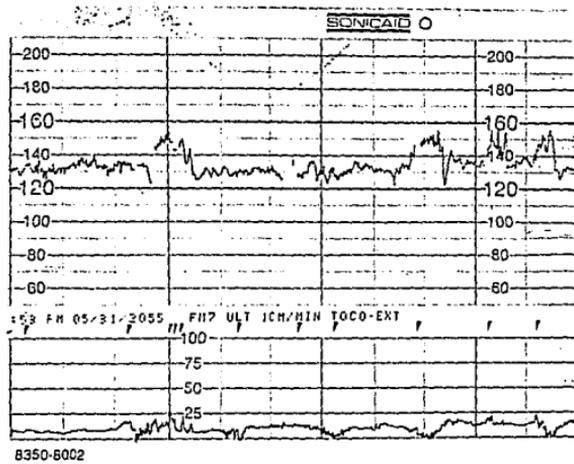
Traza 2.- TTGG con una línea de base taquicárdica moderada de la FCF . Se sitúa por encima de los 180 lat/min se observa actividad uterina.



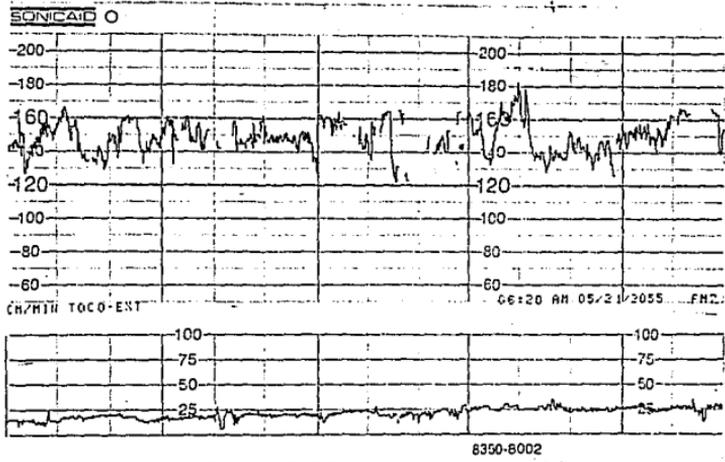
Trazo 3.- Registro con una línea base con una fluctuación - tipo O (silente), a pesar de los intentos de movi- lización fetal, mediante provocación motora exte- rna.



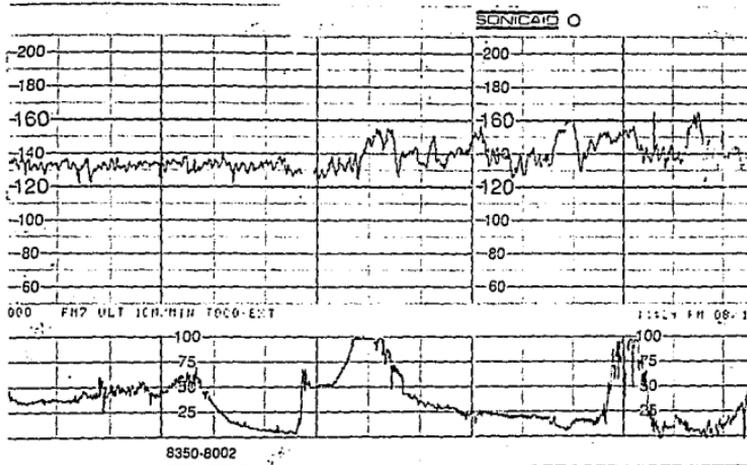
Trazo 4.- Registro con una línea base con una fluctuación -  
tipo I (ondulatoria baja).



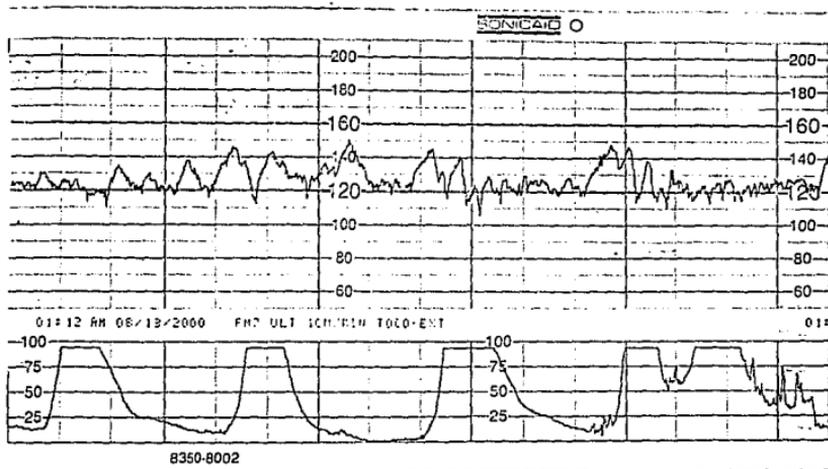
Trazo 5 .- Registro con una línea base con una fluctuación-  
tipo II (ondulatoria normal.)



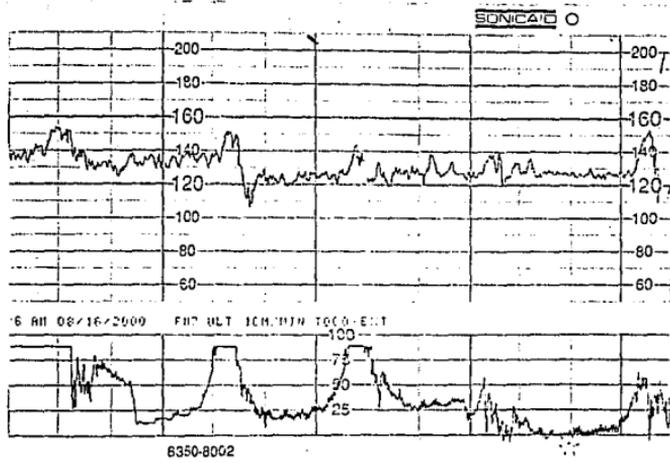
Trazo 6 .- Registro con una línea base con una fluctuación -  
tipo III ( saltatoria ).



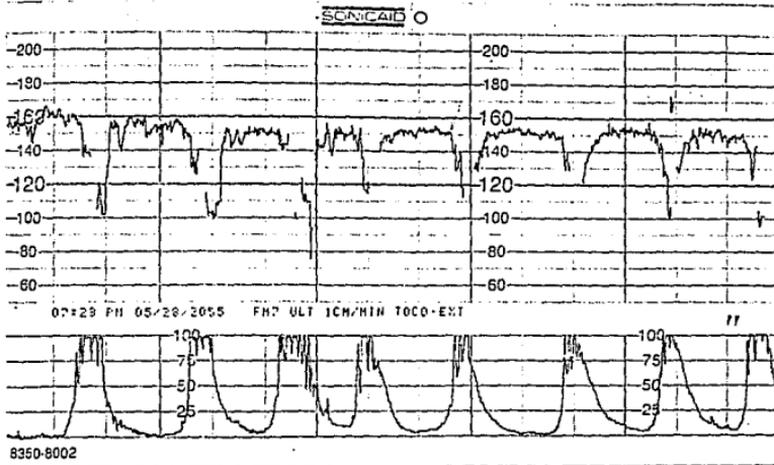
Trazo .- 7 Registro con aceleraciones " cortas " de la -  
FCF, inducidas por movimientos fetales.



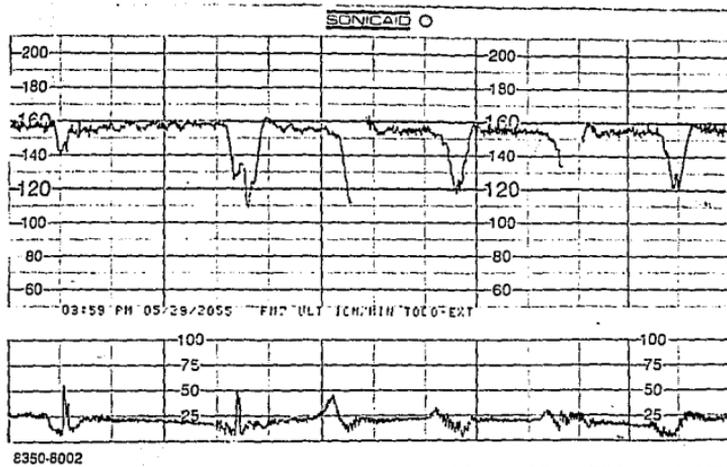
Trazo 8 .- Registro con aceleraciones periódicas de la PCF - algunas de ellas combinadas con aceleraciones largas.



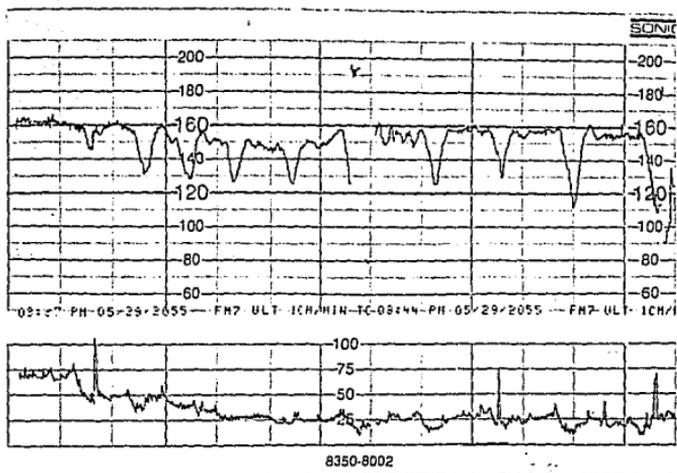
Trazo 9 .- Registro con aceleraciones combinadas Tipo A -  
de la FCF.



Trazo 10 .- TCG con desceleraciones Tipo I.



Trazo 11 .- TCG con desceleraciones Tipo II.



Trazo 12.- TCG con desceleraciones tipo III, asociadas a una compresión funicular.

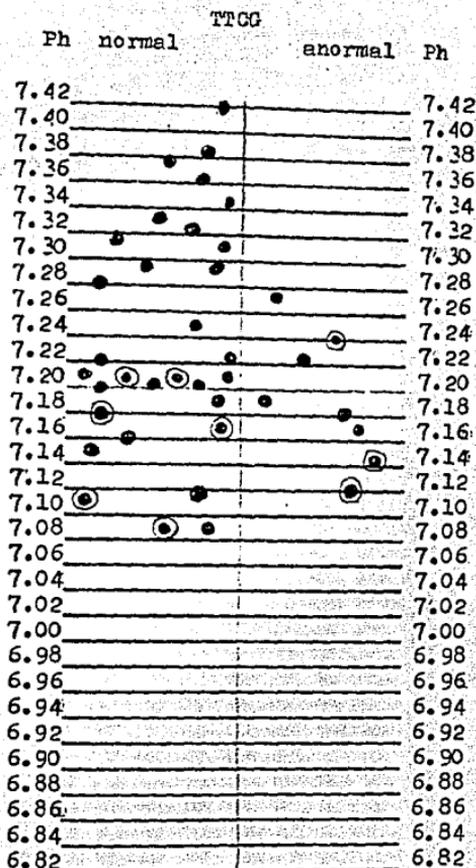
RESULTADOS

En la tabla 3 se enlistan los 8 embarazos en los cuales el TCG anormal fué la causa de la suspensión del mismo y se correlacionan con las demás variables anotadas.

Factor de riesgo	TCG	Vía Nac	Líquido A.
Hipomotilidad hiporreactivo	oscilatorio corto no ascensos	cesárea	claro C/gru mos.
Fórceps por perío- do expulsivo prol.	desceleración II	vaginal	claro c/gru mos.
RPM de 8 hrs	Taquicardia Fetal	cesárea	meconial ++
DCP, polisistolia	saltatorio	cesárea	meconial ++
RPM de 8 hrs, DCP	FCFB 140X', 3 os- cilaciones X'	vaginal	claro s/gru mos.
RPM 7 hrs SFA	desceleración I FCB 130 X'	cesárea	meconial ++
DCP	oscilatorio corto no reactivo	cesárea	claro c/gru mos.
APP, Inmaduro, IVU preeclamsia	oscilaciones 3X' amplitu 10X'	cesárea	claro s/gru mos.

.... continuación tabla 3

Hallazgos al nacimiento	Apgar		Ph
	1'	5'	
Circulares en cuello	7	9	7.163
Circular en tórax	7	9	7.109
Fétido	8	9	7.236
Circulares en cuello Caput +++	3	3	7.14
Circulares en cuello	7	8	7.189
Datos de posmadurez	9	9	7.267
Ninguno	5	8	7.23
Circular en cuello	6	8	7.18

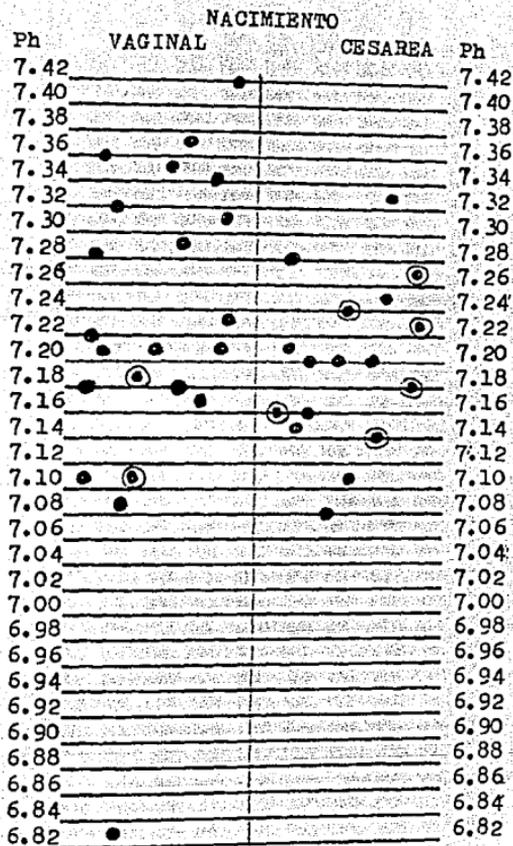


Gráfica No 1

En la gráfica No. 1 se aprecian los resultados de Ph encontrados en los TCGG normales y anormales; los puntos encerrados en círculo son hallazgos de líquido amniótico meconial; es importante notar que en 6 de los 31 TCGG normales se encon

tró meconio y en 4 de los 6 hubo Ph menor de 7.20.

En 3 de los 8 TFCG anormales se encontró meconio, y de éstos en 2 hubo un Ph menor de 7.20.



Gráfica No. 2

Vaginal: 22	(56%)		
Ph	7.20	14	(64%)
Ph	7.20	8	(36%)
Cesárea: 17	(44%)		
Ph	7.20	10	(60%)
Ph	7.20	7	(40%)

Cuadro No. 1

En la gráfica No.2 se aprecian los valores de Ph encontrados según la vía de nacimiento. En los puntos encerrados en círculo, el TTCG fue la causa directa de la suspensión del embarazo.

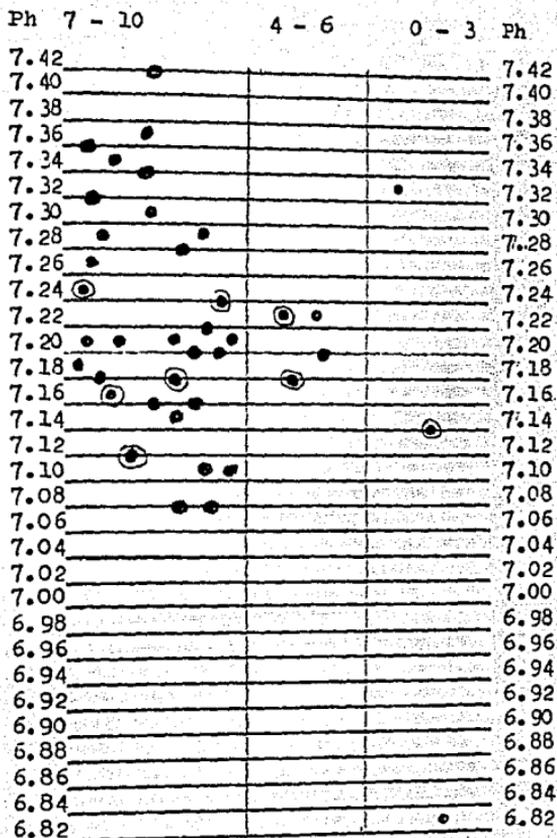
En el cuadro No.1 se interpretan los resultados de la gráfica en forma numérica.

En la gráfica No.3 están los valores de Ph según el Apgar y en el cuadro No.2 se traducen los resultados en forma numérica.

Se puede apreciar que son muchos los valores de Apgar de 7 a 10 con Ph 7.20; esto se puede explicar por los factores de error a que estuvieron sujetas las variables y sobre todo a las determinaciones de Ph, que se comentan en la sección correspondiente a comentarios y conclusiones.

Los puntos encerrados en círculo representan los casos en que el TTCG fue la causa directa de la suspensión del embarazo.

APGAR



Gráfica No. 3

		Apgar	Pacientes:
		7- 10	20
Ph	7.20:	4- 6	3
		0- 3	1
		7- 10	12
Ph	7.20:	4- 6	1
		0- 3	2

Cuadro no.2

En la gráfica No. 4 están los valores de Ph encontrados según si el embarazo tenía algún factor de riesgo ó no; y en el cuadro No. 3 se traducen en forma numérica.

Como se ve, hay una correlación importante entre los embarazos sin riesgo y el Ph (82% 7.20); no sucede lo mismo en cambio, en los embarazos con riesgo.

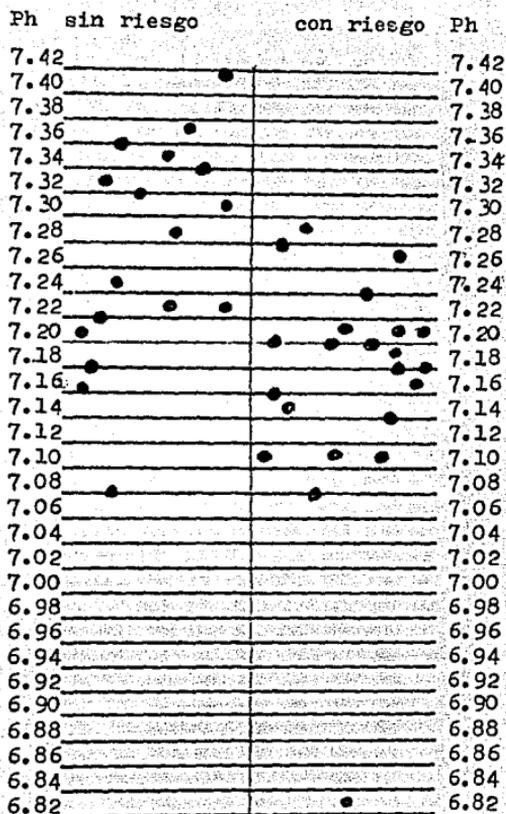
---

Sin riesgo:	17	(44%)
Ph 7.20:	14	(82%)
Ph 7.20:	3	(18%)
con riesgo:	22	(56%)
Ph 7.20:	10	(45%)
Ph 7.20:	12	(55%)

---

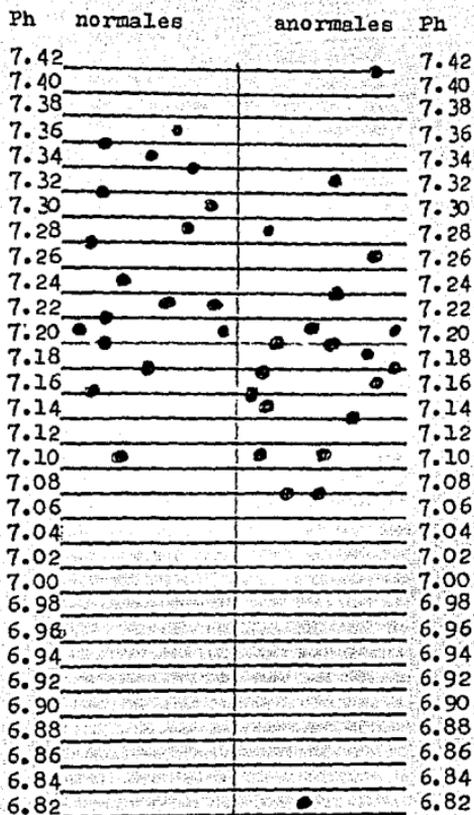
Cuadro No.3

Embarazo



Gráfica No. 4

Hallazgos al nacimiento:



Gráfica No.5

Normales:	18	(46%)
Ph	7.20:	15 (83%)
Ph	7.20:	3 (17%)
Anormales:	21	(54%)
Ph	7.20:	9 (43%)
Ph	7.20:	12 (57%)

Cuadro No. 4

En la gráfica No. 5 están los valores de Ph encontrados según si los hallazgos al nacimiento fueron normales o anormales.

En el cuadro No. 4 está su traducción numérica.

Se encontró correlación entre los valores de Ph y hallazgos normales al nacimiento, (83% a 7.20).

## COMENTARIOS Y CONCLUSIONES

Es necesario tomar en cuenta los factores de error a - que estuvieron sujetas las variables que consideramos en el presente estudio, no como justificación, sino como conocimiento para dar un valor más real a los resultados.

- La interpretación de los TCG fue hecha por diferentes Médicos Residentes de Ginecología.
- La evaluación fetal integral fue hecha por diferentes Médicos Residentes de Pediatría.
- Capilares bien heparinizados.
- Si el flujo hacia el tubo de obtención es extremadamente lento, es posible que se alteren negativamente los valores del Ph de la sangre obtenida.
- Si la sangre se aspira en lugar de obtenerse por gravedad o por acción capilar, el CO<sub>2</sub> del propio operador puede influir en el resultado de la gasometría.
- La sangre que está más cerca de la boca colectora tiene un Ph más bajo y debe descartarse en los casos en que se pueda.
- Si la muestra obtenida se expone al aire, se alterarán los gases sanguíneos y se verá afectado el Ph si se requieren más de 25 segundos para obtener la muestra.
- Unas cuantas burbujas (10%) en las muestras de sangre obtenida no influyen en los resultados de los valores del Ph.
- No hay necesidad de preservar la jeringa llena en hielo antes de determinar el Ph y gases sanguíneos, puesto que la temperatura ambiental no alterará los valores bioquímicos de manera importante si se efectúan las determinaciones -

dentro de un período razonable.

- El tiempo entre la obtención de la muestra y las determinaciones bioquímicas fue muy variable entre cada muestra aunque nunca más de 20 minutos.
- Las determinaciones bioquímicas fueron hechas en dos gasómetros con diferentes calibraciones y por diferentes técnicas.
- La mala atención inmediata del neonato modifica de forma adversa los valores de Apgar y no las otras variables (si no había factor de riesgo).
- En todas las muestras obtenidas de la arteria umbilical (11) excepto en una, se encontró una oxemia menor a la encontrada en la vena umbilical, lo que demuestra una buena técnica en la obtención de la misma.

### CONCLUSIONES:

- Con TTCG anormal, es posible esperar, en la mayoría de los casos modificaciones adversas del Ph de los vasos umbilicales.
- Se reafirma el concepto anterior si encontramos meconio en el líquido amniótico y, más aún, conforme aumenta la densidad de este.
- Podemos esperar, en la mayoría de los casos, anomalías histológicas de la placenta si tenemos un TTCG anormal y un Ph menor de 7.20.
- La vía de nacimiento, si está bien indicada, y sin factor de riesgo, no modifica adversamente el Ph.
- La evaluación de Apgar está directamente relacionada con el Ph de los vasos umbilicales; también hay una vaga correlación entre las características del TTCG y el Apgar.
- En la mayoría de los embarazos sin riesgo podemos esperar valores de Ph en los vasos umbilicales en límites normales en los embarazos con riesgo es menor la correlación.
- Si no hay hallazgos anormales al nacimiento, podemos esperar, en un gran porcentaje, cifras de Ph en límites normales.
- Si encontramos algo anormal al nacimiento (huellas de fórceps, caput, meconio, circulares de cordón, etc.) debemos esperar, en más de la mitad de los casos valores de Ph subóptimos.

En resumen, debemos asociar la interpretación que le demos a nuestro único método de monitorización electrónico-biofísico de que disponemos para los embarazos con algún factor de riesgo (TTCG), a otros parámetros clínicos que sugieren compromiso fetal (factor de riesgo, meconio, edad gestacional, etc. ) para decidir el destino final del embarazo, siempre con ética y aplicando, sobre todo, nuestro mejor criterio médico, teniendo presente que nunca se está tan cerca de la muerte como en el momento de nacer.

B I B L I O G R A F I A

- 1.- G.S Dawes, CRS. Houghton, C.W.G. Redman and G.H.A. Vi -  
sser.  
Patter of the normal human fetal heart rate.  
British Journal of Obstetrids and Gynecology.  
April 1982, Vol. 89, pp 276-84.
- 2.- Leo R. Leader, Peter Baillie,.  
Fetal habituation in high-risk pregnancies.  
British Journal of Obstetrics and Gynecology.  
June 1982, Vol. 89, pp 441-46.
- 3.- Frederick P. Zuspan, MD, E.J Cuilligan.  
Predictors of intrapartum fetal distress: The role of -  
electronic fetal monitoring. Report of the National Ing  
tute of Child Health and Human Developmet Consensus De-  
velopmet Task Force.  
American Journal of Obstetrics and Gynecology.  
Vol. 135, No. 3, October 1, 1979.
- 4.- Allan B. Weingold, MD, Jane O'Kieffe.  
Fetus, placenta and newborn. Nonstress testing.  
American Journal Obstetrics and Gynecology.  
138: 195-80.
- 5.- Kofi S. Amenkwah, MD, Robert c. Kaufmann, MD.  
A new definition of the nonstress Test.  
Obstetrics and Gynecology.  
Vol. 56, No. 1, July 1980.
- 6.- Carl Wood, Adrian Walker.  
Fetus, Placenta and Newborn. Aceleration of the fetal -  
heart rate.  
American Journal Obstetrics and Gynecology.  
134: 523, 1979.
- 7.- Ron Rabinowitz, MD, Emmanuel Persitz, MD.  
The relation between fetal heart rate acelerations and -  
fetal movements.  
Obstetrics and Gynecology  
61:16, 1983.

- 8.- G.S. Dawes, G. H. A. Visser, J.D.S. Goodman.  
Numerical analysis of the human fetal heart rate: modulation by breathing and movement.  
American Journal Obstetrics and Gynecology.  
140: 535, 1981.
- 9.- Alan D. Bocking, MD, Richard Harding.  
Effects of reduced uterine blood flow on accelerations - and decelerations in heart rate of fetal sheep.  
American Journal Obstetrics and Gynecology.  
154: 329- 35, 1986.
- 10.-Frank O. Page, MD, James N. Martin, MD.  
Correlation of neonatal acid-base status with Apgar Scores and fetal heart rate tracings.  
American Journal Obstetrics and Gynecology.  
Vol. 154, No. 6, June 1986.
- 11.-Ronald E. Myers, MD, Eberhard Mueller Heubach, MD.  
Predictability of the state of fetal oxygenation from a quantitative analysis of the component of late deceleration.  
American Journal Obstetrics and Gynecology.  
Vol. 115, No.8, April 15, 1973.
- 12.-Bohn A. Read, MD, Major, MC, Frank C. Miller, MD.  
Fetal heart rate acceleration in response to acoustic stimulation as a measure of fetal well-being.  
American Journal Obstetrics and Gynecology.  
Vol.113, No. 5, July 1977.
- 13.-D.A Davey, J. Dommissie, M. Macnab and D. Dacre.  
The value of an auditory stimulatory test in antenatal - fetal cardiotocography.  
Europ. J. Obstetrics Gynecology, Reprod. Biol.  
18 (1984) 273- 77.
- 14.-Kirk A. Keegan, K. MD, Richard H. Paul, MD.  
Antepartum fetal heart rate testing. The nonstress test - as a primary approach.  
American Journal Obst. Gynecology.  
136: 75, 1980.

- 15.-Kirk Keegan, MD, Richard H. Paul, MD.  
Antepartum fetal heart rate testing. The effect of Phenobarbital on the nonstress test.  
Am. J. Obst. Gynecology.  
136: 72, 1980.
- 16.-Parer, MD, Krueger, Harris, MD.  
Fetal Oxygen consumption and mechanisms of heart rate response during artificially produced late decelerations of fetal rate in sheep.  
Am. J. Obst. Gynecology.  
136:478, 1980.
17. Goodwin TM, Belai I, Durand M.  
Asphyxial complications in the term newborn with severe-umbilical acidemia.  
AM. J. Obst. Gynecology.  
11, 1992 Dec. 167(6), p 1506-12.
- 18.-James, MD, Morishima, MD.  
Mechanism of late deceleration of the fetal heart rate.  
Am. J. Obst. Gynecology.  
Vol 113, No. 5 1972.
- 19.-Murphy KW, Russell V.  
Clinical assessment of fetal electrocardiogram monitoring in labour.  
Br. J. Obst. Gy.  
1992, Jan, 99(L), p 32-7.
- 20.- Montenegro CA, Meirelles Filho J.  
Cordocentesis and evaluation of fetal wellbeing in a very high-risk population.  
Rev. fr Gyn. Obst.  
1992 Oct; 87(10), P 467-8.

## Abreviaturas:

FCF	Frecuencia cardíaca fetal
FCFB	Frecuencia cardíaca fetal basal
TTCG	Trazo tococardiográfico
SF	Sufrimiento fetal
UTQ	Unidad de toco-quirúrgico
PTO	Prueba de tolerancia a la oxitocina
PNS	Prueba de no stress
UCI	Unidad de cuidados intensivos
UCIN	Unidad de cuidados intensivos neonatales
RCIU	Retraso en el crecimiento intrauterino
RPM	Ruptura prematura de membranas
T de P	Trabajo de parto
ECGF	Electrocardiografía fetal