



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

18  
11249

FACULTAD DE MEDICINA

SUBDIRECCION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGIA

Libro de  
**FALLA DE ORIGEN**

CAMBIOS ELECTROCARDIOGRAFICOS EN LOS  
RECEN NACIDOS CON ASFIXIA PERINATAL

TESIS DE POSTGRADO  
PARA OBTENER TITULO EN  
LA ESPECIALIDAD EN NEONATOLOGIA  
P R E S E N T A :  
HECTOR EDUARDO LIRA DE LA VEGA

ASESOR: DR. MARIO DAVID LOPEZ BARRERA.  
TITULAR DEL CURSO: DR. MOISES MORALES SUAREZ.



INPer

MEXICO, D. F.

INSTITUTO NACIONAL DE POSTGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
N. A. M.

2003



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

**Instituto Nacional de Perinatología  
Subdirección General de Investigación**



**cambios electrocardiográficos en los  
recien nacidos con asfixia Perinatal**

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de  
UNAM a difundir en formato electrónico e impr...

contenido de mi trabajo recepcional

NOMBRE: HECTOR COVARDO

LIBR DE LA UEGH.

FECHA: 25/FEV/2003

FIRMA: LIBR DE LA UEGH.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## **INDICE GENERAL**

Dedicatoria . . . . .	3
Agradecimientos . . . . .	4
Introducción . . . . .	5
<b>Capítulo uno</b>	
Antecedente bibliográficos . . . . .	8
Justificación . . . . .	13
<b>Capítulo dos</b>	
Objetivo e Hipotesis . . . . .	15
<b>Capítulo tres</b>	
Material y métodos . . . . .	17
Criterios de inclusión . . . . .	18
Definiciones operativas. . . . .	19
Aspectos y organización . . . . .	21
<b>Capítulo cuatro</b>	
Resultados . . . . .	23
Gráficas . . . . .	25-34
<b>Capítulo cinco</b>	
Discusión . . . . .	36
Conclusiones . . . . .	37
Bibliografía . . . . .	38
Anexo . . . . .	43

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## ***DEDICATORIA***

### **A MIS PADRES:**

Por ser el más claro ejemplo de la superación, amor y honorabilidad.

### **A MIS HERMANOS:**

Por su apoyo , cariño y comprensión.

### **A DIOS :**

Por permitirme disfrutar la vida .

### **A MI TUTOR:**

Por su ayuda para realizar el presente trabajo.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## ***AGRADECIMIENTO***

**AL INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGIA.**

**A TODO EL PERSONAL DE PERINATOLOGIA  
ESPECIALMENTE:**

Dra. María Elena Moreno Ruiz

Dr Luis A. fernández Carrocera

Dr. José Guzmán Barcenás

Dr. Vicente Salinas Ramírez

Dr. Juan Flores Ortega

Dra. Silvia Romero Maldonado

Dr . Mario David López Barrera

Dr. James Zapata Pallagr

Al personal de Enfermería.

**Todos Ustedes mi respeto y mi más cordial agradecimiento.**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## INTRODUCCION

La asfixia perinatal se considera la causa más frecuente de ingreso a la sala de Cuidado Intensivo Neonatológico (1).

Las afecciones multisistémicas secundarias a asfixia perinatal constituyen aproximadamente el 50% de la patología observada en el recién nacido, manifestandose a nivel de sistema nervioso central, tracto intestinal, renal, y cardiopulmonar. Dentro de este último, la isquemia miocárdica, es causa de falla cardíaca sin asociación de malformación congénita en el período neonatal(2).

Burnard y James (3) reportaron la asociación entre isquemia miocárdica y asfixia perinatal. Posteriormente se han publicado trabajos en los que se ha relacionado el estudio electrocardiográfico y elevación enzimática en niños con asfixia perinatal (4,5).

De los recién nacidos con asfixia, el 30 al 40% de ellos, presentan anomalías electrocardiográficas(6). Sin embargo, no todos desarrollan datos de disfunción miocárdica, siendo la sintomatología variable en intensidad, desde recién nacidos totalmente asintomáticos hasta cuadro de insuficiencia cardíaca caracterizado por hipotensión, oliguria, ritmo de galope, hepatomegalia, hasta el estado de choque cardiogénico.

Es frecuente la presencia de isquemia de los músculos papilares tanto del ventrículo derecho como del izquierdo detectandose insuficiencias valvulares, siendo el más frecuente la regurgitación tricúspidea.

La presencia de infarto miocárdico, es rara pero puede ser una secuela de la reducción del

TESIS CON  
FALLA DE OXIGENO

flujo coronario.

La sintomatología, dado el amplio espectro de manifestación, puede presentarse hasta por 4 ó 5 días, con resolución de la función ventricular, aunque la manifestación electrocardiográfica puede mantenerse hasta por varios meses (7).

Se han hecho estudios electrocardiográficos comparativos en recién nacidos sanos, donde existen cambios no bien conocidos. Estos cambios se consideran normales y secundarios a los ajustes hemodinámicos después del nacimiento. La caída de la presión pulmonar y el incremento de la presión sistémica, denominada circulación transicional, modifica la función del ventrículo derecho y ventrículo izquierdo condicionando cambio en la carga ventricular, estos cambios son algunos condicionantes en los hallazgos electrocardiográficos de recién nacidos sanos (8).

Los cambios en el electrocardiograma como índice de hipoperfusión miocárdica se refieren con una especificidad del 50%, y una sensibilidad de menos del 100%. Dische y cols. en un estudio retrospectivo sobre electrocardiograma e histología del miocardio de 14 niños, encontraron 13 electrocardiogramas positivos verdaderos para isquemia miocárdica (9).

La isquemia miocárdica presenta dificultad diagnóstica por factores como :

- a) pacientes asintomáticos por grado mínimo de isquemia
- b) insuficiencia respiratoria como manifestación de insuficiencia cardiaca que puede confundirse con patología pulmonar.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**Capítulo uno**

8  
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## ANTECEDENTES BIBLIOGRAFICOS

En 1956, Kreutzer y cols. definieron a este grupo de pacientes como "pseudocardiopatía" y recientemente se ha aplicado el término de enfermedad miocárdica no estructural (10)

En 1972, Rowe y Hoffman describen la asociación de asfíxia perinatal y disfunción miocárdica (2). En 1980, Gómez y cols. describen un caso de infarto agudo de miocardio en un recién nacido (11).

James (12) clasifica las complicaciones cardiovasculares como menores, moderadas y severas. Siendo las menores cuando presentaron bradicardia menor de 110 por minuto, taquicardia mayor de 180x', durante un período de 24 horas, hipotensión con presión media menor de 30mmHg ó hipertensión con media mayor de 60mmHg durante un período de 24 horas.

Moderada cuando existió reducción del gasto cardíaco además de lo anterior y severa cuando presentó todas las anomalías mencionadas y además tuviera anomalías en el ECG.

TESIS CON  
FALLA DE OXIGEN

Hasta el momento no se ha desarrollado una definición completa de la isquemia miocárdica que abarque aspectos clínicos electrocardiográficos y enzimáticos

Jedeikin (13) en 1983 reportó y clasificó los diversos grados de isquemia miocárdica (cuadro 1).

Esta clasificación se utiliza para la evaluación electrocardiográfica de la isquemia, pero es frecuente que recién nacidos sanos presenten alguna de las anomalías reportadas por este autor.

Existen reportes en los que se ha demostrado disfunción miocárdica regional ó global, siendo la isquemia subendocárdica la base de esta disfunción (14).

La perfusión subendocárdica se realiza por circulación terminal, por lo que la lesión subendocárdica es la región del miocardio más afectada, ya que el subendocardio se perfunde en forma intermitente durante la diástole (15).

La hipoxia neonatal afecta al lecho vascular pulmonar, ocasionando aumento en la resistencia pulmonar y por lo tanto aumento en la demanda de oxígeno del miocardio ventricular derecho. La circulación de la coronaria derecha se reduce y ante el aumento de la demanda por parte del miocardio del ventrículo derecho la instalación de la isquemia es más evidente presentandose lesión del aparato valvular tricuspídeo.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Cuadro 1

**MIOCARDIOPATIA HIPOXICA****Clasificación electrocardiografía**

Grado I	Onda T plana ó invertida en una o dos derivaciones excepto en AVR ; segmento S-T y ondas Q normales.
Grado II	Onda T plana o invertida en tres o más derivaciones excepto AVR ; segmento ST y onda Q normales.
Grado III	Grado II + depresión o elevación de 2mm del segmento ST en dos precordiales o 1mm en dos bipoles. Anormalidades en ondas "Q"
Grado IV.	Infarto segmentario con ondas Q anormales. Segmentos ST muy elevados o bloqueo de rama izquierda

Fuente : Jedeikin RA, Prinbak RA, Shennan AT, Swyer PR, Rowe RD. Serial electrocardiographic Changes in healthy and stressed neonates. Arch Dis child 1983 ; 58 :605-11

Algunos estudios han sugerido que la hipoxemia por si misma no produce isquemia miocárdica , ya que el tejido miocardico esta acostumbrado durante la vida fetal a bajos niveles de oxigeno. Si existe disminución de la PaO2 de 12 a 14 torr, existe un incremento de 4 a 7 veces más de flujo coronario (ref 16).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## JUSTIFICACION

Se hizo una revisión bibliográfica que abarcó los años 1973 a 1997, donde no se encontraron reportes electrocardiográficos en los recién nacidos que sufrieron de asfixia perinatal, aunque si existen reportes en donde existen cambios ECG en los neonatos que sufrieron asfixia perinatal.

Durante agosto de 1995 a mayo de 1996, hubo 3357 recién nacidos, de los cuales 31, tuvieron asfixia perinatal, no encontrándose reportes de electrocardiogramas en sus expedientes al realizarse la correspondiente revisión.

Con la finalidad de tener un panorama objetivo de los posibles cambios electrocardiográficos en los recién nacidos que sufrieron de asfixia perinatal se decide realizarse este trabajo de tesis. Ya que hasta el momento no se cuentan con estadísticas nacionales y por el contrario existe controversia acerca de que si los pacientes que sobreviven pudieran tener a futuro, alteraciones arritmicas, y/o prolapso valvulares (10).

Es importante recalcar que ésta patología requiere de sospecha diagnóstica en todos aquellos neonatos asfixiados, para que de ésta manera podamos dar solución y en muchas ocasiones, la curación a un problema con una morbi-mortalidad importante

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN 13

**Capítulo dos**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## **OBJETIVO**

### ***GENERAL***

Comparar los electrocardiogramas aun grupo de neonatos con asfixia al nacimiento contra un grupo de neonatos sin asfixia..

### ***ESPECIFICOS***

1.1.- Comparar los cambios electrocardiográficos (R-R , voltaje DI, Qtc, QT, eje T, ritmo ) de recién nacidos con asfixia perinatal contra recién nacidos sanos , y determinar si éstos cambios son significativos

### **HIPOTESIS**

Los recién nacidos con asfixia perinatal presentan cambios electrocardiográficos secundarios a isquemia miocárdica en mayor proporción que los recién nacidos sanos.

### **HIPOTESIS NULA**

Los recién nacidos con asfixia perinatal no presentan cambios electrocardiográficos secundarios a isquemia miocárdica comparados con los sanos.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**Capítulo tres**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## MATERIAL Y METODOS :

### **TIPO DE INVESTIGACIÓN**

.Observacional.

### **TIPO DE DISEÑO:**

Casos y controles.

### **CARACTERISTICAS DEL ESTUDIO:**

En relación al método de observación: Longitudinal.

En relación al tipo de análisis: analítico.

En relación en la temporalidad:prospectivo.

### **METODOLOGIA.**

Lugar: Instituto Nacional de perinatología en los servicios de UCIN, UCIREN, y alojamiento conjunto.

Duración del estudio: de agosto de 1996 a Julio de 1997.

### **UNIVERSO.**

Los recién nacidos de término nacidos en el Instituto Nacional de perinatología, comprendido entre agosto de 1996 y julio de 1997, con criterio de asfixia perinatal.

### **MUESTRA.**

Los recién nacidos de término con criterios de asfixia al nacer, ingresados a UCIN, y/o UCIREN, en el INPer, captados para el estudio, con ECG en las primeras 24 horas de nacido. Los controles se tomaron de alojamiento conjunto, siendo neonatos de término, eutróficos, hijos de madres sanas, con apgar de 8-9.

### **TAMAÑO DE LA MUESTRA.**

El tamaño se calculó en base a la fórmula :

TESIS CON  
FALLA DE CENGEN

$$n = (t1/C)P'q \cdot (Z + Z)^2 / (P1 - P0) = 2.$$

la muestra sería 31 casos (grupo 1) y 62 controles (grupo 2). Es necesario comentarse que no se pudo alcanzar el número de electrocardiogramas del tamaño de la muestra debido a que no hubo papel del ECG por un tiempo y por el otro lado, finalmente no sirvió el aparato de ECG.

#### **CRITERIOS DE INCLUSION.**

**CASOS:** se incluyó en el estudio a recién nacidos de término, eutróficos, nacidos en el INPer, con gasometría al nacer con pH de 7.20 ó menos, HCO<sub>3</sub> de 10 ó menos, y EB de 10 a más, independientemente del apgar con electrocardiograma.

**CONTROLES.** Se incluyó a los recién nacidos de término eutróficos, hijos de madres sanas, obtenidos por eutocia con calificación de apgar de 8-9.

#### **CRITERIOS DE EXCLUSION.**

Se excluyeron aquellos casos con fallas técnicas en la toma del electrocardiograma neonatos con malformaciones congénitas, hijos de madres con problemas autoinmunes, con dato de infección, cardiopatía congénita diagnosticada, prematuros ni postterminos.

Se excluyeron de los controles a los neonatos que inicialmente hubiesen sido sanos, pero que posteriormente hubiesen tenido algún problema durante su estancia

#### **VARIABLES DEL ESTUDIO:**

##### **VARIABLES INDEPENDIENTE:**

1) Electrocardiograma

##### **VARIABLES DEPENDIENTES.**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

1) Recien nacido con asfixia perinatal.

2) Recien nacido sano.

Se empleó el electrocardiógrafo Electrocardi 501B type III, polymount GTX ,Single Channel, a una velocidad de 0.25mm/seg y a un voltaje de 1 minivolt..

Se tomaron los estudios electrocardiográficos a las 24 horas de vida, en recien nacidos sanos y recien nacidos con asfixia perinatal.

### ***DEFINICIONES OPERATIVAS***

Asfixia.- cuando los niveles de gasometría de cordón al nacer ,tuvo un pH de 7.20 ó menos, HCO<sub>3</sub> 10 ó menos, EB igual ó mayor a 10.

Isquemia miocárdica.- es la alteración dela función cardiaca hipóxica ó isquemia en el recien nacido asfixiado, cuyo cuadro clínico es sumamente variable, pudiendo ser desde asintomático, hasta el estado de choque y muerte.

Sano (controles).- fueron considerados a los recien nacidos de término, eutóficos, hijos de madres sanas, obtenidos por eutocia, con apgar de 8 y 9.

**TESIS CON  
FALLA DE CUBIEN**

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

Ritmo.-se ha documentado la presencia de trastornos de la activación , en los pacientes con asfisia . siendo el normal el ritmo sinusal.

Voltaje QRS.-es el tamaño del complejo QRS,medido en milivolts,siendo lo normal de 2 a 12 mm=1.2 milivolts.

Eje QRS es la resultante de los vectores de activación del corazón cion un rango de normalidad de 90 a 180 grados.

Eje T.-es la manifestación del ECG de la repolarización, siendo lo normal, de 0 a 90 grados.

QT.- se mide desde el inicio del complejo QRS hasta el final dela onda T, traduce el tiempo de repolarización, siendo lo normal de 0.44,milisegundos.

RR.-es el tiempo en milisegundos, de latido en latido, traduciendo la frecuencia cardiaca en el recién nacido.

Qtc.- es la corrección con la frecuencia cardiaca del tiempo de repolarización, en un límite de normalidad de 0.45

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## **ASPECTOS ETICOS**

El esquema de monitoreo de los pacientes, se considera como una investigación sin riesgo.

## **ORGANIZACION**

### ***RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES***

#### **Recursos humanos:**

Dr. Mario David López Barrera

Dr. Héctor Eduardo Lira dela Vega

#### **Recursos materiales**

Electrocardiografo electrocardi 501 B type III polymount GTX.

papel de electrocardiografo

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**Capitulo cuatro**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## **RESULTADOS**

No se lograron captar a los neonatos que el tamaño de la muestra nos indicó debido a problemas con el ECG, excluyéndose además 4 casos y 4 controles por problemas técnicos en la toma del ECG.

De los 60 recién nacidos que se incluyeron, se hicieron 2 grupos, el grupo casos (N=15) (grupo 1) y el grupo control (n=45) (grupo 2), para documentar que los grupos en estudio fueran igual se compararon en peso, talla y edad gestacional, a través de anova, no existiendo diferencia estadística entre sí (cuadro 1).

Los indicadores que se valoraron del electrocardiograma fueron

Ritmo.- se observó en todos los electrocardiogramas incluidos para el estudio, ritmo sinusal.

Para las variables R-R, Q<sub>t</sub>, Q<sub>tc</sub>, eje T, se realizó T student y Kruskal Wallis sin encontrarse diferencia estadísticamente significativa entre los grupos. (caudros 2,3,4,5).

Los grados del eje eléctrico QRS, también fueron iguales a 139 grados para ambos casos. (ver gráficas c y d). Para la onda T fueron similares para los casos de 30 grados y los controles de 25 grados (gráficas a y b).

El rango de amplitud de voltaje en DI entre los dos grupos fué estadísticamente diferente (K. W. P= 0.0548) (cuadro 6).

TESIS CON  
FALLA DE CUBIEN

Hubo un solo electrocardiograma en los recién nacidos con asfixia, en el que se evidenció anomalías importantes:

- Patrón QS, en D1 D II y AVF, QRS .10msg
- .-eje de QRS en menos de 140.
- Eje de QRS 60grados. Qtc 0.47
- alternancia eléctrica

Es importante mencionar que en el grupo control hubo pacientes con Qtc mayores de 0.44 msg que es considerado como normal.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**CUADRO 1.- MEDIA, DESVIACION ESTANDAR Y SIGNIFICANCIA ESTADISTICA DE PESO, TALLA Y EDAD GESTACIONAL DE CASOS Y CONTROLES**

<b>MEDIA (D.E.)</b>	<b>PESO</b>	<b>TALLA</b>	<b>EDAD GESTACIONAL</b>
Casos n=15	3210(385.6)	50.14(1.07)	39.15(1.46)
Controles n=45	3290(239.1)	50.01(0.89)	39.81(1.69)

**p= 0.752(ANOVA).**

TESIS COM  
25  
FALLA DE CONCEN

**CUADRO 2.- MEDIA, DESVIACION ESTANDAR Y SIGNIFICANCIA ESTADISTICA DE CASOS Y CONTROLES EN RELACION A R-R .**

grupos	MEDIA	Max/min	DESVIACION ESTANDAR	ERROR ESTANDAR
casos (n=15)	0.45	0.56/0.36	0.06	0.01
Control (n=45)	0.46	0.84/0.72	0.09	0.01

**P= 0.8431 ( KRUSKAL WALLIS)**

**CUADRO 3.- MEDIA, DESVIACION ESTANDAR Y  
SIGNIFICANCIA ESTADISTICA DE CASOS Y CONTROLES  
EN RELACION A QT**

GRUPOS	MEDIA	MAX /MIN	DESVIACION ESTANDAR	error ESTANDAR
Casos n=15	0.3087	0.36/0.24	0.04	0.01
Controles n=45	0.2971	0.40/0.20	0.04	0.01

**p= 0.901 (KRUSKAL WALLIS)**

TESTES  
FALTA DE OMBREM

TESTES  
COST

24

**CUADRO 4.- MEDIA, DESVIACION ESTANDAR Y SIGNIFICANCIA ESTADISTICA DE CASOS Y CONTROLES EN RELACION A QTc**

GRUPOS	MEDIA	MAX /MIN	DESVIACION ESTANDAR	error ESTANDAR
Casos n=15	0.46	0.54/0.38	0.05	0.02
Controles n=45	0.44	0.61/0.32	0.05	0.02

**p= 0.253 (KRUSKAL WALLIS)**

TEJIS CON  
FALLA DE ORDEN

**CUADRO 5.-MEDIA, DESVIACION ESTANDAR Y  
SIGNIFICANCIA ESTADISTICA DE CASOS Y CONTROLES  
EN RELACION A EJE T.**

<b>GRUPOS</b>	<b>MEDIA</b>	<b>MAX /MIN</b>	<b>DESVIACION ESTANDAR</b>	<b>error ESTANDAR</b>
Casos n=15	35.0	80 / 10	18.86	5.96
Controles n=45	25.94	80 / 5	18.47	3.26

**p= 0.802 (KRUSKAL WALLIS)**

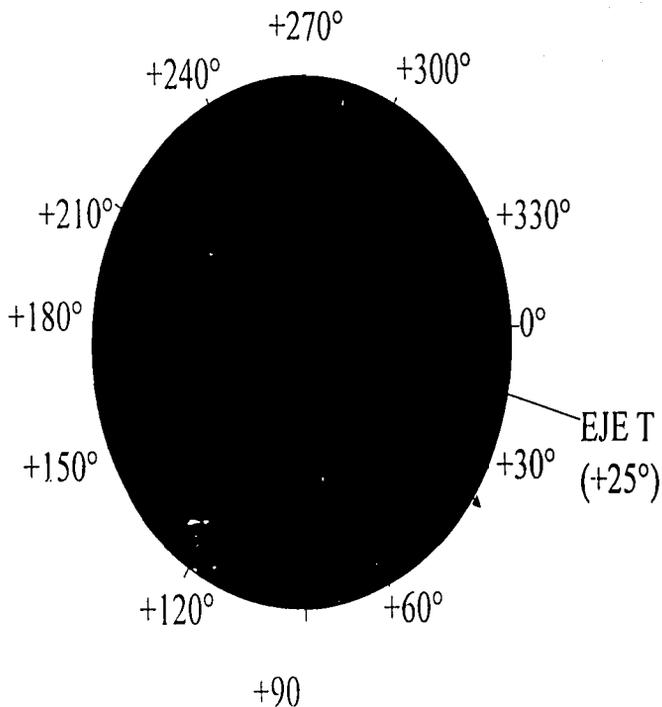
**TESIS CON  
FALTA DE CREEN**

**CUADRO 6.- MEDIA, DESVIACION ESTANDAR Y  
SIGNIFICANCIA ESTADISTICA DE CASOS Y CONTROLES  
EN RELACION A VOLTAJE DI.**

GRUPOS	MEDIA	MAX /MIN	DESVIACION ESTANDAR	error ESTANDAR
Casos n=15	8.27	17.0 / 3.0	4.14	1.07
Controles n=45	5.81	11.1 / 2.0	2.78	0.41

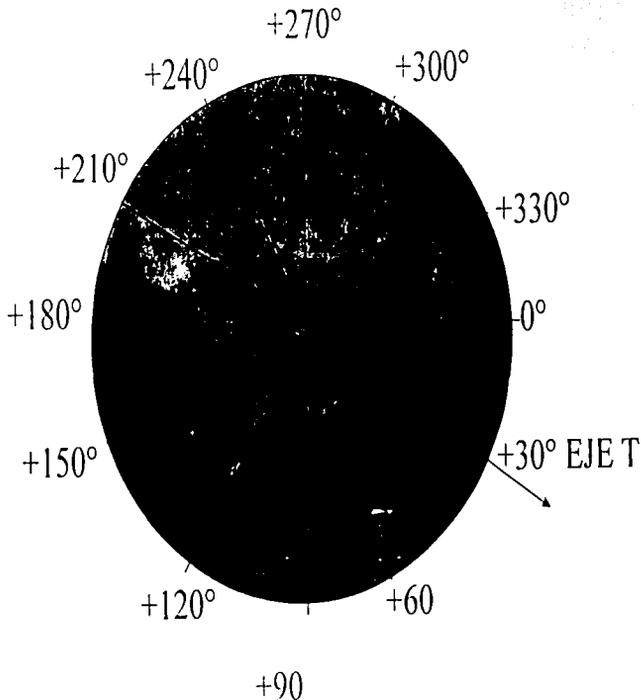
**p= 0.0548( KRUSKAL WALLIS).**

CAMBIOS ELECTROCARDIOGRAFICOS EN LOS  
RN CON ASFIXIA  
EJE DE T EN EL RN SANO



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

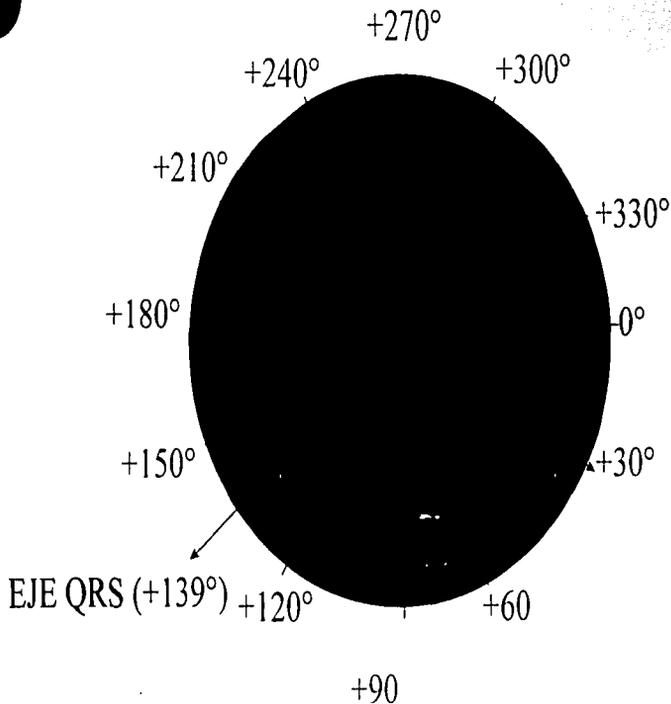
CAMBIOSELETCARDIOGRAFICOS A LOS RN  
CON ASFIXIA PRENATAL  
EJE DE T EN EL RN CON ASFIXIA PERINATAL



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

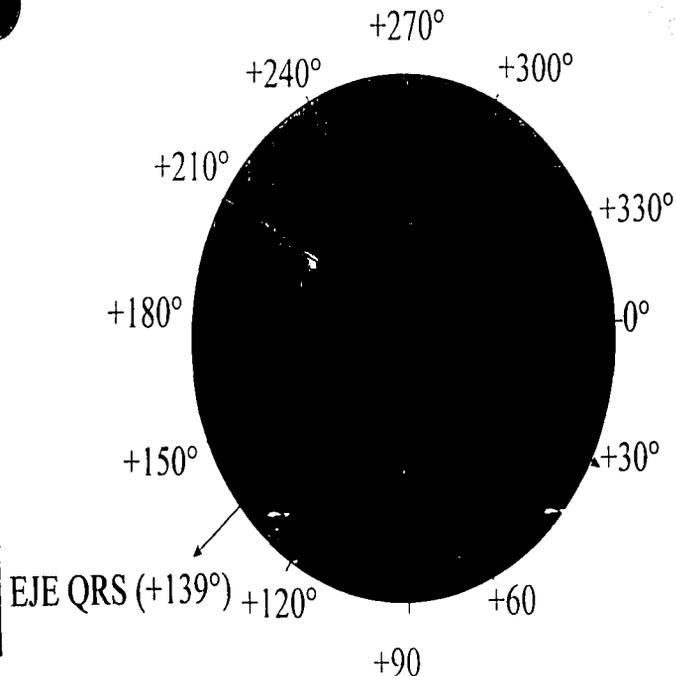
CAMBIOSELECTROCARDIOGRAFICOS A LOS RN  
CON ASFIXIA PRENATAL

EJE DE QRS EN EL RN CON ASFIXIA PERINATAL



TESIS CON  
FALTA DE ORIGEN

CAMBIOS ELECTROCARDIOGRAFICOS A LOS RN  
CON ASFIXIA PERINATAL  
EJE DE QRS EN EL RN SANO



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**Capítulo cinco**

TESIS CON  
FALLA DE INGEN

## DISCUSION

El presente estudio pretende identificar cuáles son los cambios que suceden en el electrocardiograma del recién nacido con asfixia.

Nuestros resultados no concuerdan con los reportes de la literatura probablemente por el hecho de que el criterio de asfixia se tomó con un pH de 7.20 como límite superior.

Es importante mencionar que el miocardio del recién nacido tiene un consumo de oxígeno total por gramo de miocardio menor que el del adulto, ya que presenta mayor cantidad de tejido conectivo que contractil. Este hecho probablemente contribuye a que los cambios en el ECG no son evidentes con un pH de 7.20 ó menor.

No son bien conocidos los cambios electrocardiográficos en los recién nacidos sanos, y existen reportes en el que el voltaje del complejo QRS y el eje de la repolarización son variables desde el nacimiento hasta el primer mes de vida. Lo anterior también puede contribuir a la dificultad del diagnóstico electrocardiográfico, requiriendo nuevos estudios para conocer adecuadamente el comportamiento del ECG en recién nacidos sanos de nuestra población.

Recientemente el estudio ecocardiográfico ha tomado capital importancia en la evaluación de pacientes con asfixia perinatal, pero este estudio adolece de la evaluación de la función eléctrica miocárdica y por lo tanto de la integridad de las células

TESIS CON  
FALLA DE COPIEN

especializadas en la activación y conducción de la despolarización y repolarización , por lo que se consideran estos estudios complementarios.

Se sugiere que se debe evaluar a un mayor grupo de recién nacidos sanos para conocer adecuadamente la fisiología electrocardiográfica. Así mismo reevaluar el nivel de pH de recién nacidos con asfixia, el cual como lo dice la literatura menor al considerado en el INPer ( es decir de 7.20  $\cdot$  Hco<sub>3</sub> menor de 10 y EB mayor de 10).

Será necesario realizar nuevos estudios tomando como referencia un Ph menor que del presente estudio para evaluar el efecto de la asfixia miocárdica y su traducción ECG. Lo anterior por el hecho de que solo un paciente con un pH mayor ó igual a 6.9 presentó anomalía importante en la conducción ventricular y repolarización, haz de his, fibras de purkinje sin anomalía en la activación y conducción auriculoventricular nodo sinusal y nodo auriculoventricular.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## **CONCLUSIONES**

1.-NO EXISTEN EN LAS VARIABLES QUE SE TOMARON PARA EL PRESENTE ESTUDIO,DIFERENCIA ESTADISTICA

2.- SOLO UN PACIENTE DE LOS RECIEN NACIDOS CON ANTECEDENTE DE ASFIXIA TUVO CAMBIOS ELECTROCARDIOGRAFICOS QUE NO CORRESPONDIERON A LAS VARIABLES DEL PRESENTE ESTUDIO.

3.-CONSIDERAMOS PERTINENTE..REEVALUAR EL NIVEL DEL PH, PARA CONSIDERAR ASFIXIA.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## BIBLIOGRAFIA:

- 1.-Rowe RD, Izukawa T Connor-Mulholland J y cols. Nonstructural heart disease in the newborn. Arch Dis Child 1978;53:726-730.
- 2.-Bor Y . Miocardial infection and ischaemic heart disease in infants and children . Analysis of 39 cases and review of the literature . Arch Dis Child 1969. 44:268-281.
- 3.-Jedeikin R, Shenan A. Serial electrocardiographic changes in healty and stressed neonates. Arch Dis Child 1963, 58:605-611.
- 4.-Nelson RM, Bucciareli RL, Eitzman DU. Serum creatin phosphokinase MB. Fraction in newborn with transient tricuspid insufficiency . N England J. Med 1978, 298:146-147.
- 5.-Bernard DE, James LS. Failure of the heart after undue asphyxia at birth. Pediatrics 1961, 28:545.
- 6.-Scott O. Frenklin D. The electrocardiogram in the normal infant. Br Heart J 1963,25:441-50.
- 7.-Dische MR, Jimenez CC, Dreedam R cols. Effects of perinatal hypoxia on the infantile heart. Interim meeting. Am Ped Path club. Long Beach California Abstrac 1977.
- 8.-Mohajer Michele, Sahota Dalijts, Reed Nicholas. Cumulative changes in the fetal electrocardiogram and biochemical indices of fetal hypoxia. Eur J Obstet Gynecol Repr Biol 1994,55:63-70.
- 9.-Jedeikin R, Primhak A, Shennan T. Serial electrocardiographic changes in healty and stressed neonates. Archives of disease in child hood 1983,58:605.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- 10.- James A. Low. Constadina P and Derrick Jane. Newborn complications after intrapartum asphyxia with metabolic acidosis in the preterm fetus. Am J. Obstet Gynecol 1995,172:805-810.
- 11.-Primbak RA, Jedeikin R. Ellis. Myocardial ischemia in asphyxia neonatorum. Acta Paediatr Scand 1985,74:595-600.
- 12.-Gómez-Gómez M. Santamaría. Electrocardiografía Neonatal 2a. de México. Distribuidora Editora Mexicana 1995.
- 13.-Rowe RD, Izukawa T, Connor-Mulholland J. y cols. Nostructural heart disease in the newborn. Arch Dis Child 1978,53:726-730.
- 14.-Donnelly NH, Bucciarelli RL, Nelson RM. Ischaemic papillarymuscle necrosis in stress newborn infants. J. Pediatr 1980,96:295-300.
- 15.-Rowe RD, Hoffman T. Transient myocardial ischemia of the newborn infant: a form of severe cardiorespiratory distress in full-term infants. J pediatr 1972,81:243-250.
- 16.-Primhak RA, Jedeikin R, Ellis G. Myocardial ischemia in asphyxia neonatorum. Electrocardiographic, enzymatic and histologic correlations. Acta Paediatr Scand 1985,74:595-600.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**Autorización**



---

**Dr. M. David López Barrera**



---

**Dr. Héctor E. Lira de la Vega**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN