

01217  
51



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**HOSPITAL DE LA MUJER**

**MORBI-MORTALIDAD PERINATAL EN MUJERES EMBARAZADAS CON  
DIAGNÓSTICO DE DIABETES GESTACIONAL DE ACUERDO A LOS CRITERIOS  
DE CARPENTER - COUSTAN EN EL HOSPITAL DE LA MUJER. 2001 - 2003.**

**TESIS PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN  
GINECOOBSTETRICIA**

**PRESENTA:**

**DR. DARWIN ABRAHAM GARCÍA LARIOS**



**ASESOR DE TESIS: DR. MANUEL CASILLAS BARRERA**

**HOSPITAL DE LA MUJER  
SECRETARÍA DE ENSEÑANZA**

*Ma de Lourdes Martínez Zúñiga*  
*SEEA DE ENSEÑANZA*



**MÉXICO, D. F.**

**SEPTIEMBRE 2003**

**TESIS CON  
FALDA DE COPIA**

A



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.

# ÍNDICE

## PÁGINA

### Contenido.

Introducción.....	1
Morbi –Mortalidad Perinatal.....	6
Planteamiento del problema.....	10
Objetivos.....	10
Metodología.....	11
Tipo de estudio.....	11
Criterios de inclusión.....	11
Criterios de exclusión.....	11
Criterios de eliminación.....	11
Variables.....	12
Resultados.....	13
Discusión.....	14
Conclusiones.....	15
Tablas y Gráficas.....	16
Bibliografía.....	32

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## INTRODUCCION.

La Diabetes Gestacional se define como una intolerancia en el metabolismo de los carbohidratos, de intensidad variable, pero de inicio o detección por primera vez durante el embarazo.

La diabetes gestacional, ha sido una preocupación constante para todos aquellos que tienen relación con el manejo y estudio de mujeres embarazadas. Es por tal razón, que durante el siglo recién pasado (XX), específicamente, a partir de la 2da. década, la Dra. White comenzó a preocuparse por el manejo y diagnóstico de la diabetes, particularmente en mujeres gestantes.

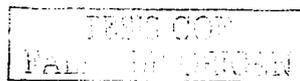
Fue hasta 1964, cuando O'Sullivan y Mahan propusieron criterios diagnósticos para esta patología mediante la realización de una curva de tolerancia oral a la glucosa en sangre completa, otorgándoles credibilidad al evaluar resultados maternos a largo plazo, posteriormente se cambiaron por los del National Diabetes Data Group ( NDDG ) en 1979, quienes adecuaron dichos valores a estudios en plasma, y fueron avalados por la American Diabetes Association y American College Obstetricians and Gynecologists.

En 1982, Carpenter y Coustan, también realizaron modificaciones a los valores que inicialmente se habían propuesto en 1964 por O'Sullivan y Mahan, y fueron recomendados por la Fourth International Workshop-Conference on Gestational Diabetes en 1998, basados en resultados perinatales de estudios realizados que demostraban índices de morbilidad semejantes cuando se utilizaban criterios propuestos por NDDG.

El embarazo se caracteriza por ser un estado diabetógeno, aunque el 95 - 97% de las mujeres conservan su tolerancia normal a la glucosa, 3 - 12% sufren diabetes gestacional dependiendo de las características de la población, regulación anormal de glucosa y criterios diagnósticos. (1, 2).

La prevalencia de diabetes gestacional varía mucho entre los grupos estudiados, puede ir desde 1.9% a 15.3% y es que dentro de una población dada las diferencias raciales y étnicas se asocian con riesgo relativo para diabetes gestacional: 1.2 - 2% en personas de raza blanca, 15% en nativas de Estados Unidos de Norteamérica, Hispanas, Asiáticas y Afroamericanas del 5 - 8% (2), por lo que cada población debe tener su propio grupo para el diagnóstico de diabetes gestacional, aunque la práctica actual consiste en aplicar los mismos criterios diagnósticos a todas las pacientes independientemente del grupo étnico u otros factores de riesgo.

El embarazo exige modificaciones de las respuestas metabólicas normales a la alimentación y el ayuno, con acentuación de los patrones normales del anabolismo y catabolismo. Los cambios anabólicos y catabólicos del embarazo normal pueden repercutir de manera significativa en las mujeres que tienen diabetes o están predispuestas genéticamente a esta enfermedad.



La modificación más importante durante el embarazo es la resistencia a los efectos hipoglicemiantes de la insulina, con una menor utilización de la glucosa, de hasta 50 – 70% durante el tercer trimestre. La mayor parte de estos cambios metabólicos parecen estar mediados, por lo menos en parte por los efectos de la hormonas placentarias y peptídicas.

Láctogeno Placentario Humano, Progesterona, Cortisol, Estrógenos y Prolactina alteran la aceptación de la glucosa por las células blanco de la insulina, induciendo resistencia periférica a la misma, por lo que la demanda de esta aumenta progresivamente durante las comidas; en 24 hrs. hay un aumento de hasta el 30%, en el tercer trimestre, en la producción de insulina respecto a las no gestantes (2), y esto contribuye a alteraciones de la función de las células beta del páncreas, por lo que la respuesta de la insulina pancreática es inadecuada, resultando en hiperglicemia materna y fetal. (2).

La mayor ingesta alimentaria, la obesidad y la inactividad materna también contribuyen a la resistencia a la insulina durante la gestación.

La diabetes gestacional durante el embarazo ha sido clasificada de acuerdo al esquema de la Dra. Priscilla White que agrupa a las pacientes en grupos de la A a F, en relación al tipo de tratamiento administrado, tiempo de evolución de la diabetes antes del embarazo y la presencia o ausencia de complicaciones vasculares maternas.

Dicha clasificación ha caído en desuso a medida que mejoró nuestro conocimiento de las complicaciones maternas y fetales en los embarazos de mujeres diabéticas. Una moderna clasificación divide las pacientes en dos grandes grupos:

- Diabetes pregestacional: Diagnosticada antes del embarazo: Diabetes tipo 1, Diabetes tipo 2 y Otros tipos.
- Diabetes gestacional: Aparece por primera vez durante el embarazo.

El mejor método para el diagnóstico de diabetes gestacional continua siendo controversial. Se debe realizar temprano en el tercer trimestre alrededor de la 24 – 28 semanas de gestación, para una oportuna intervención metabólica (2), tomando en cuenta algunos factores de riesgo:

Edad materna avanzada (mayor de 35 años).
Historia previa de diabetes gestacional.
Obesidad (mayor de 90 Kg.).
Historia familiar de diabetes tipo II.
Etnia no caucásica.
Hijos previos con peso mayor a 4 Kg.
Muerte fetal previa inexplicable.

FESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

El diagnóstico de diabetes gestacional, implica dos pasos: 1) tamiz y 2) prueba de tolerancia oral a la glucosa. El tamiz (dos tomas: ayuno y 60 minutos después de la ingesta de 50g de glucosa), no permite arribar a ningún diagnóstico solo indica la necesidad de que la paciente sea sometida a la PRUEBA DIAGNÓSTICA DE ORO, que durante el embarazo, es la prueba de tolerancia oral a la glucosa de 3 horas con 100g de glucosa después de ayuno nocturno, durante 8 a 14 horas, con la paciente tranquila durante la prueba, que no fume, coma, ni beba nada, con dieta de 150g de carbohidratos durante 3 días previos a la misma. (2).

Teniendo en cuenta los riesgos de hiperglicemia durante el embarazo y reconociendo los cambios metabólicos provocados por la gestación se han desarrollado criterios singulares para la prueba de tolerancia a la glucosa.

O'Sullivan y Mahan en 1964, en muestras de sangre completa mediante el método de Somogyi – Nelson, recomendaba que se alcanzaran o superaran dos de los cuatro valores redondeados para diagnóstico de diabetes gestacional, los cuales fueron validados sobre la base del desarrollo a largo plazo de diabetes. Se consideraba que la exigencia de dos valores anormales evitaría depender totalmente de una sola determinación de laboratorio. Sin embargo, algunos estudios han sugerido que incluso un solo valor alterado de la prueba de tolerancia oral a la glucosa implica un mayor riesgo de macrosomía y otros desenlaces adversos del embarazo.

**Cuadro No.1. Criterios diagnósticos de O'Sullivan y Mahan: sangre venosa completa, método de análisis de glucosa: Somogyi – Nelson. (3).**

	<b>Cifras burdas ( mg / dl )</b>	<b>Cifras redondeadas ( mg / dl )</b>
<b>Ayuno</b>	90	90
<b>Una hora</b>	165	165
<b>Dos horas</b>	143	145
<b>Tres horas</b>	127	125

El National Diabetes Data Group (NDDG), publicó en 1979 umbrales calculados agregándoles 14 % ya que los laboratorios cambiaron las muestras de sangre completa por los de plasma o suero, y fueron validados por el desarrollo de intolerancia a la glucosa fuera del embarazo y por el incremento de mortalidad perinatal. (1). Dichos valores se desarrollaron a partir de los de O'Sullivan y Mahan mediante esta fórmula (1):

Glucosa plasmática = glucosa en sangre completa – 5 mg/dl x 1.14. (1).

**Cuadro No.2. Valores propuestos por The National Diabetes Data Group, para diagnóstico de diabetes gestacional, tanto en plasma como en sangre completa. (4)**

	<b>Plasma venoso (mg / dl)</b>	<b>Sangre venosa completa ( mg / dl )</b>
<b>Ayuno</b>	105	90
<b>1 hora</b>	190	170
<b>2 horas</b>	165	145
<b>3 horas</b>	145	125

Sacks y col., en 1979 recrearon la metodología de Somogyi – Nelson en sangre completa y procesaron muestras paralelas contra plasma usando el método de glucosa oxidasa, y se observó que los umbrales propuestos por el NDDG eran muy altos superando los intervalos de confianza del 95 % de los criterios de O'Sullivan en los tres intervalos de poscarga.

Los valores de plasma venoso fueron aprobados por la Second International Workshop Conference on Gestational Diabetes, y los cuales representan una conversión arbitraria de los valores originales de O'Sullivan, ya que fueron empíricamente desarrollados en personas que no se confirmó el embarazo. (5, 6).

Una conversión de factores derivados de una población no embarazada puede sistemáticamente sobrestimar la concentración de glucosa en plasma cuando son aplicadas a poblaciones de embarazadas. (5, 6).

La conversión de estos valores requiere considerar el método de laboratorio y el componente sanguíneo analizado. El método enzimático para medir la glucosa (glucosa oxidasa) es más específico y sustituyó al método químico (Somogyi – Nelson). (5, 6).

Y en vista que la glucosa sanguínea puede ser influenciada por el hematocrito, es que se cambiaron las muestras de sangre completa por las de plasma, ya que sus ventajas son significativas, cuando el hematocrito es bajo la concentración de glucosa es alta. (5).

*Actualmente el método enzimático con glucosa oxidasa es el más comúnmente usado.*

Los valores propuestos en 1979, contaron con la aprobación de la Asociación Americana de Diabetes, Organización Mundial de la Salud y Colegio Americano de Ginecólogos y Obstetras. (4, 7).

Carpenter y Coustan, en 1982, desarrollaron umbrales más bajos calculados a partir de los de O'Sullivan, pero corregidos según la metodología y el medio; los cuales han mostrado un valor predictivo de morbilidad perinatal similar al de los criterios del NDDG.

Ello consistió en restar 5 mg/dl a cada una de las cifras originales no redondeadas de O'Sullivan y Mahan y después agregaron 14 % para compensar el cambio de la glucosa en

sangre completa a plasma. Las cifras resultantes se redondearon después a los 5 mg/dl más cercanos encontrándose dentro del 95% de intervalo de confianza, cuando se realiza mediante el método de glucosa oxidasa. (4, 5).

En 1998 la Fourth International Conference on Gestational Diabetes, recomendó la modificación de Carpenter y Coustan, de los criterios de O'Sullivan y Mahan basados en los estudios de Sacks que mostraron tasas de morbilidad perinatal en sujetos que cumplieron los umbrales más bajos similares a los observados en pacientes que cumplieran los criterios del NDDG.

**Cuadro No. 3. Valores diagnósticos propuestos por Carpenter y Coustan. (7).**

	<b>Carpenter y Coustan (mg / dl )</b>
Ayuno	95
1 hora	180
2 horas	155
3 horas	140

Aún persisten varios retos para el estudio y las pruebas diagnósticas en busca de diabetes gestacional. Los umbrales actuales para diagnóstico de diabetes gestacional son un tanto arbitrarios y se basan principalmente en la posibilidad materna de sufrir diabetes, después del embarazo, siendo preferible que sean validados por los resultados de la gestación: materno, fetales y neonatales.

El Dr. Steven Gabbe, estudioso de los efectos de la diabetes sobre el embarazo, mediante estudios realizados concluye que este cambio en los criterios diagnósticos propuestos por la Fourth International Workshop – Conference on Gestational Diabetes, no aumentan la sensibilidad ni disminuyen los índices de morbilidad, por lo que se necesitan estudios para solidificar estas nuevas recomendaciones, sobre resultados perinatales y análisis de costo – beneficio. (8).

Williams Et. Al. Encuentra un aumento en la incidencia de diabetes gestacional de hasta 29% al aplicar estas recomendaciones. (9, 10). American College of Obstetricians and Gynecologists recomienda en su boletín de septiembre del 2001 que los criterios diagnósticos para diabetes gestacional deben ser basados en evidencia científica. (11). Su diagnóstico es controversial, no existen criterios diagnósticos universales. Una vez que se establezcan criterios adecuados para su diagnóstico de diabetes se requieren estudios de intervención para llegar a precisar el tratamiento más adecuado.

## MORBI – MORTALIDAD PERINATAL.

Diabetes y embarazo pueden afectarse de manera mutua con una variedad de intervenciones desde la concepción hasta el parto y tal vez después. Se sabe que los sistemas homeostáticos que regulan la glicemia en el feto sigue al materno, con hiperglicemia e hiperinsulinemia fetales consecutivas a hiperglicemia materna. La alteración del medio metabólico es responsable de muchas de las anomalías del desarrollo observadas en hijos de madres diabéticas. Los tipos de anomalías dependen del periodo de la gestación en el cual el control metabólico materno es deficiente.

El manejo del embarazo en las mujeres diabéticas estaba orientado a la supervivencia materna, a mediados del siglo a la supervivencia fetal, y durante los últimos quince años a la prevención y/o reducción de la morbilidad fetal. Las tasas de mortalidad perinatal son difíciles de estudiar porque es muy rara y se necesitará gran cantidad de pacientes para demostrar diferencias.

De hecho la morbilidad perinatal es un resultado más útil para valorar, porque se requieren muestras de menor tamaño y las pacientes y sus familias ahora preven un resultado perfecto y no solo obtener un niño vivo.

Los estudios han demostrado que cifras altas de glucosa se vinculan con una mayor mortalidad perinatal. Por lo anterior los hijos de madres diabéticas, tiene el doble de riesgo de lesión al nacimiento, triple de probabilidad de nacimiento por cesárea, aunque esta no ha demostrado diferencias significativas entre índices de complicaciones y cesárea, cuádruple incidencia de ingreso del recién nacido a unidad de cuidados intensivos neonatales. (2, 12).

Los riesgos fetales en mujeres con diabetes gestacional fundamentalmente los que obedecen a anomalías metabólicas durante el segundo y tercer trimestre, aunque algunas pacientes ocasionales manifiestan hiperglicemia en etapas tempranas de la gestación, también pueden tener cierto aumento del riesgo de defectos congénitos.

La tasa de mortalidad perinatal en embarazos complicados con diabetes, en mujeres que reciben atención óptima esta apenas aumentada en comparación con la población normal. Los parámetros de la morbilidad a estudiar deben ser los vinculados con los efectos de la glucosa en el feto, debido a que está bien establecido que la hiperglicemia materna causa hiperinsulinemia fetal, que a su vez produce crecimiento fetal acelerado y macrosomía.

Los mecanismos de producción de la fetopatía diabética fueron descritos por primera vez por Pedersen en 1960, quién insistió que la hiperglicemia materna se transmitía rápidamente al feto y llevaba a una respuesta insulínica exagerada en él. Suponía que la hiperinsulinemia fetal era la causa subyacente de varios problemas. La insulina fetal actúa como hormona del crecimiento y causa macrosomía y también predispone a una menor producción de surfactante fetal e hipoglicemia.

A pesar de un óptimo control de la glucosa y atención obstétrica estrecha, sigue habiendo morbilidad neonatal a corto y largo plazo en hijos de mujeres con diabetes gestacional, de las cuales mencionamos a continuación las más frecuentes:

TESIS CON  
TÍTULO DE OBTENIDA

### **Malformaciones Congénitas:**

Las malformaciones congénitas han ocupado el lugar de la muerte fetal intrauterina y del síndrome de distres respiratorio del recién nacido como principal causa de morbimortalidad en hijos de madres diabéticas. La incidencia de anomalías es del 8 - 12 %, tres a cuatro veces de la población en general que es de 1 - 2 % (2), siendo las más frecuentes del sistema nervioso central, corazón, grandes vasos, riñones, gastrointestinales y esqueléticas.

La etiología multifactorial de las mismas puede explicar la relación no lineal entre glicemia materna y riesgo de anomalías y aborto espontáneo. La variabilidad genética en la susceptibilidad de los embriones a las anomalías metabólicas puede explicar también algunas de las variaciones.

### **Muerte fetal:**

Ha disminuido 30 veces después del descubrimiento de la insulina en 1922, pero es 2 veces más común que en pacientes no diabéticas. (2).

Incidencia de 0 - 4%. Las causas de muerte súbita en el embarazo de pacientes diabéticas son poco conocidas, a menudo se observa hematopoyesis extramedular en óbitos fetales de diabéticas, lo que indica que la posible causa de su muerte fue la hipoxia crónica intrauterina, y en otras ocasiones se relaciona con cetoacidosis.

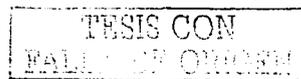
Estudios realizados en animales han demostrado que la hiperglicemia y la hiperinsulinemia fetal se pueden asociar con hipoxia, acidosis láctica y muerte fetal. Puede ocurrir en las últimas semanas de la gestación en mujeres con un mal control de la glicemia.

### **Macrosomía Fetal e Hiperinsulinismo:**

Se define como producto con peso de 4000g o más al nacer o productos grandes para edad gestacional. Incidencia de 5 % en mujeres diabéticas con un 2% en la población en general. (7, 13, 14).

El mecanismo responsable del crecimiento excesivo parece ser abundancia de nutrientes que son transportados al feto cuando la glucosa, aminoácidos y lípidos maternos están aumentados, como resultado de la diabetes mal controlada; la cual además de aportar exceso de calorías al feto también provoca exceso de insulina al estimular las células beta del páncreas fetal provocando algunos componentes de macrosomía fetal.

Aunque motivo de controversia, a macrosomía mediada por la glucosa puede evitarse y así disminuir al máximo traumatismo obstétrico en los hijos de madres diabéticas al identificar en forma oportuna la diabetes gestacional. (1).



### **Hipoglicemia:**

Es bastante común en hijos de madres diabéticas. Incidencia de 0.5 a 4% en el lactante a término con peso adecuado para la edad gestacional, los lactantes de mujeres diabéticas tienen una incidencia de 30 – 50%. (13). Se define como nivel inferior 30 o 40 mg/dl en recién nacidos de término y menor a 20 mg/dl en pretérmino en las primeras 12 horas de vida.

La respuesta normal a la separación del aporte materno de combustible consiste en disminución de insulina y aumento del glucagón, movilización de depósitos grasos y aumento de cetonas. Estos mecanismos fallan en los hijos de madres diabéticas.

La hiperglicemia materna con aumento del transporte placentario de glucosa al feto y la resultante hiperinsulinemia fetal por hiperplasia de células beta pancreáticas produce hipoglicemia neonatal. La falta de reconocimiento de esta patología puede llevar a coma o daño cerebral.

### **Polihidramnios:**

Incidencia de 18% de embarazos con diabetes gestacional y 5% en embarazos no diabéticos. (13). Puede ser producto de un mal control de la glicemia materna, con un equilibrio osmótico materno o fetal anormal que lleva al exceso de líquido.

### **Síndrome de Distres Respiratorio:**

Tasa de riesgo relativo de 5.6 % a la edad gestacional de 38.5 semanas. Es más frecuente en hijos de mujeres cuyos embarazos se vinculan con un mal control de la glucosa, en los que el feto se expone a cifras más altas de glucosa e insulina.

La hiperinsulinemia inhibe la acción inductora de enzimas en los pulmones fetales, por parte del cortisol, lo que a su vez inhibe a las células tipo II para producir lecitina, que es un fosfolípido necesario presente en el surfactante cuya falta causa estabilización deficiente de los alvéolos fetales durante la exhalación y la aparición de síndrome de distres respiratorio por retraso en la maduración pulmonar fetal.

El riesgo de aparición del síndrome de distres respiratorio ha disminuido de 31 a 3 % con mejor control de la glucemia y nacimiento más cerca del término, y continúa siendo una entidad prevenible. (2).

### **Policitemia:**

Se define como Hto mayor o igual a 65 vol. %, y es producto de un aumento en la producción de eritrocitos inducida por la eritropoyetina en respuesta a la hipoxia fetal, que a su vez es consecuencia de la hiperinsulinemia y el mayor consumo de O<sub>2</sub> resultante, característico de las diabéticas con un mal control de la glicemia.

Su tratamiento inadecuado puede favorecer isquemia e hipoxia tisular incluyendo riñones y sistema nervioso central. (2). Los recién nacidos normales tienen un Hto de 55 a 60 vol. %. 30% de los hijos de madres diabéticas tienen policitemia, en comparación con un 6% de los de mujeres con tolerancia normal a la glucosa al nacer.

#### **Hiperbilirrubinemia:**

Se presenta en el 20% de hijos de madres diabéticas, en comparación con un 10% de la población en general. Se define como cifras de bilirrubina sérica mayor de 13 mg/dl; y se vincula a policitemia e inmadurez del sistema de conjugación de bilirrubina en el recién nacido. (13). Es uno de los problemas postnatales más frecuentes en hijos de madres diabéticas.

#### **Hipocalcemia:**

Se presenta en el 8 a 22% en hijos de madres sin problemas en el metabolismo de la glucosa y en un 50% en hijos de madres diabéticas. Se define como calcio sérico menor de 7mg/dl. Se debe a que la concentración de magnesio y hormona paratiroidea disminuyen en mujeres con diabetes gestacional y puede causar hipomagnesemia fetal que a su vez conlleva a disminución de hormona paratiroidea fetal y por último hipocalcemia neonatal.

#### **Distocia de hombros:**

Incidencia de 0.2 a 2.8% en la población en general y en lactantes de madres con diabetes gestacional puede ser de hasta 2 a 4 veces más (3 - 9%) (2). Cuando ocurre distocia de hombros se citan lesiones obstétricas como: parálisis de Erb, fractura clavicular, sufrimiento fetal y asfixia al nacimiento. (14).

#### **Hipertrofia de tabiques cardíacos:**

Ocurre en 35 a 40% de embarazos afectados por la intolerancia materna a la glucosa.

La reducción de la morbi-mortalidad perinatal continúa siendo un objetivo importante del manejo metabólico de los embarazos en pacientes diabéticas, y se debe considerar el impacto a largo plazo de la hiperinsulinemia y el sobrecrecimiento fetal al evaluar el éxito del tratamiento.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

La diabetes gestacional ocupa un lugar importante dentro de las complicaciones del embarazo, la incidencia y los índices de morbi-mortalidad que de este padecimiento se derivan, particularmente perinatales. En la actualidad las instituciones involucradas con el manejo de mujeres embarazadas, utilizan criterios diagnósticos propuestos por el panel de expertos internacionales y hasta ahora no hay una adecuación de estos criterios a nuestra población.

Preocupados por brindar un adecuado diagnóstico, mejor cobertura y mejorar el manejo de esta patología disminuyendo los índices de morbi-mortalidad perinatal, así como la optimización de recursos humanos y económicos en nuestra institución consideramos importante realizar una evaluación de resultados perinatales en aquellas mujeres embarazadas con criterios normales y alterados de curva de tolerancia a la glucosa.

## **OBJETIVO GENERAL.**

Determinar morbi-mortalidad perinatal en mujeres embarazadas con diagnóstico de Diabetes Gestacional de acuerdo a criterios de Carpenter y Coustan.

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS.**

Determinar la morbi-mortalidad perinatal en mujeres embarazadas cuyos valores de curva de tolerancia oral a la glucosa se encuentran dentro de límites normales para los criterios de Carpenter y NDDG.

Determinar la morbimortalidad perinatal en mujeres cuyos valores de curva de tolerancia oral a la glucosa son anormales según Carpenter y NDDG.

Mejorar la calidad del diagnóstico de diabetes gestacional, para mejorar el manejo y disminuir la morbi-mortalidad perinatal, al identificar oportunamente los factores de riesgo y así realizar las pruebas diagnósticas en el momento adecuado.

Demostrar de acuerdo a los resultados obtenidos que criterios diagnósticos para diabetes gestacional, tienen mayor sensibilidad para su diagnóstico.

Adequar, según resultados, los valores diagnósticos de Diabetes Gestacional, para optimizar recursos en el Hospital de la Mujer.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## **METODOLOGÍA.**

Se revisaron los expedientes de mujeres a las cuales se les realizó curva de tolerancia oral a la glucosa en el período comprendido entre marzo del 2001 – marzo del 2003, en el Hospital de la Mujer, de los cuales únicamente 157 expedientes cumplieron con los criterios de inclusión.

## **TIPO DE ESTUDIO.**

Observacional, Descriptivo, Longitudinal y Retrospectivo.

## **CRITERIOS DE INCLUSIÓN.**

Pacientes embarazadas con curva de tolerancia oral a la glucosa con ayuno previo, dieta de 150 g de carbohidratos durante las 72 hrs. previas a la misma y con ingesta de 100g de glucosa: Ayuno, 60, 120 y 180 minutos. Atención de evento obstétrico en Hospital de la Mujer. USG previo y valoración neonatal del producto al nacimiento y durante su estancia hospitalaria.

## **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.**

Pacientes no gestantes y sin curva de tolerancia oral a la glucosa, atención de evento obstétrico en otra institución, datos incompletos del producto al nacimiento y estancia hospitalaria. Diagnóstico de diabetes gestacional con tamiz metabólico.

## **CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.**

Aquellas pacientes embarazadas a las que no se les realizó curva de tolerancia oral a la glucosa.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## **VARIABLES DEPENDIENTES.**

### **MORBI – MORTALIDAD PERINATAL.**

**ANOMALIAS CONGENITAS:** Malformaciones o defectos identificados al momento del nacimiento, que pueden ser del sistema nervioso central, corazón, grandes vasos, riñones, gastrointestinales y esqueléticas.

**MACROSOMIA FETAL:** Definida como peso del producto mayor a 4000 g. al nacer o productos grandes para su edad gestacional.

**DISTOCIA DE HOMBROS:** Dificultad para la extracción de los hombros del producto durante el segundo período del trabajo de parto.

**POLIHIDRAMNIOS:** Se define como índice de Phelan mayor o igual a 18 cms. en líquido amniótico.

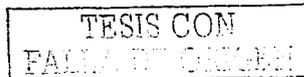
**MUERTE FETAL:** Fallecimiento del producto durante el embarazo y hasta antes del nacimiento.

**HIPOGLICEMIA NEONATAL:** Se define como nivel de glucosa sanguínea igual o menor a 35 a 40 mg/dl, durante las primeras 12 horas de vida.

**HIPERBILIRUBINEMIA:** Cifras de bilirubina sérica mayor a 13 mg/dl.

### **VARIABLE INDEPENDIENTE.**

**CURVA DE TOLERANCIA ORAL A LA GLUCOSA:** Prueba realizada posterior a la ingesta de dieta de 150g. de carbohidratos durante 72 horas previas a al misma, ayuno nocturno con toma en ayuno y tres tomas posteriores a la estimulación con 100g de glucosa 60, 120 y 180 minutos.



## RESULTADOS.

Se revisaron 471 expedientes de pacientes a las cuales se les realizó curva de tolerancia oral a la glucosa en el Hospital de la Mujer, en el periodo comprendido entre marzo del año 2001 hasta marzo del 2003, de los cuales 157 cumplían con los criterios de inclusión, encontrándose distribuidos así: 81 pacientes (51%) con curvas de tolerancia normales, 50 (32%) con criterios de NDDG y 26 (17%) con criterios de Carpenter.

El promedio de edad de las pacientes a las cuales se les realizó la prueba de tolerancia glucosa fue de 26 a 34 años siendo 78 pacientes (50%), 49 pacientes (30%) menores de 25 años y 30 (20%) mayores de 35 años.

78 pacientes (50%) contaban con antecedentes Heredofamiliares de Diabetes Mellitus distribuidos así: pacientes con criterios de Carpenter 14 (54%), grupo con valores de NDDG 26 pacientes (52%) con antecedentes, pacientes con curvas de tolerancia oral a la glucosa normales 38 (47%) con antecedentes.

83 pacientes (53%) cursaban con su segunda y tercera gestación al momento de la curva de tolerancia oral a la glucosa, 38 pacientes (24%) más de 3 gestas y 36 (23%) primigestas.

Un total de 28 pacientes (18%) presentaban antecedentes perinatales relacionados con diabetes gestacional en sus gestaciones anteriores como ser: macrosomía 5 pacientes (6%), óbito fetal 5 pacientes (6%), más de dos pérdidas gestacionales de causa desconocida 13 pacientes (15%), antecedentes de diabetes gestacional en embarazos previos 3 pacientes (3.6%) y 2 productos malformados, (2.4%).

De las 157 pacientes estudiadas, 20 (13%), se realizaron curva de tolerancia a la glucosa antes de las 24 semanas de gestación, 35 (22%), entre las 24 a 28 semanas, 90 pacientes (58%) se realizaron la curva de tolerancia a la glucosa entre las semanas 29 a 36 y 12 pacientes (7%) embarazadas con más de 36 semanas.

La vía de resolución del embarazo 61 pacientes (39%) por parto y 96 (61%) por cesárea. Y la edad gestacional de resolución del embarazo antes de las 38 semanas se realizó en 38 pacientes (24%), entre las 38 y 40 semanas 87 pacientes (56%) y mayor de 40 semanas 32 pacientes (20%).

El peso de los recién nacidos al momento del nacimiento fue menor de 3500 g. en 120 productos (76%), 31 productos (20%) con peso que oscilaba entre 3500 y 4000 g., y solamente 6 recién nacidos (4%) con un peso mayor de 4000 g.

La morbimortalidad perinatal en el grupo de pacientes que cumplen criterios de Carpenter estuvo distribuida de la siguiente forma: Carpenter: macrosomía 2 casos (8%) polihidramnios 1 caso (4%), óbito fetal 2 casos (8%) y sanos 21 casos (80%). NDDG 4 casos de polihidramnios (9%), malformaciones 1 caso (2%), sanos 45 casos (89%). En el grupo se pacientes sanas: macrosomía 4 casos (5%), polihidramnios 6 casos (8%), óbito fetal 2 casos (3%), sanos 69 casos (84%).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## **DISCUSIÓN.**

La Diabetes Gestacional es una de las causas más frecuentes de morbimortalidad perinatal, y representa en muchas instituciones de salud la primera causa de ocupación hospitalaria por lo que el estudio, diagnóstico y tratamiento de esta patología se hace necesario, con el fin primordial de disminuir la misma al hacerlo en forma oportuna y eficaz.

En nuestra institución hemos encontrado que el diagnóstico de esta complicación del embarazo se realiza con mayor frecuencia entre las semanas 29 - 36 de gestación, lo que nos dificulta realizar una intervención del manejo de la misma en forma y tiempo adecuados, como sería si este se realizará entre las semanas 24 - 28 de embarazo.

También es de hacer notar que los antecedentes heredofamiliares y de eventos obstétricos con resultados relacionados a diabetes gestacional son factores de riesgo a tomar en cuenta para realizar estudios en forma más temprana en las mujeres embarazadas.

En cuanto a la morbimortalidad perinatal observamos que esta se encuentra en el 20% en el grupo de pacientes con criterios de Carpenter, 11% en grupo con valores de NDDG y 16% en el grupo de pacientes sin diabetes gestacional. El menor porcentaje en el grupo de NDDG podría deberse al manejo metabólico que se instauró en las mismas.

Por todo lo anterior, se debe considerar el presente estudio como preliminar, para la realización de ajustes en los criterios que se utilizan en nuestra institución.

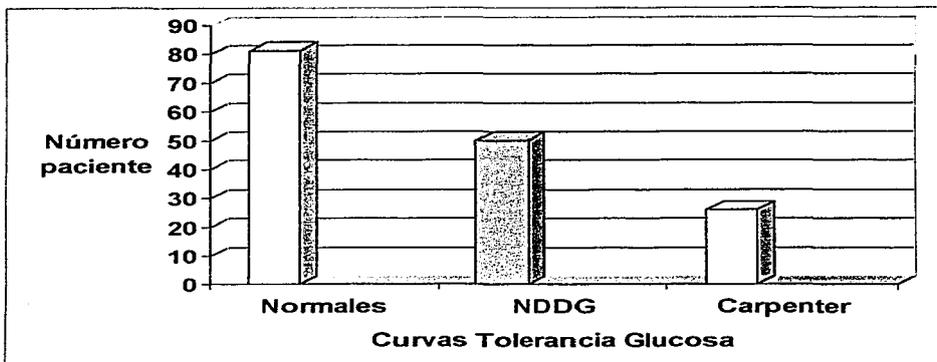
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## **CONCLUSIONES.**

- 1.- Los factores de riesgos más importantes continúan siendo los antecedentes **Heredofamiliares de Diabetes Mellitus** y los antecedentes de eventos en embarazos previos relacionados con diabetes gestacional.
- 2.- La edad gestacional en la que se realizan la curva de tolerancia oral a la glucosa es entre las 29 y 36 semanas de embarazo, lo cual evita una adecuada intervención médica para prevenir complicaciones que se relacionan con el inadecuado control de la glicemia durante el embarazo.
- 3.- La principal vía de resolución del embarazo fue cesárea, a las 38 a 40 semanas de embarazo, lo cual aunado a un gran porcentaje de pacientes con productos con peso menor de 3500g, se pueden considerar medidas para evitar complicaciones al nacimiento.
- 4.- La morbilidad perinatal que se encuentra en los tres grupos relacionada con la diabetes gestacional es de: Carpenter 20%, NDDG 11% y pacientes sin diabetes gestacional 16%.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

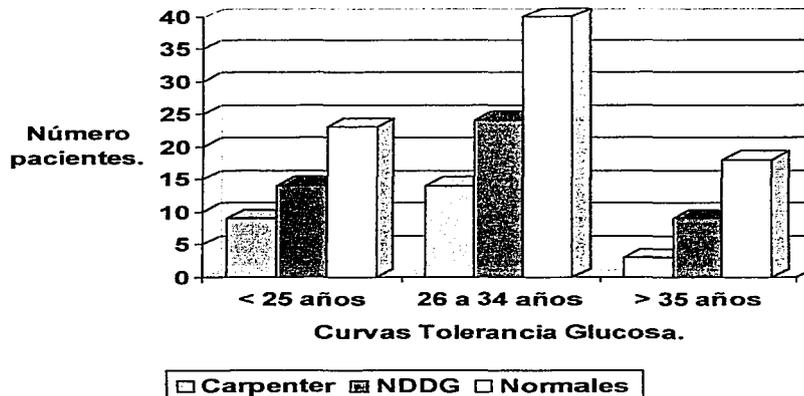
Gráfico No. 1. Relación de pacientes con Curvas de Tolerancia Oral a la Glucosa Normal y Alteradas según Criterios de Carpenter y National Diabetes Data Group ( NDDG ) .  
( n = 157 )



Curvas Tolerancia Oral a la Glucosa	No. Casos	Porcentaje
Normales	81	51 %
NDDG	50	32 %
Carpenter	26	17 %

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

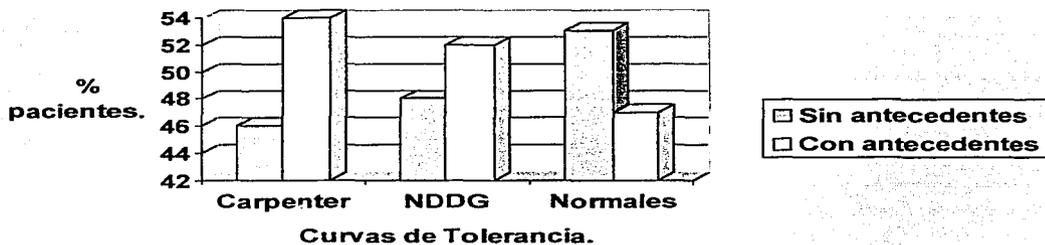
**Gráfico No.2. Grupos de edad en relación con curvas de tolerancia a la glucosa. ( n = 157 ).**



Edad de pacientes	Carpenter		NDDG		Normales	
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
< 25 años	9	35 %	17	34 %	23	28 %
26 a 34 años	14	53 %	24	48 %	40	50 %
> 35 años	3	12 %	9	18 %	18	22 %

TESIS CON  
TALLA DE ORIGEN

**Gráfico No.3. Antecedentes Heredofamiliares de Diabetes Mellitus. ( n = 157 ) .**



Antecedentes Heredo-Familiar Diabetes Mellitus.	Carpenter		NDDG		Normales	
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
Con antecedente.	14	54 %	26	52 %	38	47 %
Sin antecedente	12	46 %	24	48 %	43	53 %

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**Gráfico No.4. Gestaciones previas con antecedentes relacionados a diabetes gestacional.( n = 121 ).**



	Carpenter		NDDG		Normales	
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
Con antecedente	6	32 %	11	28 %	12	19 %
Sin antecedente	13	68 %	28	72 %	51	81 %

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

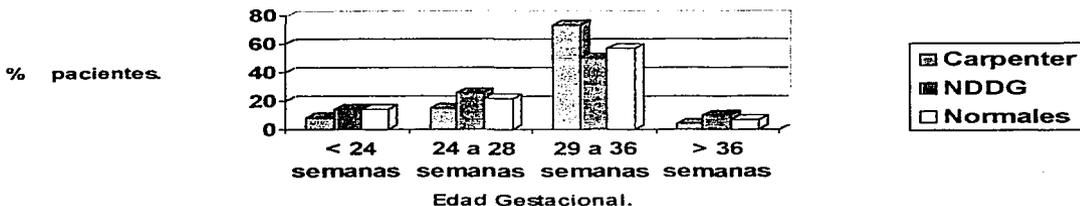
**Gráfico No.5. Número de gestaciones en los diferentes grupos. ( n = 157 ).**



Número de gestación	Carpenter		NDDG		Normales	
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
1	7	27 %	11	22 %	18	22 %
2 a 3	10	38 %	31	62 %	42	52 %
> de 3	9	35 %	8	16 %	21	26 %

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

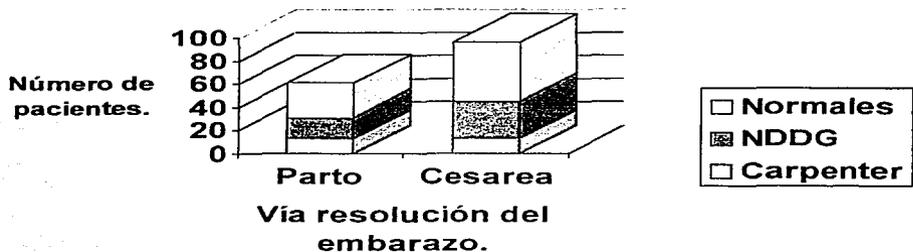
**Gráfico No.6.Edad gestacional de realización de curva tolerancia glucosa.( n = 157 ).**



Edad Gestacional realización CTOG	Carpenter		NDDG		Normales	
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
< 24 semanas	2	8 %	7	14 %	11	14 %
24 a 28 semanas	4	15 %	13	26 %	18	22 %
29 a 36 semanas	19	73 %	25	50 %	46	57 %
> 36 semanas	1	4 %	5	10 %	6	7 %

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

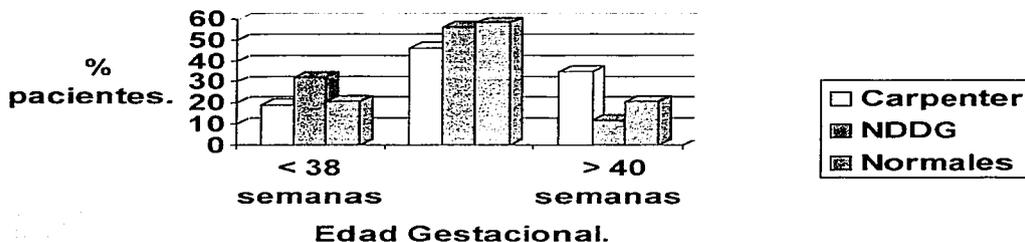
**Gráfico No.7.Vía de resolución del embarazo.( n = 157 ).**



Vía resolución del embarazo.	Carpenter		NDDG		Normales	
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
Parto	13	50 %	18	36 %	30	37 %
Cesarea	13	50 %	32	64 %	51	63 %

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**Gráfico No.8. Edad gestacional de resolución del embarazo.( n = 157 ).**

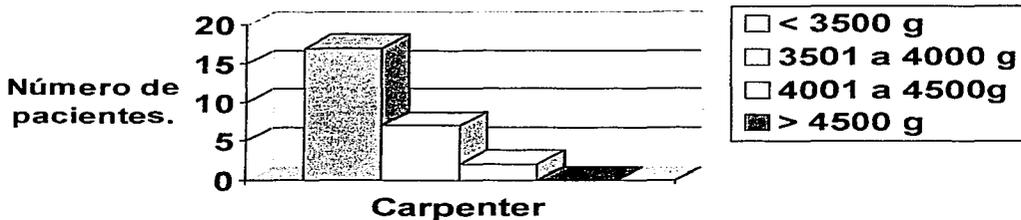


Edad Gestacional de resolución del embarazo	Carpenter		NDDG		Normales	
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
< 38 semanas	5	19 %	16	32 %	17	21 %
38 a 40 semanas	12	46 %	28	56 %	47	58 %
> 40 semanas	9	35 %	6	12 %	17	21 %

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**Gráfico No.9. Peso del Recién Nacido en el grupo con criterios de Carpenter.**

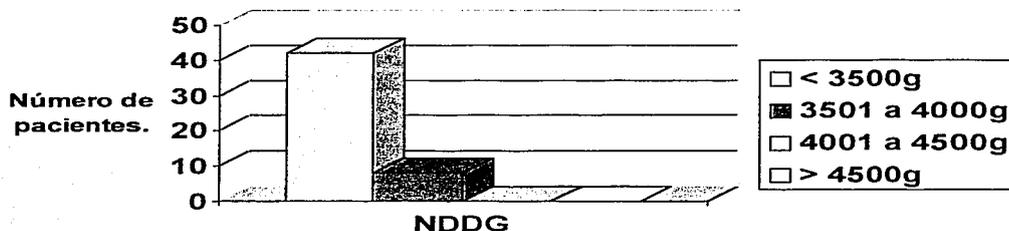
( n = 26 ).



	< 3500 g		3501 a 4000 g		4001 a 4500 g		> 4500 g	
	Número	%	Número	%	Número	%	Número	%
Carpenter	17	65	7	27	2	8	0	0

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

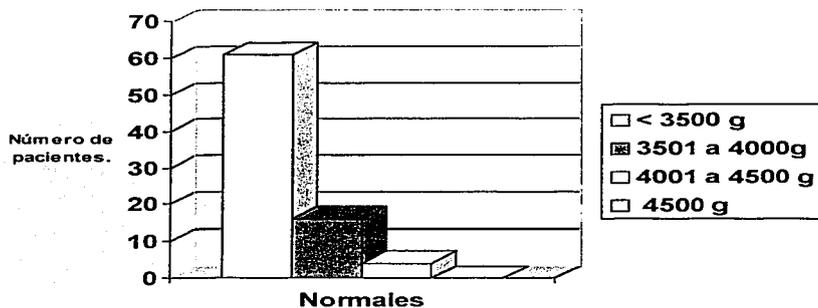
**Gráfico No. 10. Peso del Recién Nacido en grupo de NDDG.( n = 50 ).**



	< 3500 g		3501 a 4000 g		4001 a 4500 g		> 4500 g	
	Número	%	Número	%	Número	%	Número	%
NDDG	42	84	8	16	0	0	0	0

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

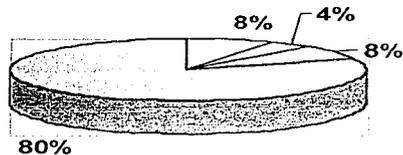
**Gráfico No. 11. Peso del Recién Nacido en pacientes sin criterios de diabetes gestacional.( n = 81 ).**



	< 3500 g		3501 a 4000 g		4001 a 4500 g		> 4500 g	
	Número	%	Número	%	Número	%	Número	%
Normales	61	75	16	20	4	5	0	0

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

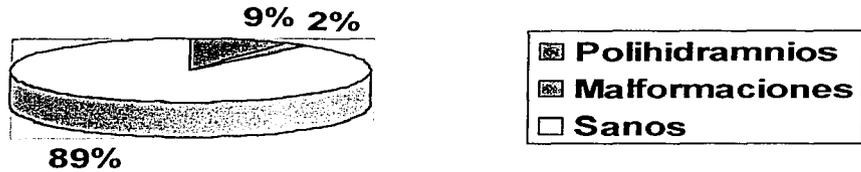
**Gráfico No. 12. Morbimortalidad perinatal en  
pacientes con criterios de Carpenter.  
( n = 26 ).**



	Macrosomía		Polihidramnios		Obito Fetal		Sanos	
	Número	%	Número	%	Número	%	Número	%
Carpenter	2	8	1	4	2	8	21	80

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

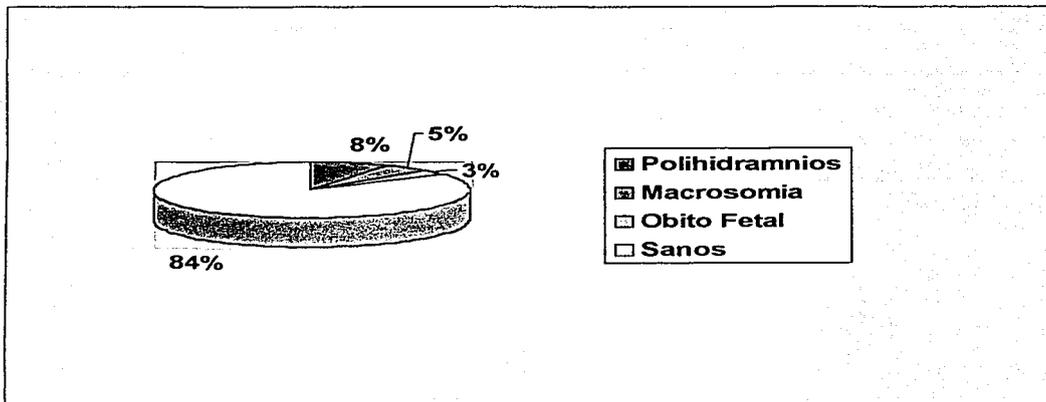
**Gráfico No.13.Morbimortalidad Perinatal en pacientes con criterios de NDDG.( n = 50 ).**



	Polihidramnios		Malformaciones		Sanos	
	Número	%	Número	%	Número	%
NDDG	4	9	1	2	45	89

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Gráfico No.14.Morbimortalidad perinatal en pacientes sin diabetes gestacional.( n = 81 ).

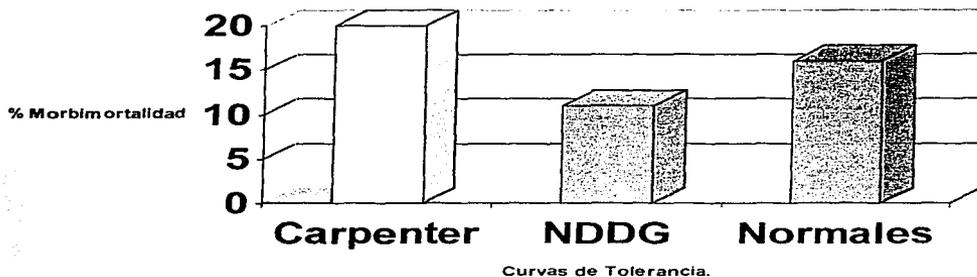


	Macrosomia		Polihidramnios		Obito		Sanos	
	Número	%	Número	%	Núm.	%	Núm.	%
Normales	4	5	6	8	2	3	69	84

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES  
DE LA SALUD MATERNA E INFANTIL

## Gráfico No. 15. Morbimortalidad Perinatal Relacionada con Diabetes Gestacional.( n = 157 ).



□ Carpenter
■ NDDG
■ Normales

Curvas de Tolerancia Oral a la Glucosa.	Morbimortalidad Perinatal	
	Número	Porcentaje
Carpenter	5	20 %
NDDG	5	11 %
Normales	12	16 %

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

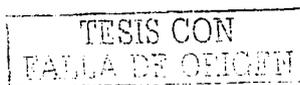
**MORBI-MORTALIDAD PERINATAL RELACIONADA CON DIABETES  
GESTACIONAL EN LOS DIFERENTES GRUPOS DE MUJERES  
EMBARAZADAS CON CURVAS DE TOLERANCIA ORAL A LA GLUCOSA  
EN EL HOSPITAL DE LA MUJER 2001 – 2003.**

Morbimortalidad	Carpenter		NDDG		Normales	
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
<b>Anomalías Congénitas</b>			1	2%		
<b>Macrosomia Fetal</b>	2	8%			4	5%
<b>Polihidramnios</b>	1	4%	4	9%	6	8%
<b>Muerte Fetal</b>	2	8%			2	3%
<b>Hiperbilirrubinemia</b>						
<b>Distocia de Hombros</b>						
<b>Hipoglicemia Neonatal</b>						
<b>TOTALES</b>	5	20%	5	11%	13	16%

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## BIBLIOGRAFÍA.

- 1.- Marshall W. Carpenter, M.D. Donald R. Coustan, M. D. Criteria for screening tests for gestational diabetes. Am J Obstet Gynecol. Vol. 144: 7. December 1, 1982.
- 2.- Thomas R. Moore, MD. Diabetes Mellitus and Pregnancy. Last Update: October 3, 2002.
- 3.- O'Sullivan, J. B. and Mahan, C. M. Criteria for the oral glucose tolerance test in pregnancy. Diabetes; 13: 278. 1964.
- 4.- National Diabetes Data Group. Classification and diagnosis of diabetes mellitus and other categories of glucose intolerance. Diabetes; 28. December, 1979.
- 5.- David A. Sacks, MD, Salim Abu - Fadil, MD, Jeffrey S. Greenspoon, MD, and Nick Fotheringham, Ph D. Do the current standards for glucose tolerance testing in pregnancy represent a valid conversion of O'Sullivan's original criteria? Am J Obstet Gynecol. Vol. 161: 3. September 1989.
- 6.- Coustan, Donald R. MD. Making the diagnosis of gestational diabetes. Clinical Obstetrics and Gynecology. 43 ( 1 ): 99 - 105. March 2000.
- 7.- The expert committee on the diagnosis and classification of diabetes mellitus. Report of the expert committee on the diagnosis and classification of diabetes mellitus. Diabetes Care. Vol. 25, supplement 1, January 2002.
- 8.- SG Gabbe, Pregnancy and Diabetes. Prenat Neonat Med. 1998; 3: 523.
- 9.- Fourth International Workshop - Conference on Gestational Diabetes. Diabetes Care. 1998.; 21 (Supply). 2): 161 - 167.
- 10.- Perucchini, Daniele. Fisher, Ursin. Spinaz, Griatgen A.. Huch, Renate. Huch, Albert. Lehmann, Roger. Using fasting plasma glucose concentrations to screen for gestational diabetes: Prospective population based study. Obstetrical and Gynecological Survey. 55 (4): 199 - 201, April, 2001.



- 11.- Technical Bulletin ACOG. Diabetes and Pregnancy.  
No. 200. September 2001.
- 12.- Cefalo, Robert C.. Perinatal Complications in Women with gestational diabetes:  
Significance of a diagnosis early in pregnancy.  
Obstetrical and Gynecological Survey. 57 (6): 330 – 332. June 2002.
- 13.- Grassi Armando E. MD. Guiliano, Michael A. MD. The neonate with macrosomia.  
Clinical Obstetrics and Gynecology. 43 (2): 340 – 348. June 2000.
- 14.- John B. O'Sullivan, MD, Clare M. Mahan, MA, David Charles, MD, Robert V.  
Dandrow, MD. Screening criteria for high risk gestational diabetic patients.  
Am J. Obstet Gynecol. Vol. 116: 7 August 1, 1973.
- 15.- Uvena – Celebrezze, Jennifer MD. Catalano, Patrick M. MD: The infant of the  
woman with gestational diabetes. Clinical Obsterics and Gyecology. 43 (1):  
127 – 139. March 2000.
- 16.- Dildy, Gary A. MD. Clark, Steven L. MD. Shoulder dystocia: Risk identification.  
Clinical Obstetrics and Gynecology. 43 (2): 265 – 282. June 2000.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN