

11217

57  
2e)

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.

BETAMIMETICOS EN LA TOCOLISIS Y SU EFECTO  
CARDIOVASCULAR DETECTADO POR  
ELECTROCARDIGRAFIA

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO UNIVERSITARIO DE  
POSTGRADO EN LA ESPECIALIDAD DE  
GINECOOBSTETRICIA  
PRESENTA

DR. FERNANDEZ AGUILAR JOSE ANTONIO.

ASESOR

DR. AGUSTIN RAMOS ESTRADA

COLABORADORES

DR. DAVID PEREZ MURO  
DR. PEDRO RAMOS VELAZCO  
DR. JUAN FERNANDEZ AGUILAR

CD. OBREGON, SON. DICIEMBRE DE

1994

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



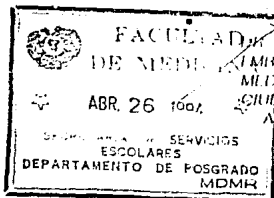
## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **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.

# BETAMIMETICOS EN LA TOCOLISIS



DR. RAMOS ESTRADA AGUSTIN  
EMBAJAZA DE ALTO RIESGO Y  
MEDICINA INTERNA DEL C.M.N.O.  
CIUDAD OBREGON, SONORA.  
ASESOR.

I M. S. S.  
C. M. N. N.  
CD OBREGON, SONORA

DR. LOURDES NUNGARAY CAMACHO  
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE  
ENSEÑANZA E INVESTIGACION  
DEL C.M.N.N.O.  
CIUDAD OBREGON, SONORA.



JEFATURA DE ENSEÑANZA  
E INVESTIGACION

DR. DIANA VARGAS ZEPEDA  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE  
ESPECIALIZACION DE GINECO-  
OBSTETRICIA DEL C.M.N.N.O.  
CIUDAD OBREGON, SONORA.

# INDICE

---

▶ I.- OBJETIVO FUNDAMENTAL.....	1
▶ II.- ANTECEDENTES CIENTIFICOS.....	1
▶ III.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
▶ IV.- HIPOTESIS.....	3
▶ V.- MATERIAL Y METODO.....	4
▶ VI.- DISEÑO ESPERIMENTAL.....	6
▶ VII.- SERVICIOS COLABORADORES.....	6
▶ VIII.-RESULTADOS.....	7
▶ IX.- DISCUSION.....	20
▶ X.- CONCLUSIONES.....	22
▶ XI.- BIBLIOGRAFIA.....	24

## INTRODUCCION

En general tenemos la idea de que los agentes Betaminéticos, usados en la terapia de la amenaza de parto prematuro, en el sector Salud Mexicano, tienen efectos secundarios con frecuencia, sobre todo la orciprenalina, la cual le hemos considerado como el que más efectos secundarios ocasiona y hay algunas pacientes en la que hay que suprimir el tratamiento por estos efectos.

El año pasado, el estar mi esposa Mayra Yadira Vidriales en uteroinhibición por amenaza de parto prematuro, presentó disnea severa y palpitaciones, por lo que hubo necesidad de suspender el tratamiento con lo cual el cuadro revirtió espontáneamente.

Este año nos hemos dado a la tarea, de investigar sobre este aspecto, de la terapia con betaminéticos y su efecto cardiovascular para conocer un poco más de estos fármacos usados con mucha frecuencia en la paciente obstétrica, para la tocolisis.

- **OBJETIVO FUNDAMENTAL**  
-----

- **Demostrar los cambios electrocardiográficos producidos por betamiméticos durante el tratamiento de la amenaza de parto prematuro.**

- **ANTECEDENTES CIENTIFICOS.**  
-----

- **El parto pretérmino es responsable de la mayoría de los casos de morbi-mortalidad perinatal (2,3,17,21,27). Los agentes betamiméticos inhiben el parto prematuro y han reducido la morbi-mortalidad perinatal (2,3,16,17,24). Las pacientes tratadas con betamiméticos frecuentemente tienen efecto secundario desagradables y en algunas hay que descontinuar su uso por estos efectos (19,21,25). Se han encontrado efectos cardiovasculares a las dosis usadas (1,3,5,8,10,13,18,20,22,23), durante 6 y 24 horas de tratamiento. La mayoría presenta taquicardia sinusal (96%), depresión del segmento ST en 70%, onda T plana o invertida en 55% y prolongación en el intervalo QT o QRS en 35% (5,8,10,18,27). Específicamente la depresión del segmento ST o inversión de la onda "T" debe ser considerada como disfunción cardíaca y necesariamente hay que interrumpir el tratamiento; aunque estos cambios pueden cursar asintomáticos (8). La terapia con betamiméticos se asocia con isquemia subendocárdica transitoria (20) y el efecto es dosis dependiente (11). Los síntomas incluyen: disnea 76%, precordalgia 24%, y tos 17%; estos síntomas incluyen en el 70% de los casos (18). Los betamiméticos bajan los niveles plasmáticos de potasio y esto predispone a arritmias en algunas pacientes (8,10,12) La tocolisis con betamiméticos tiene complicaciones cardiovasculares graves: edema agudo pulmonar (4,5,8,9,10,18,23) y se predispone este con el uso de corticosteroides (4); isquemia del miocardio (8,10,18) e infarto del miocardio, que ocurre en el 5% de los pacientes (8), los cambios electrocardiográficos desaparecen 24 hr. después (10) y no se asocia a elevación de enzimas cardíacas (8,18).**

- Los betamiméticos producen taquicardia, taquipnea hipotensión y en un 14 % de los pacientes cursan con hipertermia (19). Los efectos metabólicos y cardiacos son dosis dependiente(11). Los agentes betamiméticos recomendados son: fenoterol, ritrodrina, salbutamol y terbutalina (1,3); estas drogas tienen efecto simpaticomimético beta 2 selectivo, con un mínimo de efecto beta 1 (16,24). Hay receptores beta 2 en bronquios, diafragma, útero y vasos sanguíneos; y receptores beta 1 en el corazón y el tejido adiposo (13,23,24). El efecto secundario más común es la taquicardia (28), la cual persiste después de 6 horas de la infusión (1); aumentan la frecuencia cardiaca desde 89 hasta 126 latidos por minuto durante la infusión, la taquicardia fetal acompaña a la taquicardia materna y en un 80% de los casos la frecuencia cardiaca fetal es igual o mayor a 150 latidos por minuto (28). Otros efectos en orden de frecuencia son: palpitaciones, temblor, nerviosismo, nausea, bochornos, vómitos y diarrea (20).

- **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

---

- ¿ El tratamiento, en pacientes con amenaza de parto prematuro con tocolítics del tipo betamiméticos tiene efectos cardiovasculares que puede detectarse por electrocardiografía ?

- **HIPOTESIS.**

---

- **HIPOTESIS GENERAL:** Los betamiméticos podrán ser fármacos causantes de isquemia cardíaca y arritmias cardíacas durante el tratamiento de la amenaza de parto prematuro.
- **HIPOTESIS ALTERNA:** Los betamiméticos son fármacos causantes de cardiopatía isquémica y arritmias cardíacas durante el tratamiento de la amenaza de parto prematuro.
- **HIPOTESIS DE NULIDAD:** Los betamiméticos no son fármacos causantes de cardiopatía isquémica ni arritmias cardíacas durante el tratamiento de la amenaza de parto prematuro.



- MATERIAL.

- En el servicio de Gineco-obstetricia del Hospital Gineco-pediatria del Centro Médico Nacional del Noroeste, se estudiarán un mínimo de 40 pacientes, en edad reproductiva, - con amenaza de parto prematuro, con edad gestacional comprendida entre 21 y 36 semanas; del primero de abril de 1993 al - 30 de octubre de 1993.

Para su ingresos a este estudio, se le informará a la paciente y se pedirá su consentimiento. Se realizará historia clínica y examen físico. Se tomará un electrocardiograma previo al proceso de uteroinhibición con betamiméticos; y finalmente un electrocardiograma siete días posteriores a la -- uteroinhibición (control).

- CRITERIOS DE INCLUSION.

Embarazos de 21 a 36 semanas de gestación, en pacientes en edad reproductiva, con amenaza de parto prematuro, con factores maternos o fetales desencadenantes de esta patología obstetrica; como es infección de vías urinarias, embrazos múltiples, ruptura prematura de membranas, miomatosis uterina, Incompetencia istmicocervical, historia obstetrica de partos prematuros; pacientes con antecedentes de tabaquismo y alcoholismo leve u ocasional; cervicovaginitis, situaciones anormales del feto, patologías del aparato digestivo, infecciones respiratorias, antecedentes de hiperémesis y amenaza de aborto del primer y segundo trimestre; polihidramnios. En todos los casos los productos estarán vivos y serán compatibles con la - vida. Se incluirán embarazos con amenaza de parto prematuro y retraso en el crecimiento intrauterino. Pacientes con índice tocolítico menor a 7.

- CRITERIOS DE NO INCLUSION

- No se incluirán en el presente estudio pacientes embarazadas con amenaza de parto prematuro y obito fetal, fetos con malformaciones congénitas incompatibles con la vida; embrazos con isoinmunización materno fetal-severa; placenta previa y desprendimiento prematuro de placenta normaliserta, embarazos con polihidramnios con productos incompatibles con la vida; embarazadas con cardiopatía orgánica, hipertensión arterial o -- diabéticas con amenaza de parto prematuro. Aquellas pacientes - con neuropatía, hipertiroideas descompensadas o mal controladas no se incluirán. Pacientes con índice tocolítico mayor de 10 y aquellas pacientes con falso trabajo de parto, es decir, con - contracciones de Braxton-Hicks, no se incluirán en este estudio.

## PROGRAMA DE TRABAJO

- **CRITERIOS DE EXCLUSION.**

- Se excluirá a toda aquella paciente que no desee participar en el estudio. Aquellas pacientes no vigiladas o mal vigiladas en el proceso de uteroinhibición. Pacientes -- con manifestaciones de toxicidad a betamiméticos o pacientes en uteroinhibición con otro tipo de uteroinhibidores, no betamiméticos como serían: Indometacina, nifedipina, etc...

- **METODO.**

- En el servicio de Ginec Obstetricia del Centro Médico Nacional del Noroeste, Cd. Obregon, Sonora, previo consentimiento y convencimiento de las pacientes; se practicará un electrocardiograma previo a la uteroinhibición -- con betamiméticos (basal); otro al alcanzar la dosis de -- uteroinhibición (8); y finalmente un electrocardiograma con trol 7 días después de la uteroinhibición intravenosa con -- betamiméticos, se verificará que la paciente no esté tomando medicamentos para poder realizar este último electrocardiograma (control).

El protocolo de tocolisis es el siguiente: en infusión intravenosa con solución glucosada al 5%, con betamimético disuelto; se iniciará la uteroinhibición con un microgramo por minuto, de betamimético; se incrementará la dosis de un microgramo, cada treinta minutos, hasta alcanzar la dosis de uteroinhibición (10).

La dosis de uteroinhibición para orclprenalina es de 8 a 10 microgramos por minuto. Para salbutamol 4.5 - microgramos por minuto, y para terbutalina 4 a 6 microgramos por minuto.

Los electrocardiogramas tomados serán interpretados por un especialista en cardiología. Las variables evaluadas serán taquicardia sinusal (frecuencia cardíaca igual o mayor a 100 por minuto), presencia de depresión ST mayor de 1 mm, inversión de la onda T o aplanamiento, intervalo - QRS, desarrollo de arritmias (8). Se correlacionará los signos y síntomas que existan al alcanzar la dosis de uteroinhibición con betamimético y el electrocardiograma tomado en este momento (10). Dado que los betamiméticos producen -- taquicardia, taquipnea y en ocasiones fiebre 38 grados centígrados (19), se tomará los signos vitales a todas las pacientes, previo a la uteroinhibición, al llegar a la dosis de uteroinhibición con betamiméticos, y a los 7 días al tomar el electrocardiograma de control sin uso de uteroinhibición.

# DISEÑO EXPERIMENTAL

---

- TIPO DE ESTUDIO.
  - **Prospectivo, Observacional  
Transversal y comparativo.**
  
- TRATAMIENTO ESTADISTICO.
  - **Para la valoración de nuestros  
resultados usaremos la prueba "T" de Student, con-  
siderandose como significativa una "P" menor de 0.05**
  
- SERVICIOS QUE COLABORAN CON EL PROYECTO.
  - **Ginecoobstetricia, Cardiología  
servicio de electrocardiografía.  
Embarazo de alto riesgo-Medicina Interna.**

# RESULTADOS

---

- Del primero de abril de 1993 a el 30 octubre de 1993 se registraron 98 pacientes con amenaza de parto prematuro de las cuales 50 no tuvieron antecedentes personales patológicos, con trazo electrocardiograma inicial dentro de la normalidad, así como de sus constantes vitales, representando éstas un 51%.
- Se excluyeron 48 pacientes (49%), 19 pacientes por presentar falsa amenaza de parto prematuro (contracciones de -- Braston-Hics), 6 pacientes por óbito, 6 pacientes por ser portadoras de diabetes mellitus, 5 por tener un índice -- tocográfico mayor de 10, 4 pacientes con edad gestacional menor de 20 semanas, 3 pacientes con placenta previa, 2 pacientes con cardiopatía, una paciente con desprendimiento prematuro de placenta, una paciente con feto malformado, y una paciente no acepto participar. (tabla 1)

---

	.PACIENTES .	EDAD PACIENTE .	EDAD GESTACIONAL .	I.T.
		AÑOS	SEMANAS	
•	15	18 A 25	20 A 27	3 A 6
•	14	15 A 35	28 A 32	3 A 4
•	21	19 A 45	33 A 35	3 A 5

---

TABLA 1. Características de las pacientes.

- Nota: I.T. : Índice tocográfico

- Cinco pacientes que representa el 10% se uteroinhibieron con UN microgramo por minuto con orciprenalina en infusión, de las cuales 3 cursaron asintomáticas (60%) mostrando electrocardiograma sin cambios en relación a su ingreso. Una paciente curso asintomática pero con trazo electrocardiográfico con taquicardia sinusal y con trastornos difusos de la repolarización. Y otra paciente presento disnea leve, palpitaciones y dolor precordial con trazo electrocardiográfico con taquicardia sinusal. Cabe mencionar que sus constantes vitales se mantenían estables.
- Once pacientes que representa el 22% se uteroinhibieron con DOS microgramos por minuto con orciprenalina en infusión, de las cuales 7 cursaron asintomáticas (65%) y de éstas, cinco – con electrocardiograma normal (45%), una paciente (9%) curso asintomática pero con electrocardiograma con taquicardia sinusal. Cuatro pacientes cursaron con sintomatología durante la uteroinhibición: dos presentaron palpitaciones, una palpitaciones y dolor precordial, y otra palpitaciones y disnea leve con trazo electrocardiográfico sin cambios en relación a su ingreso.
- Diecisiete pacientes que representa el 34% se uteroinhibieron con TRES microgramos por minuto con orciprenalina en infusión, de las cuales 8 cursaron asintomáticas (47%) con trazo electrocardiográfico normal. Cinco pacientes (29%) cursaron sin-tomáticas y trazo electrocardiográfico normal, dos de ellas - con palpitaciones y una con disnea leve, otra con palpitaciones y disnea leve. Tres pacientes (17%) cursaron asintomáticas pero con cambios electrocardiográficos de taquicardia sinusal, una paciente (5.8%) curso con palpitaciones y electrocardiograma compatible con taquicardia sinusal. Seis pacientes (35%) su-frió cambios hemodinámicos manifestados en un descenso de la tensión arterial diastólica en 10 mmHG. La frecuencia respira-toria se incremento en promedio dos respiraciones con respecto a la basal relacionandose está con una frecuencia mayor a 90 por minuto, y la temperatura no sufrió cambios.
- Ocho pacientes que representa el 16% se uteroinhibieron con CUATRO microgramos por minuto de orciprenalina en infusión, de las cuales 2 cursaron asintomáticas (25%) con trazo electrocardiográfico normal. Dos pacientes (25%) cursaron asintomáticas pero con electrocardiograma con taquicardia sinusal - Una paciente (12.5%) tuvo palpitaciones y electrocardiograma sin cambios en relación a su ingreso. Una paciente (12.5%) -- curso con palpitaciones y trazo electrocardiográfico anormal

- Compatible con taquicardia sinusal con trastornos difusos de la repolarización. Dos pacientes (25%) cursaron con -- palpitaciones y disnea leve y con electrocardiograma con taquicardia sinusal. La tensión arterial en este grupos - la diastólica disminuyó de 10 hasta 20 mmHG. con respecto a su basal, la frecuencia respiratoria se incremento en - todas las pacientes en todas las pacientes de 2 a 4 con res- a su basal, en todas las pacientes la frecuencia cardiaca era igual o mayor a 98 por minuto, la temperatura no se - vio alterada.
- Cuatro pacientes que representa el 8% se uteroinhibieron con CINCO microgramos por minuto en infusión, y UNA con salbutamol (2%) a esta dosis, de las cuales una paciente (20%) curso asintomática con trazo electrocardiográfico anormal compatible con taquicardia sinusal. Una paciente (20%) presento palpitaciones y disnea leve y electrocar-- diograma sin cambios con respecto a el inicial. Otra (20%) con palpitaciones y trazo electrocardiográfico sin cambios. Una paciente (20%) con palpitaciones y trazo electrocardio- gráfico anormal compatible con taquicardia sinusal. La fre- cuencia cardiaca en todas las pacientes estaba en 98 por mi- nuto o mayor, la tensión arterial en todas disminuyó de -- 10 hasta 20 mmHg. del basal, la frecuencia respiratoria se incremento de 2 a 4 por minuto de acuerdo a el basal y por ultimo la temperatura sin cambios respecto a el basal.
- Dos pacientes que representa el 4%, se uteroinhibieron con SEIS microgramos por minuto, una con salbutamol y otra con orciprenalina. La tratada con salbutamol cursó asintomáti- pa pero con cambios electrocardiográficos compatible con -- taquicardia sinusal, la frecuencia respiratoria se incremen- to en dos respiraciones con respecto la basal, la tensión arterial y la temperatura no sufrió cambios. La paciente uteroinhibida con orciprenalina, curso con pal- pitaciones y electrocardiograma con taquicardia sinusal, la tensión arterial disminuyó en 10 mmHg., la frecuencia respi- ratoria se incremento 4 respiraciones del basal, la tempera- tura no sufrió modificaciones.
- Una paciente que representa el 2%, se uteroinhibieron con OCHO microgramos por minuto de salbutamol, curso asintomati- ca pero con cambios electrocardiograficos compatibles de ta- quicardia sinusal. Su tensión arterial tanto sistólica como diastólica disminuyó 20 mmHG., la frecuencia respiratoria se incremento en 4 respraciones por minuto, y la temperatura no se altero.

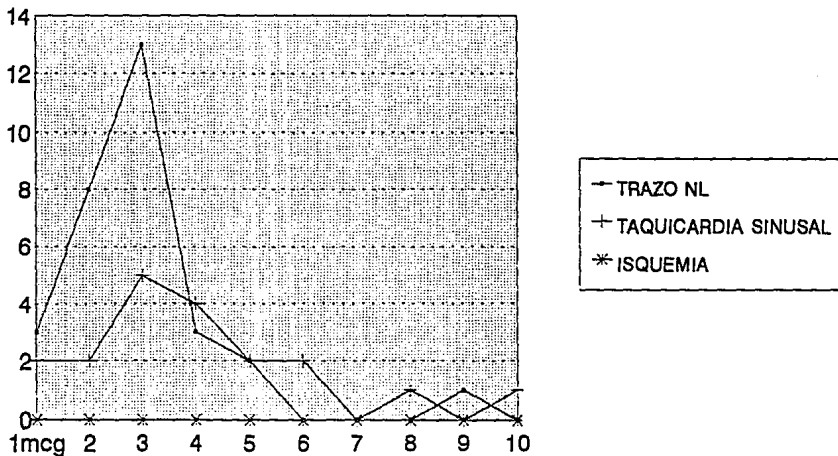
- Una paciente que representa el 2% se uteroinhibieron con NUEVE microgramos de orciprenalina por minuto cursando con palpitaciones y trazo electrocardiográfico sin cambios. Su tensión arterial disminuyó 20 mmHg, la -- frecuencia cardíaca aumento 16 latidos por minuto de -- acuerdo con la basal, la frecuencia respiratoria se -- incremento en dos respiraciones por minuto, y la temperatura no sufrió cambios.
- Finalmente una paciente que representa el 2% se utero-inhibió con DIEZ microgramos por minuto cursando con disnea, dolor precordial y palpitaciones y su trazo - electrocardiográfico anormal mostrando taquicardia sinusal. Su tensión arterial sistólica disminuyó 10 mmHG y la diastólica 20 mmHg., la frecuencia respiratoria - 4 respiraciones por minuto y la temperatura permaneció sin cambios.
- En todas las pacientes el trazo electrocardiográfico y sus constantes vitales se mantuvieron sin cambios con respecto a los iniciales.
- Los cambios que se observaron se muestran en las gráficas 1,2,3,4 y 5.
- Durante el estudio no se observaron complicaciones fuera de las esperadas, así como de muerte materna por betamiméticos. ver tabla 2.

VARIABLE	Dosis en microgramos betamimético									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
• TAQUICARDIA S.	2	2	5	5	2	2	0	1	0	1
• DISNEA	1	1	2	2	0	0	0	0	0	1
• DOLOR PRECORDIAL	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1
• PALPITACIONES	1	5	4	4	3	1	0	0	1	1
• ISQUEMIA MIOCARDIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

# BETAMIMETICOS EN LA TOCOLISIS

## EFFECTO MIOCARDICO

---

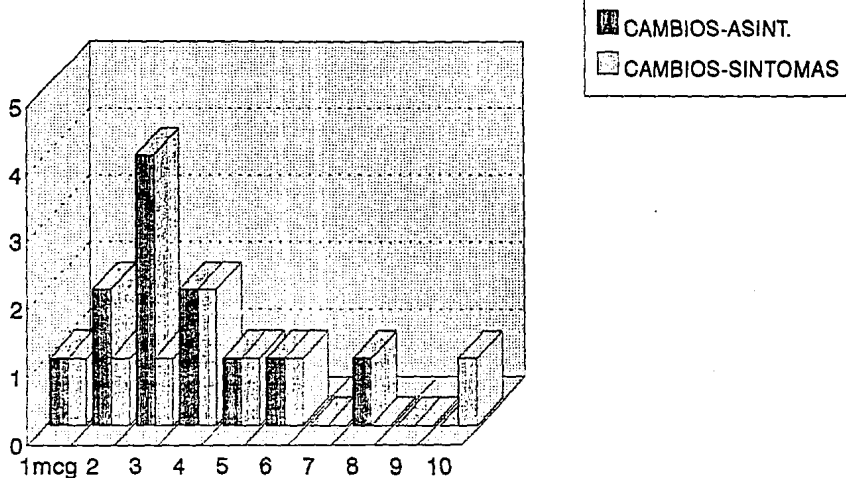


CAMBIOS ELECTROCARDIOGRAFICOS "P" MENOR 0.05



# BETAMIMETICOS EN LA TOCOLISIS

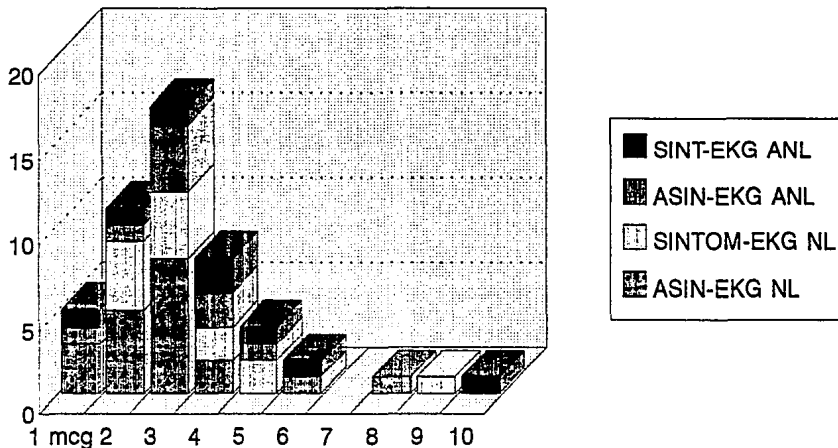
## EFFECTO MIOCARDIO



CORRELACION ELECTROCARDIOGRAFICA Y SINTOMATOLOGIA "P" MENOR 0.05

# BETAMIMETTICOS EN LA TOCOLISIS

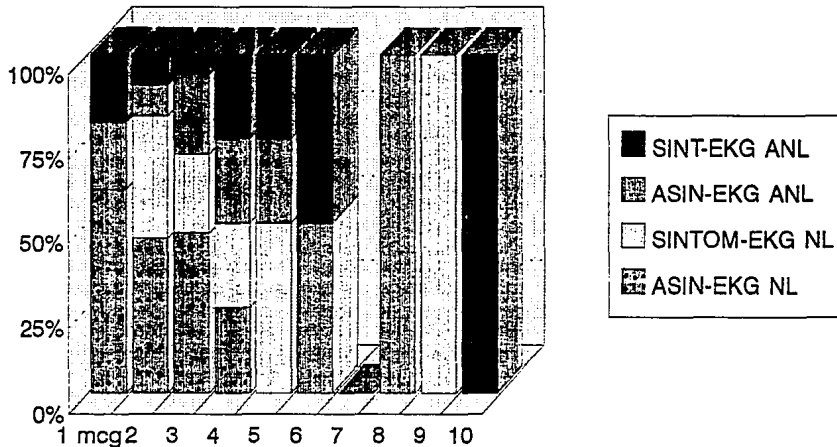
## EFECTO MIOCARDICO



CORRELACION ELECTROCARDIOGRAFICA A DOSIS DE UTERO INHIBICION

# BETAMIMETTICOS EN LA TOCOLISIS

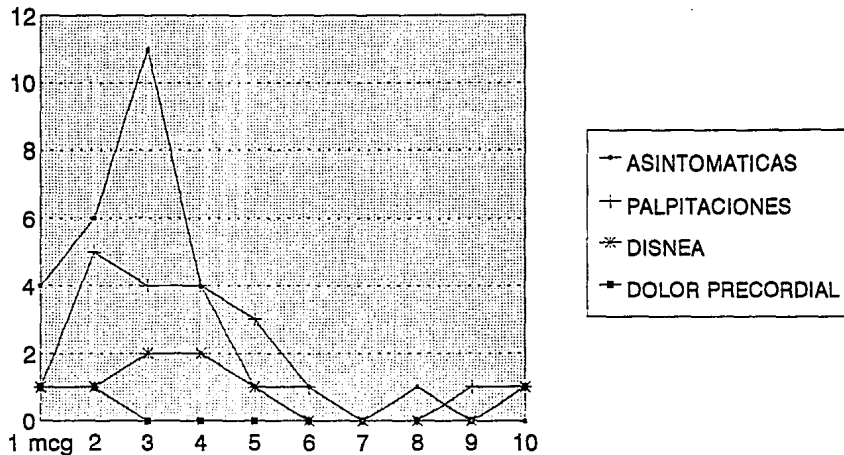
## EFFECTO MIOCARDICO



CORRELACION ELECTROCARDIOGRAFICA A DOSIS DE UTERO INHIBICION

# BETAMIMETICOS EN LA TOCOLISIS

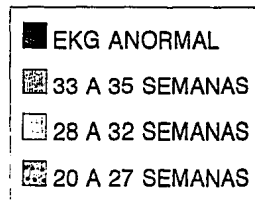
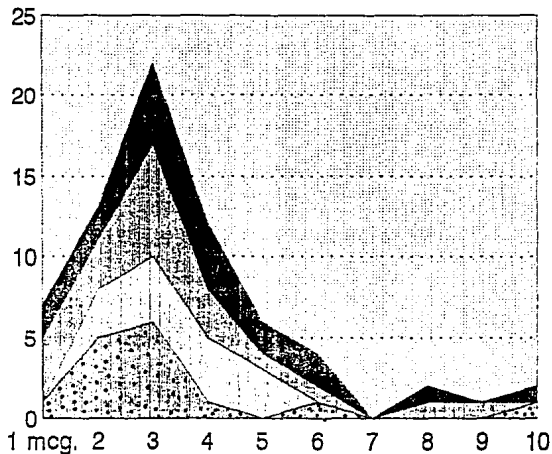
## EFFECTO MIOCARDICO



SINTOMATOLOGIA DURANTE LA UTERO INHIBICION<sup>1</sup>P<sup>2</sup>MENOR 0.05

# BETAMIMETICOS EN LA TOCOLISIS

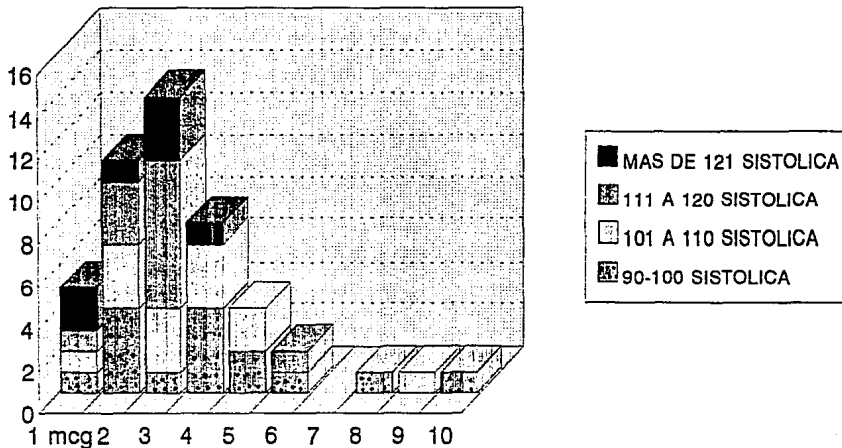
## EFEECTO MIOCARDICO



BETAMIMETICOS Y EDAD GESTACIONAL

# BETAMIMETICOS EN LA TOCOLISIS

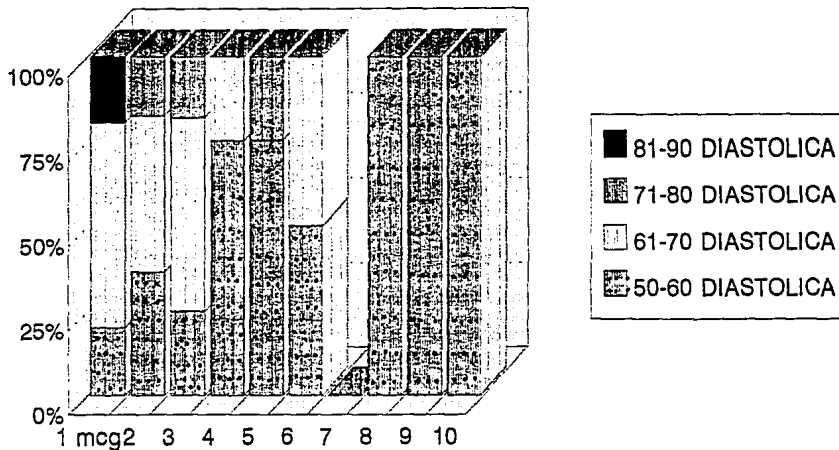
## EFFECTO HEMODINAMICO



TENSIONAL ARTERIAL DURANTE LA TOCOLISIS "P" MENOR 0.05

# BETAMIMETICOS EN LA TOCOLISIS

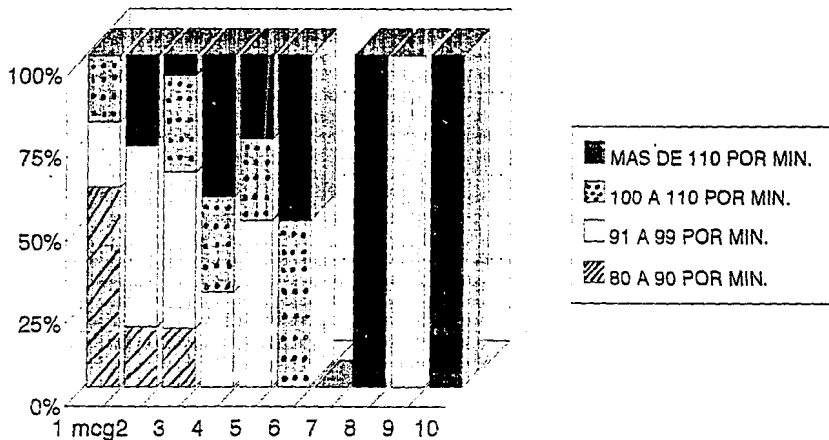
## EFFECTO HEMODINAMICO



TENSION ARTERIAL DURANTE LA TOCOLISIS

# BETAMIMETICOS EN LA TOCOLISIS

## EFFECTO HEMODINAMICO



FRECUENCIA CARDIACA DURANTE LA TOCOLISIS "P" MENOR 0.05



- Los resultados de nuestro estudio afirma que hay cambios tanto electrocardiograficos así como de sus constantes vitales con el uso de betamiméticos en la tocolisis. Estos cambios consisten en taquicardia sinusal observada por trazo electrocardiográfico, y aumento de la frecuencia respiratoria, la frecuencia cardiaca y variación en las cifras tensionales a la toma de sus constantes vitales tanto iniciales, en la tocolisis como a los 7 días posterior a la - esta.

Se ha reportado que la incidencia de complicaciones cardiovascularas severas asociadas con betamiméticos en el tratamiento de la amenaza de parto prematuro es del 5% (10). En los resultados de nuestro estudio se observo un notable incremento, encontrándose un 40%. Cabe hacer mención que nuestras pacientes únicamente mostraron taquicardia sinusal en el 100%, no se detectaron cambios de isquemia, o desarrollo de edema agudo pulmonar como lo mencionan en la literatura mundial.

Estos cambios electrocardiograficos fueron desarrollados - con infusión de 1 microgramo hasta 10 de betamimético, los cuales se correlacionan con las citas bibliográficas (1, 3, 5, 8, 10, 13, 18, 20, 22, y 23).

El rango de edad observado en nuestras pacientes fué 14 a 35 años predominando una edad gestacional de 33 a 35 semanas.

Los cambios de la fisiología cardiovascular durante el embarazo podrán ayudar a explicar que la gestación múltiple puede predisponer a desarrollar edema agudo pulmonar con la terapia con betamiméticos. El volumen materno se incrementa en 44% en la mujer gestante y 61% en los embarazos - gemelarios. En suma el mayor incremento del volumen ocurre de las 28 a 30 semanas de gestación (10), no encontrándose en nuestro estudio este tipo de complicación, apesar de tener un 18% de la población a esta edad gestacional. Teniendo un clara correlación con la literatura ya que se menciona -- que los agentes betamiméticos tienen un efecto tóxico directo que causa edema agudo pulmonar por aumento de la presión hidrostática (10 y 19) encontrándose una frecuencia de 0 a 4.4%. Hay estudios que se mencionan cambios electrocardiograficos como son: depresión de segmento ST 70%, prolongación del intervalo QT 35%, inversión o aplanamiento de la onda T 55%(8) en nuestro estudio se observó un 46% con onda T invertida, predominando en las derivaciones precordiales V1 a V3. Solo en una paciente de DIII. De los cuales estos cambios no se consideraron patológicos, sino cambios inducidos por el em-

- embarazo. La significancia fisiológica de estos cambios pueden ser explicados por una adaptación materna a el -  
 betamimético que induce taquicardia. La hipoperfusión -  
 relativa de subendocardio puede causar cambios sutiles  
 en el electrocardiograma materno en ausencia de isquemia  
 funcional y anomalías enzimáticas (5,8), estos --  
 cambios se resuelven espontáneamente (5).

En ausencia de datos, esta no es una evidencia clínica  
 de cambios patológicos en la función cardíaca y sugerimos  
 que los cambios electrocardiográficos no son indicación  
 para discontinuar la terapia de tocolisis con betamimé--  
 ticos (8) como se observo en el presente estudio.

Se refiere en la literatura que entre el 40 y el 81.5%  
 de las pacientes tratadas con betamiméticos presenta efec--  
 tos secundarios al darse en infusión (3,20), 50% de las  
 pacientes presente palpitaciones y bochornos (20). En --  
 nuestro estudio encontramos únicamente palpitaciones en  
 un 36%, disnea leve 16% y dolor precordial 6%.

Nosotros encontramos una correlación entre pacientes con  
 sintomatología y electrocardiograma anormal en un 22% y  
 un 18% cursaron asintomáticas y electrocardiograma normal.

En nuestro estudio encontramos que el efecto secundario más  
 común fué la taquicardia sinusal materna, 20 de 50 pacientes  
 y la literatura reporta que ocurre en 49 de 50 pacientes(3,7) y  
 es reflejo al efecto vasodilatador de los betamiméticos (19).

La presente investigación a confirmado que la taquicardia --  
 ocurre en la ministración en infusión con betamiméticos en  
 la tocolisis, en ausencia de significado clínico de hipoten--  
 sión arterial sistémica materna (3). Los efectos hemodinami--  
 cus presentados son dosis-dependiente (11) es decir a mayor  
 dosis de betamimético más taquicardia y más hipotensión por  
 acción de los receptores beta 2.

Particularmente se encontraron facilidades en atender pacien--  
 tes con amenaza de parto prematuro y tratamiento tocolítico  
 con betamiméticos en infusión, ya que encontramos un reducido  
 riesgo en el uso de la misma. El aparente uso de nuevos beta--  
 miméticos promete una alternativa terapéutica que evaluará su  
 eficacia y toxicidad a largo plazo.

## CONCLUSIONES


---

- En las pacientes con amenaza de parto prematuro con tratamiento tocolítico con betamiméticos estudiadas en el Centro Médico Nacional del Noroeste Ciudad -- Obregon, Sonora. Podemos concluir lo siguiente:
- El análisis de 50 pacientes con amenaza de parto prematuro con tratamiento tocolítico con betamiméticos mostro una incidencia de 40% en las alteraciones electrocardiográficas: mostrando taquicardia sinusal en el 100% de los casos, no encontramos pacientes con isquemia miocárdica, infarto o edema agudo pulmonar.
- La inversión de la onda "T" en las derivaciones precordiales de V1 a V3 fueron considerados como cambios propios del embarazo y no como efecto secundario propio del betamimético.
- Nuestro estudio definitivamente se correlaciona con características estadísticamente semejantes a otros informes de la literatura mundial.
- Consideramos que el uso de betamiméticos en la amenaza de parto prematuro produce un cambio fisiológico de adaptación, que induce taquicardia refleja por efecto - vasodilatador (acción en los receptores beta 2) causando hipoperfusión relativa del subendocardio, lo cual - causa cambios sutiles en el electrocardiograma materno en ausencia de isquemia funcional. Estos cambios se resuelven espontáneamente y son dosis dependientes.
- Los agentes betamiméticos pueden usarse con seguridad La hipotensión inducida por betamiméticos no tiene significado clínico patológico en la tocolisis y es bien tolerado por las pacientes durante el procedimiento.
- Los efectos hemodinámicos presentados son dosis dependiente es decir, a mayor dosis de betamimético más taquicardia y más hipotensión por acción sobre el receptor beta 2.

- El estudio revela que el 18% de las pacientes curso asintomática durante a uteroinhibición, con electrocardiograma anormal ( taquicardia sinusal) y un 22% con sintomatología ( palpitaciones, disnea leve o - dolor precordial) con trazo electrocardiográfico -- anormal ( taquicardia sinusal).
- En el estudio el 60% de las pacientes cursó asintomática y con electrocardiograma normal a la dosis de uteroinhibición.
- En ausencia de datos electrocardiograficos y clínicos anormales está no es evidencia de cambios patológicos en la función cardíaca y sugerimos que los cambios electrocardiográficos encontrados en este estudio no son indicación para descontinuar la terapia de tocolisis con betamiméticos.

• **GRACIAS.**  
-----

• **ATENTAMENTE.**

•   
-----  
**DR. FERNANDEZ AGUILAR JOSE ANTONIO.**  
**RESIDENTE DEL TERCER AÑO DE GINECO-OBSTETRICIA**  
**CENTRO MEDICO NACIONAL DEL NOROESTE**  
**CIUDAD OBREGON, SONORA.**

## BIBLIOGRAFIA

---

- 1.- Brennan, C.S. Mc Laughlin, K.M. Chez, A.R.: Effects of prolonged infusion of beta-adrenergic agonists on uterine and umbilical blood flow in pregnant sheep. *AM. J. Obstet & Gynecol.* 1977;128(7):709-14.
- 2.- Caritis, N.S. Eldestone, I.D. Mueller, H.E.: Pharmacologic inhibition of preterm labor. *AM. J. Obstet & Gynecol.* 1979;133:557-58.
- 3.- Creasy, K.R. Golbys, S.M. Laros, K.R.: Oral ritrodriene maintenance in the treatment of preterm labor. *AM. J. Obstet & Gynecol.* 1980;137(2):212-19.
- 4.- Elliot, P.J. O'Keefe, F.D. Greenberg, P.: Pulmonary edema associated with magnesium sulfate and betametasone administration. *AM. J. Obstet & Gynecol.* 1979;134(6):717-19.
- 5.- Haidl, H.A. Albazzas, S.J.: Effects of ritrodriene tocolysis on cardiac isosymes and electrocardiography. *AM. J. Obstet & Gynecol.* 1990;163(2):699-700.
- 6.- Horowitz, J.J. Creasy, K.R.: Allergic dermatitis associated with administration of isoxsuprine during pre-mature labor. *AM. J. Obstet & Gynecol.* 1978;131(2):225.
- 7.- Henderson, E.C. Goldman, B. Divon, Y.M.: Ritrodriene therapy in the presence of chorionic abruotio placentae. *Obstetrics & Gynecology.* 1992;80(3):510-12.
- 8.- Hendricks, K.S. Keroes, J. Katz, M.: Electrocardiographic changes associated with ritrodriene-induced maternal tachycardia and hypokalemia. *AM. J. Obstet & Gynecol.* 1986; 154(4):921-23.
- 9.- Kasab, S.M. et al.: B-adrenergic receptor blockade of pregnant women with mitral stenosis. *AM. J. Obstet & Gynecol.* 1990;163(37):37-40.
- 10.- Katz, M. Robertson, P. Creasy, R.: Cardiovascular complications associated with terbutaline treatment for preterm labor. *AM. J. Obstet & Gynecol.* 1981;139(5):605-08.
- 11.- Kaupila, A. Kulkka, J. Tuimala, R.: Effect of fenoterol -- and isoxsuprine on miometrial and intervillous blood flow during late pregnancy. *Obstetrics and Gynecology.* 1978; 52(5):558-62.

- 12.- Kaupila, A. Tuimala, R. Ylikorkala, O.: Effect of ritrodine and isosuxsuprine with and without dexametasonone during late pregnancy. *Obstetrics & Gynecology*. 1978;51(3):288-92.
- 13.- Lauorsen, H.N. Merkeyz, R.I. Tejani, N.: Inhibition of premature labor: A multicenter comparison of ritrodine and ethanol. *AM. J. Obstet & Gynecol*. 1977;127(8):837-45.
- 14.- Lipshitz, J.: Use of a B2-sympathomimetic drug as a temporizing measure in the treatment of acute fetal distress. *AM. J. Obstet & Gynecol*. 1977;129(1):31-6.
- 15.- Lipshitz, J. Vinik, I.A.: The effects of hexoprenaline, a B2-sympathomimetic drug, on maternal glucose, insulin, glucagon, and free fatty acid levels. *AM. J. Obstet & Gynecol*. 1978;130(7):761-64.
- 16.- Marivate, M. Villiers, Q.K.: Effect of prophylactic outpatient administration of fenoterol on the time of onset of spontaneous labor and fetal growth rate in twin pregnancy. *AM. J. Obstetrics & Gynecology*. 1977; 128(7):707-08.
- 17.- O'Leary, A.J.: Prophylactic tocolysis of twins. *AM. J. Obstet & Gynecol*. 1986;154(4):904-5.
- 18.- Pisani, J.R. Rosenow, C.E.: Pulmonary edema associated with tocolytic therapy. *Annals of Internal Medicine*. 1989;110(9):714-18.
- 19.- Ridgway, E.L. Mulise, K. Wright, W.J.: A prospective -- randomized comparison of oral terbutaline and magnesium oxide for the maintenance of tocolysis. *AM. J. Obstet & Gynecol*. 1990;163(3):879-82.
- 20.- Sherer, M.D. Cialone, R.P. Abramowics, S.J.: Transient-symptomatic subendocardial ischemia during intravenous - magnesium sulfate tocolytic therapy. *AM. J. Obstet & Gynecol*. 1992;166(1):33-5.
- 21.- Spellacy, N.W. Cruz, C.A. Buhl, C.W.: The acute effects of ritrodine infusion of maternal metabolism: measurements of levels of glucose, insulin, glucagon, triglycerides, cholesterol, placental lactogen and chorionic gonadotropin. *AM. J. Obstet & Gynecol*. 1978;131(6):837-42.

- 22.- Sporrang, B. Clase, L. Owmán, C.: Electron microscopy of mitochondria, Golgi apparatus, and "p-pm" bodies in information and a special kind of synaptic contacts with the smooth muscle cells. AM. J. Obstet & Gynecol. 1977;127(8):811-117.
- 23.- Stubblefield, G.P.: Pulmonary edema occurring after therapy with dexametasone and terbutaline for premature labor: A case report. AM. J. Obstet & Gynecol. 1978; 132(3):341-42.
- 24.- Steer, M.C. Petrie, H.R.: A comparison of magnesium sulfate and alcohol for the prevention of premature labor. AM. J. Obstet & Gynecol. 1977;129(1):1-4.
- 25.- Stephen, J.C. O'Brien, F.W. O'Leary, D.T.: Randomized comparative trial of indomethacin and sulindac for the treatment of refractory preterm labor. Obstet & Gynecol. 1992;79(2):223-27.
- 26.- Suonio, S. Olkkonen, H. Lahtinen, T.: Maternal circulatory response to a single dose of nitrodrine hydrochloride during orthostasis in normal and hypertensive late pregnancy. AM. J. Obstet & Gynecol. 1978;130(7):745-47.
- 27.- Wallace, L.R. Calwell, L.D. Ansbacher, R.: Inhibition of premature labor by terbutaline. Obstetrics & Gynecology. 1978;51(4):387-92.