

112424
6



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS
SOCIALES
PARA LOS TRABAJADORES DEL ESTADO

CENTRO MEDICO NACIONAL
20 NOVIEMBRE

VALOR PRONÓSTICO DE LA
VELOCIMETRIA DOPPLER EN
ASFIXIA PERINATAL

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO EN
MEDICINA MATERNO FETAL

P R E S E N T A :

DRA. MARITZA MENDOZA MARTINEZ

ASESOR DE TESIS
DRA. MARIA DEL PILAR GARCIA NECOECHEA



2002



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.



AUTORIZACIONES

Dr. Fernando Escobedo Aguirre
Jefe del Servicio de Medicina Materno Fetal

Dra. Ma. Del Pilar García Necochea
Jefe del Servicio de Ultrasonido de Medicina Materno fetal

Dra. Maritza Mendoza Martínez
Residente de 6 año de Medicina Materno Fetal

Subdirector de enseñanza e investigación
Dr. Siegfried Figueroa Barkow

IDICE
CAPITULO UNO
MARCO TEORICO

- 1.0 Problema
- 1.1 Hipótesis
- 1.2 Antecedentes
- 1.3 Objetivo general
- 1.4 Objetivos específicos
- 1.5 Justificación

CAPITULO DOS
MATERIAL Y METODOS

- 2.0 Diseño
- 2.1 Grupos de estudio
- 2.2 Grupo testigo
- 2.3 Tamaño de la muestra
- 2.4 Criterios de inclusión
- 2.5 Criterios de exclusión
- 2.6 Criterios de eliminación
- 2.7 Cédula de recolección de datos
- 2.8 Descripción general de estudio
- 2.9 Análisis de datos
- 2.10 Métodos matemáticos para el análisis de los datos
- 2.11 Recursos humanos
- 2.12 Recursos físicos
- 2.13 Financiamiento
- 2.14 Costo de la investigación

CAPITULO TRES
ASPECTOS ETICOS

- 3.0 Riesgo de la investigación
- 3.1 Consentimiento informado

CAPITULO CUATRO
BIOSEGURIDAD

- 4.0 Implicaciones y medidas de bioseguridad

CAPITULO CINCO

- 5.0 Conclusiones
- Bibliografía

CAPITULO UNO **MARCO TEORICO**

1.0 PROBLEMA

Puede ser la velocimetría doppler, es decir la medición del flujo sanguíneo en la arteria de cordón umbilical un método predictivo confiable para realizar diagnóstico de asfixia perinatal.

1.1 HIPÓTESIS

Los índices elevados de flujo sanguíneo en la arteria de cordón umbilical son predictivos de asfixia.

1.2 ANTECEDENTES

El término de asfixia perinatal es causa de controversia, por consenso actual es aceptado denominar a los estados intermedios de hipoxia, el término perinatal incluye los fenómenos prenatales, tranatales y algunos postnatales que generan hipoxia, se acepta que la asfixia prenatal es causa del 90 % de los casos. En fechas recientes la aparición de la tecnología del sistema doppler en obstetricia ha hecho posible por primera vez la valoración incruenta de la circulación placentario-fetal durante la gestación humana(1), se ha propuesto que los cambios producidos en los índices de las ondas de velocidad del flujo son debidos a modificaciones en la resistencia distal, a partir del punto en que se efectúa la medición, en el embarazo normal, dichos índices disminuyen en la arteria umbilical durante el embarazo, lo que sugiere que la resistencia vascular desciende en el sistema placentario por aumento del numero y del diámetro de los vasos fetales en las vellosidades placentarias (2), por apertura y aparición progresiva de arteriolas musculares en los troncos vasculares de las vellosidades terciarias.

Fundamentos fisiológicos: En el embarazo normal, el aporte sanguíneo al útero aumenta notablemente desde 50ml/min. en las primera etapas hasta aproximadamente 500ml/min a término, se ha demostrado que el crecimiento fetal está directamente relacionado con el incremento progresivo del flujo sanguíneo uterino, si este flujo disminuye de modo prolongado, se enlentece el crecimiento fetal.

Sin embargo la complicación mas grave es la asfixia que involucra dos conceptos importantes y son la hipoxia, entendiendo la disminución de O₂ en la sangre y la hipercapnia, estos dos evento se presentan simultáneamente en el feto. Así tenemos que el indicador clínico de que un neonato estuvo sujeto a asfixia prenatal es la presencia de la denominada apnea primaria, conocida como depresión moderada, en esta existe la posibilidad de que el neonato se recupere de manera rápida y total por medio de maniobras de reanimación pertinentes, la recuperación puede ser difícil y en ocasiones ineficaz, la magnitud en que se afecten los diversos aparatos y sistemas del neonato, dependerá de la duración del episodio asfíctico, en la anatomía de los vasos sanguíneo cerebrales, en la región conocida como matriz germinal paraventricular, tiene como características que las arteriolas tienen un trayecto en forma de ángulo recto lo que provoca resistencia al flujo sanguíneo, esto de presencia de asfixia, durante la cual se producen modificaciones en la presión arterial, dificulta el retorno venoso, lo que facilita la ruptura vascular en este sitio condicionando hemorragia periventricular o intraventricular, lo cual se considera manifestación de daño neurológico

La disminución del flujo sanguíneo uterino y/o de la capacidad de intercambio placentario da lugar a que se reduzca el aporte de oxígeno, glucosa y nutrientes esenciales al feto. Esta limitación de los sustratos provoca respuestas circulatorias concomitantes en diversos territorios vasculares, lo que modifica completamente la hemodinámica fetal.(3)

De modo similar a la circulación uterina, las ondas de velocidad de flujo en la **arteria umbilical** se analizan en base al cociente S/D (sístole/diástole o índice de pulsatilidad; IP)

$IP = \frac{\text{velocidad sistólica} - \text{velocidad diastólica}}{\text{velocidad media}}$

Di Renzo, menciona una relación significativa los % de oxígeno en cordón fetal, y los valores elevados del índice de pulsatilidad.(4)

Okamura K, 1998 concluye que es difícil evaluar la gasometría fetal usando solamente la velocimetría doppler, sin embargo cuando hay flujo reverso el deterioro de la gasometría es frecuente.

Por lo que respecta a la determinación de enzimas. Algunos autores sugieren que la determinación de CK(creatinfosfoquinasa) y la fracción MB pueden ser de utilidad, ya que los recién nacidos que cursaron con asfixia manifiestan disfunción miocárdica, los valores normales de CK son de 240 U/L y MB de menos de 12 U/L con una relación de ambas no mayor del 10 %.

Las afecciones multisistémicas secundarias a la asfixia perinatal constituyen aproximadamente del 50 al 60 % de la patología observada en el recién nacido y puede manifestar a nivel del sistema nervioso central, páncreas, tracto gastrointestinal, renal y cardiopulmonar, dentro de este último la miocardiopatía hipóxica o isquemia miocárdica transitoria es una de las principales causas de falla cardíaca, sin asociación de malformaciones congénitas, en el periodo perinatal.

1.3 OBJETIVO GENERAL

Establecer la predictibilidad de la velocimetría doppler elevada(Índice de pulsatilidad mayor de 1.0 para después de las 32 semanas de gestación) como método de identificación precoz de asfisia perinatal

1.4 OBJETIVOS ESPECIFICOS

Identificar 39 pacientes con embarazo de mas de 32 Semanas de gestación con velocimetría doppler elevada

- A) Identificar 24 pacientes con embarazo de mas 32 semanas de gestación con velocimetría doppler normal
- B) Realizar determinaciones gasométricas de arteria y vena de cordón umbilical en el transoperatorio.
- C) Realizar determinaciones de enzimas de escape(específicamente CK, creatinfosfoquinasa y fracción MB y su relación en % de ambas) al neonato dentro de la primera hora de nacimiento
- D) Analizar los resultados de la velocimetría doppler, de la gasometría de arteria y vena de cordón umbilical y enzimas de escape(creatinfosfoquinasa , fracción MB y su relación en % de ambas ,la cual no debe ser mayor del 10%) obtenidos tanto en el grupo de velocimetría doppler elevada , como en el grupo de pacientes con velocimetría normal

1.5 JUSTIFICACIÓN

La asfisia intrauterina produce alteraciones neurológicas de grado variable en el recién nacido por lo que es importante realizar un diagnóstico oportuno para prevenir dichas complicaciones, así como estancias prolongadas de estos productos en las unidades de cuidados intensivos.

CAPITULO DOS

MATERIAL Y METODOS

2.0 DISEÑO

Estudio observacional, prospectivo,abierto , transversal y comparativo

2.1 GRUPOS DE ESTUDIO

39 Pacientes embarazadas que cursen con más de 32 Semanas de gestación + velocimetría doppler elevada (> 1.0 para después de las 32 Semanas de gestación)

2.2 GRUPO TESTIGO

24 Pacientes con embarazo de mas de 32 semanas de gestación con velocimetría doppler normal (tomando como índice de pulsatilidad normal hasta 1.0 para después de las 32 semanas de gestación

2.3 TAMAÑO DE LA MUESTRA

63 Pacientes sin limite de edad con diagnóstico de embarazo de > 32 semanas de gestación + velocimetría doppler elevado que acudan al servicio de ultrasonido ubicado en el área de medicina materno fetal, del Centro Medico Nacional 20 Noviembre.

2.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Mujeres embarazadas con > 32 semanas de gestación

Mujeres embarazadas con embarazo de alto riesgo, es decir que cursen con alguna patología agregada como diabetes, hipertensión arterial, lupus eritematoso sistémico etc.

Mujeres con diagnóstico de velocimetría elevada.(Índice de pulsatilidad > 1.0 en arteria de cordón umbilical para después de las 32 semanas de gestación

2.5 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Mujeres con embarazo de < 32 semanas de gestación

2.6 CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

Mujeres que fallezcan durante el estudio

Mujeres que desistan de la atención institucional

Pacientes que no reúnan toda la información necesaria de los diversos estudios para ser incluidas en el estudio.

2.7 CEDULA DE RECOLECCION DE DATOS

Nombre de la paciente				
Diagnóstico				
Expediente General			Expediente perinatal.	
Fecha			Edad	
G (Gesta)	P (Para)	A (Aborto)	C (Cesárea)	
RCGBE Reactivo (Registro cardiotocográfico basal externo)			RCGBE No reactivo (Registro cardiotocográfico basal externo)	
Vmax (Velocidad máxima)		Vmin (Velocidad mínima)		Vm (Velocidad promedio)
IP (Índice de pulsatilidad)		RI (Resistencia I)		RII (Resistencia I)
Flujometría Normal			Flujometría alterada	
pHa pH arterial	O2a Oxígeno arterial	CO2a (Bióxido carbono arterial)	de	HCO3a (Bicarbonato arterial)
pHv (Ph venoso)	O2v (Oxígeno Venoso)	CO2v (Bióxido carbono venoso)	de	HCO3v (Bicarbonato venoso)
Hba (Hemoglobina arterial)			Htoa (Hematocrito arterial)	
Hbv (Hemoglobina venosa)			Htov (Hematocrito venoso)	
Gasometría normal			Gasometría alterada	
CK (Creatinfosfoquinasa)		MB (Fracción MB)		% (Relación de ambas en %)
Enzimas normales			Enzimas alteradas	
Fecha Nacimiento	Sexo		Apgar	Peso
Capurro	Edad Gestacional		PC (Perímetro cefálico)	PT (Perímetro torácico)
PA (Perímetro abdominal)		Pie		Talla
Destino	Evolución Satisfactoria		No favorable	Defunción
Valoración Neurológica			Edad del neonato	
Fecha de alta o próxima cita				

2.8 DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO

El presente estudio se realizará en el servicio de Medicina Materno Fetal del “Centro Médico Nacional 20 de Noviembre”, incluirá a todas aquellas pacientes que cursen con embarazo de mas de 32 semanas de gestación + estudio de velocimetría doppler elevado (Tomando como parámetro elevado un indice de pulsatilidad mayor de 1.0 para después de las 32 semanas de gestación) en arteria de cordón umbilical, de acuerdo a parámetros establecidos por el servicio de medicina materno fetal en el año de 1998, también se tomaran gases de arteria y vena de cordón umbilical inmediatamente al nacimiento del neonato (transoperatorio), colocando la primera pinza proximal al neonato, una segunda pinza se coloca a unos 30 cm de distancia y la tercera pinza se coloca a unos 5 cm de la primera, para realizarse el corte entre estas, se procede a tomar los gases de cordón umbilical (tanto de arteria como de vena) con jeringas heparinizadas con 0.01ml de heparina de 5.000 UI, se toma primero la arteria umbilical y posteriormente la vena, se envía inmediatamente al laboratorio de terapia intensiva para su procesamiento (tomando como valores normales los establecidos en estudios previos realizados en el servicio en 1997)

PH	7.28	7.35
CO2	49.2	38.2
O2	18.0	29.2
HCO3	22.3	22.0
DB	-7.0	

2.9 ANALISIS DE DATOS

Las tres variables que incluirá el presente estudio son **velocimetría doppler** (tomando como indice de pulsatilidad normal <1.0 para después de las 32 semanas de gestación), **gasometría de arteria y vena de cordón umbilical** (pH, CO2mmHg, O2mmHg, HCO3 y déficit de base, tanto arterial como venoso) y las **enzimas de escape** (creatinfosfoquinasa, fracción MB y la relación de ambas en %, la cual no debe ser mayor del 10%)

Se determinará la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de la velocimetría doppler elevada (Indice de pulsatilidad > 1.0 para después de las 32 semanas de gestación) y su relación con los estudios de gasometría de cordón y enzimas de escape (Creatinfosfoquinasa , fracción MB y la relación en % de ambas)

2.10 METODOS MATEMÁTICOS PARA EL ANÁLISIS DE LOS DATOS

Se determinará sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo, de la velocimetría doppler elevada en arteria de cordón umbilical con respecto a las enzimas de escape y gasometría

2.11 RECURSOS HUMANOS

Personal médico (adscrito y residente) del servicio de medicina materno fetal del Centro Medico Nacional 20 Noviembre
Personal adscrito al servicio de laboratorio de terapia intensiva
Personal adscrito al servicio de laboratorio de urgencias

2.12 RECURSOS FISICOS

Equipo de ultrasonido Doppler marca toshiba modelo SS 270
Equipo procesador de gasometría y enzimas
Hoja de recolección de datos
Expedientes

2.13 FINANCIAMIENTOS

Ninguno

2.14 COSTO DE LA INVESTIGACIÓN

Debido a que los exámenes a realizar forman parte de la vigilancia prenatal en pacientes que cursen con embarazo de alto riesgo, éstos no generan un gasto adicional al presupuesto ya designado a este rubro de pacientes.
Costo aprox. Velocimetría doppler \$250
Perfil biofisico \$200
Gasometría \$50
Enzimas \$50

CAPITULO TRES
ASPECTOS ETICOS

3.0 RIESGO DE LA INVESTIGACIÓN

Los estudios de laboratorio y gabinete a realizar forman parte de la vigilancia prenatal los cuales no conllevan riesgo para el binomio



3.1 HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO ISSSTE

Autorización de la paciente

Autorizo a los médicos del Instituto de Seguridad y Servicio Social para los Trabajadores del Estado, para que me efectúen los estudios necesarios para llevar un adecuado control prenatal , en la inteligencia de que no desconozco los estudios a los que seré sometida

Firma de la paciente

Firma del médico tratante

Firma testigo

Servicio de Medicina Materno Feta

Fecha:

CAPITULO CUARTO
BIOSEGURIDAD

4.0 IMPLICACIONES Y MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD

Se utilizarán jeringas desechables para la toma de la muestra de gasometría y enzimas, las mismas que se desecharan en contenedores especiales para su transporte y posterior incineración



HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO ISSSTE

Autorización de la paciente

Autorizo a los médicos del Instituto de Seguridad y Servicio Social para los Trabajadores del Estado, para que me efectúen los estudios necesarios para llevar un adecuado control prenatal , en la inteligencia de que no desconozco los estudios a los que seré sometida.

Firma de la paciente

Firma del médico tratante

Firma testigo

**Servicio de Medicina Materno Fetal
Fecha:**

RESULTADOS

En los cuadros 1- 5 se presentan los resultados del análisis estadístico descriptivo de las siguientes variables.

- Edad gestacional al momento del nacimiento
- Peso del recién nacido
- Valoración por capurro del recién nacido
- Índices de la velocimetría doppler
- Parámetros de la gasometría de cordón umbilical (Sangre arterial y venosa)
- Enzimas de escape

Mostrando como medida de tendencia central la media, y como medida de dispersión la desviación estándar, el error estándar y el rango (mínimo y máximo), así como el número de observaciones de la muestra en estudio.

Se muestra la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de la velocimetría con relación a las enzimas de escape y gasometría.

VELOCIMETRIA / ENZIMAS

SENSIBILIDAD 71%	ESPECIFICIDAD 44%
VALOR PREDICTIVO NEGATIVO 71%	VALOR PREDICTIVO POSITIVO 44%

VELOCIMETRIA / GASOMETRIA

SENSIBILIDAD 50%	ESPECIFICIDAD 36%
VALOR PREDICTIVO NEGATIVO 79%	VALOR PREDICTIVO POSITIVO 13%

En el cuadro No 1 Se presenta los resultados promedio obtenidos de la enzimas de escape y los valores de referencia normales.

Cuadro No 1

CK 397.7	MB 48.4	Relación 13.2 %
Valor normal 240U/L	< 12 U/L	< 10 %

EDAD GESTACIONAL/ IP

Edad gestacional promedio	35 semanas
IP	1.03

VELOCIMETRIA ELEVADA / ENZIMAS

	ENZIMAS ELEVADAS	ENZIMAS NORMALES	TOTAL
VELOCIMETRIA ELEVADA	17 CASOS	22 CASOS	39 CASOS
	44%	54%	100%

VELOCIMETRIA NORMAL / ENZIMAS

	ENZIMAS ELEVADAS	ENZIMAS NORMALES	TOTAL
VELOCIMETRIA NORMAL	7 CASOS	17 CASOS	24 CASOS
	29%	71%	100%

VELOCIMETRIA ELEVADA / GASOMETRIA

	GASOMETRIA ALTERADA	GASOMETRIA NORMAL	TOTAL
VELOCIMETRIA ELEVADA	5 CASOS	34 CASOS	39%
	13%	87%	100%

VELOCIMETRIA NORMAL / GASOMETRIA

	GASOMETRIA ALTERADA	GASOMETRIA NORMAL	TOTAL
VELOCIMETRIA NORMAL	5 CASOS	19 CASOS	24 CASOS
	21%	79%	100%

VELOCIMETRIA ELEVADA / EVOLUCION

	EVOLUCION NORMAL	EVOLUCION TORPIDA	TOTAL
VELOCIMETRIA ELEVADA	27 CASOS	12 CASOS 6 MASCULINOS 6 FEMENINOS	39 CASOS
	69%	31%	100%

VELOCIMETRIA NORMAL / EVOLUCION

	EVOLUCION NORMAL	EVOLUCION TORPIDA	TOTAL
VELOCIMETRIA NORMAL	23 CASOS	1 CASO	24 CASOS
	96%	4%	100%

VELOCIMETRIA ELEVADA / DESTINO

	UCIN	CUNERO INTERMEDIO	TOTAL
VELOCIMETRIA ELEVADA	19 CASOS	20 CASOS	39 CASOS
	49%	51%	100%

VELOCIMETRIA NORMAL / DSTINO

	UCIN	CUNERO INTERMEDIO	TOTAL
VELOCIMETRIA NORMAL	2CASOS	22 CASOS	24 CASOS
	8%	92%	100%

VELOCIMETRIA ELEVADA / SEXO

	MASCULINO	FEMENINO	TOTAL
VELOCIMETRIA ELEVADA	22 CASOS 12 EVOLUCION TORPIDA 6 FEMENINOS 6 MASCULINOS	17 CASOS	39 CASOS
	56%	44%	100%

VELOCIMETRIA NORMAL / SEXO

	MASCULINO	FEMENINO	TOTAL
VELOCIMETRIA NORMAL	13 CASOS	11 CASOS	24 CASOS
	54%	46%	100%

CONCLUSIONES

Se obtuvo una sensibilidad de la velocimetria doppler con respecto a las enzimas de escape del 71% , con una especificidad del 44%, en comparación con la gasometría se obtuvo una sensibilidad del 50% y una especificidad del 36%

Cabe mencionar que la identificación oportuna de una velocimetria doppler elevada, permite actuar de forma oportuna para disminuir el riesgo de asfisia perinatal.

ANALISIS DE RESULTADOS

ESTADISTICA DESCRIPTIVA

	Mean	Std. Dev.	Std. Error	Count	Minimum	Maximum	# Missing
EDAD GEST	35.870	2.054	.259	63	32.000	40.100	0
PESORRN	2596.127	650.056	81.899	63	1392.000	4962.000	0
CAPURRO	36.386	2.152	.271	63	31.000	41.000	0

	Mean	Std. Dev.	Std. Error	Count	Minimum	Maximum	# Missing
Vmin	.360	.078	9.962E-3	62	.160	.540	1
Vmax	.134	.049	6.249E-3	62	.040	.280	1
Vm	.224	.066	8.341E-3	62	.030	.350	1
IP	1.038	.218	.027	63	.640	1.830	0
RI	2.954	.776	.099	62	1.890	6.290	1
RII	.646	.086	.011	62	.430	.870	1

	Mean	Std. Dev.	Std. Error	Count	Minimum	Maximum	# Missing
pHa	7.319	.054	6.835E-3	63	7.150	7.420	0
PO2a	18.221	5.819	.733	63	6.500	34.300	0
PCO2a	42.508	8.980	1.131	63	21.700	68.000	0
HCO3a	21.697	3.038	.383	63	12.600	27.300	0
DBa	-3.951	2.596	.327	63	-10.300	1.700	0

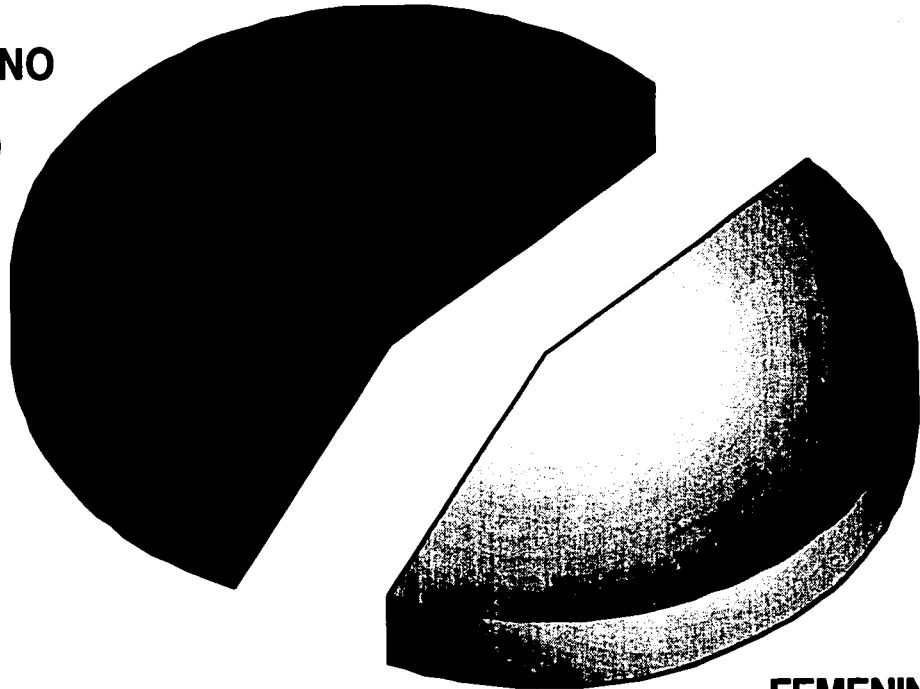
	Mean	Std. Dev.	Std. Error	Count	Minimum	Maximum	# Missing
pHv	7.350	.050	6.317E-3	63	7.160	7.440	0
PO2v	27.610	8.131	1.024	63	14.500	68.000	0
PCO2v	38.363	6.100	.769	63	27.800	63.800	0
HCO3v	21.136	2.530	.319	63	15.600	32.600	0
DBv	-3.882	2.080	.262	63	-10.800	-.300	0

	Mean	Std. Dev.	Std. Error	Count	Minimum	Maximum	# Missing
ENZCK	397.758	450.604	57.227	62	44.000	2345.000	1
ENZ CK-MB	48.467	115.049	14.611	62	2.700	883.000	1
ENZ RELACION %	13.241	15.170	1.927	62	1.700	81.000	1

SEXO DEL RECIEN NACIDO

MASCULINO

(55.5%)



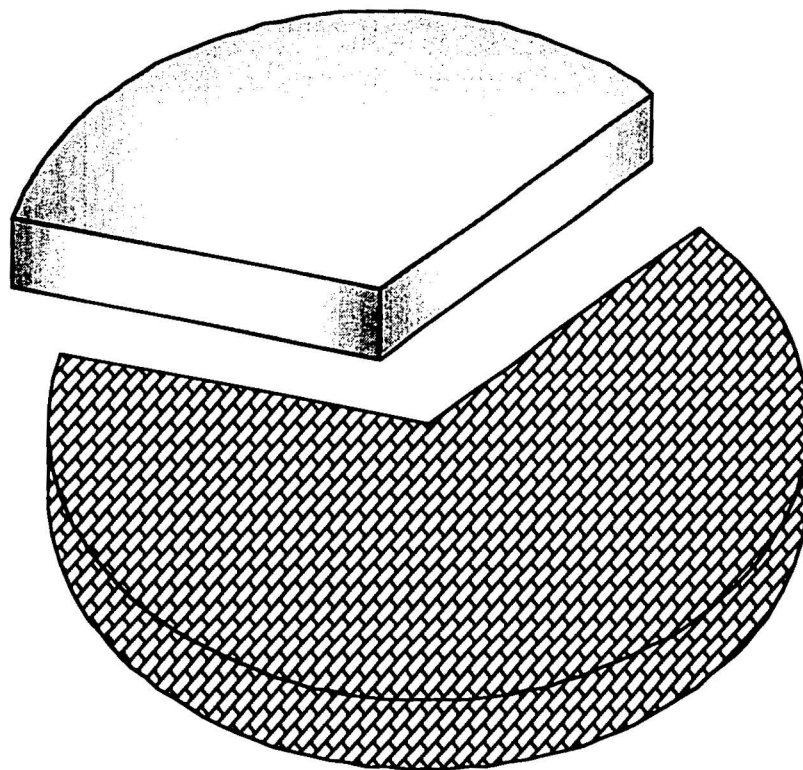
FEMENINO

(45.5%)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DESTINO DEL RECIEN NACIDO

UCIN
(33.3%)



CUNERO INTERMEDIO

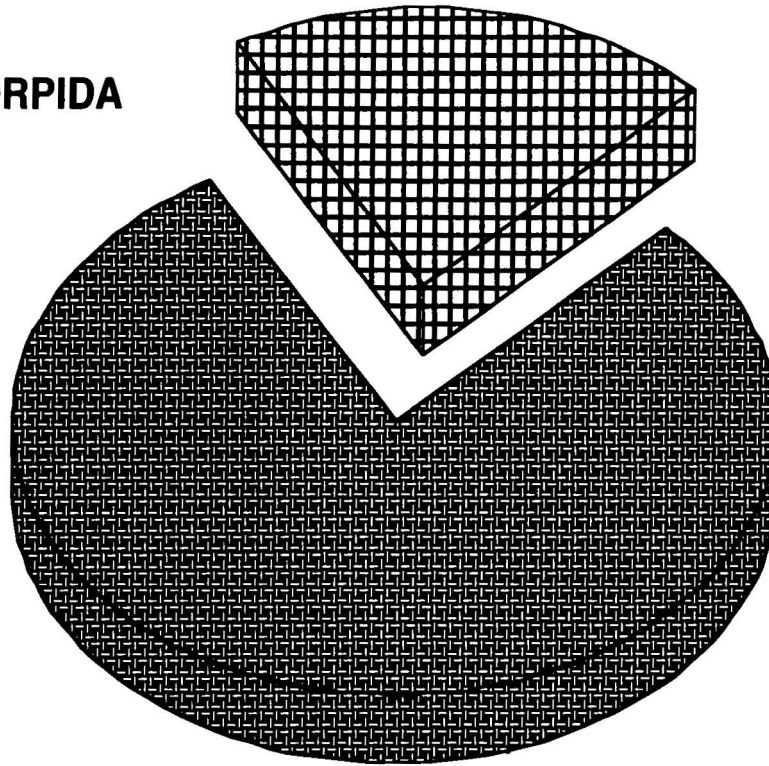
(66.6%)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

EVOLUCION DEL RECIEN NACIDO

EVOLUCION TORPIDA

20.6%



EVOLUCION NORMAL

79.4%

TESIS CON
FALTA DE ORIGEN

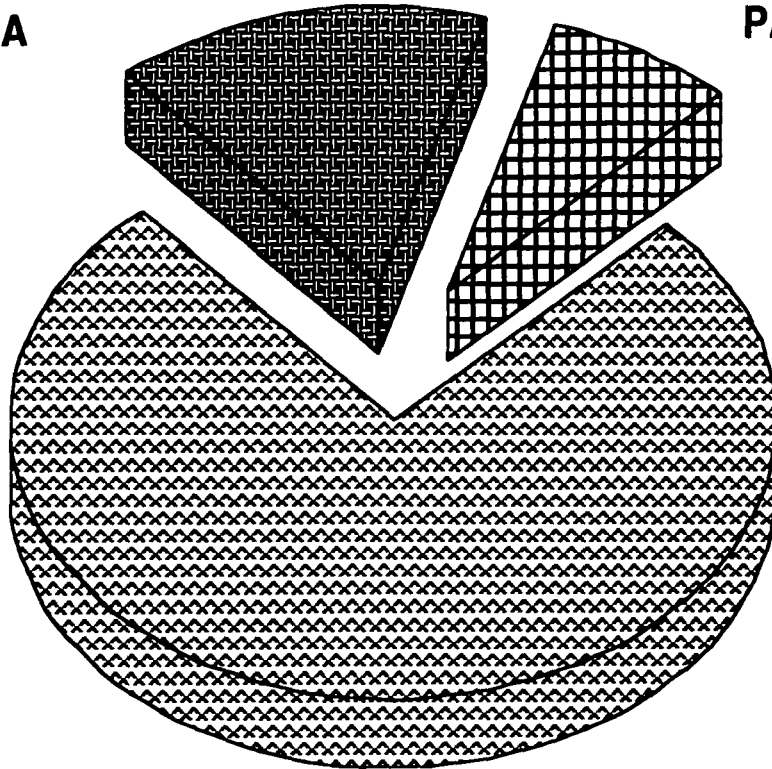
CARDIOTOCOGRAFIA

NO REACTIVA

15.8 %

PATOLOGICA

7.9 %



REACTIVA

76.1 %

TESIS CON
MALLA DE ORIGEN

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Di Renzo GC; Luzi G;Gucchia GC. The role of Doppler technology in the evaluation of fetal hypoxia. *Early Hum Dev.* 1992;29:259-67
- 2.-Arduini D. Fetal pH value determined by cordocentesis: an independent predictor of the development of antepartum fetal heart rate decelerations in growth retard fetus with absent end diastolic velocity in umbilical artery. *J Perinat med.* 1996;24:601-7
- 3.-Akalin Sel T. Doppler dynamics and their complex interrelation with fetal oxygen pressure, carbon dioxide pressure , and pH in growth retard fetuses.*Obstet Gynecol.* 1994;3:439-44
- 4.-Zelop CM. Outcomes of several abnormal umbilical artery Doppler velocimetry in structurally normal singleton fetuses. *Obstet Gynecol.* 1996;3:34-8
- 5.-Xu W;Yang Q;Zhu T; Doppler ultrasonographic indices in predicting fetal hypoxia and acidosis. *Chinese Journal of Obstetrics and Gynecology.* 1997; 6:341-4
- 6.-Divon MD. Umbilical artery doppler velocimetry: Clinical utility in high risk pregnancies. *AM J Obstet Gynecol.* 1996;174:10-4
- 7.-Okamura K; Watanabe T; Ando J. Blood gas profiles Of fetuses with abnormal Doppler flow in the umbilical artery. *Am J Perinatol* 1996;13:297-300