



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

---

---

HOSPITAL DE LA MUJER  
MÉXICO, DF

**DIABETES GESTACIONAL: EXPERIENCIA  
INSTITUCIONAL**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE  
ESPECIALISTA EN GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

PRESENTA:

**DR. HUGO VÁZQUEZ LÓPEZ**

ASESORES DE TESIS

**DR. MANUEL CASILLAS BARRERA**

**DR. CARLOS JÍMENEZ GUTIÉRREZ**



Hospital de la Mujer

MÉXICO; DF.

2010



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

**DRA. MARÍA DEL CÁRMEN CÓRDOVA MENDOZA**  
SUBDIRECTORA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

**DR. ESTEBAN GARCÍA RODRÍGUEZ**  
JEFE DE LA DIVISIÓN DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

**DR. MANUEL CASILLAS BARRERA**  
Clínica Perinatal de Embarazo de Alto Riesgo. Hospital de la Mujer  
ASESOR DE TESIS

**DR. CARLOS JIMÉNEZ GUTIÉRREZ**  
Adscrito a la Subdirección de Enseñanza e Investigación. Hospital de la Mujer  
ASESOR DE TESIS

## **AGRADECIMIENTOS**

Esta tesis está dedicada a mis padres a quienes agradezco de todo corazón por su amor, cariño y comprensión. En todo momento los llevo conmigo

A mis hermanos, por depositar su confianza y creer en mí.

Agradezco a mis amigos por su confianza y lealtad.

A mis profesores por su dedicación y ayuda brindadas.

A mis asesores de tesis, gracias por su paciencia y dedicación.

## I. ÍNDICE

<b>CONTENIDO</b>	<b>PAGINA</b>
Marco Teórico	1
Planteamiento del Problema	12
Justificación	13
Objetivos Objetivos General Objetivos Específicos Primarios	14
Material y Métodos	15
Consideraciones Éticas	21
Resultados	22
Discusión y analisis	35
Conclusión	38
Anexos	39
Referencias bibliograficas	41

## I. MARCO TEÓRICO.

### INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus se caracteriza por hipérglucemia y alteraciones en el metabolismo de los carbohidratos y las proteínas, asociado con la deficiencia absoluta o relativa en la secreción o la acción de la insulina. 3,10

La diabetes gestacional, una complicación del embarazo muy común se define como cualquier grado de intolerancia a los carbohidratos que se detecta por primera vez durante el embarazo. Se ha observado un incremento en la incidencia anual de la diabetes gestacional independiente de la edad. La incidencia ocurre del 1-14 % de las embarazadas dependiendo de la población estudiada y de los criterios utilizados para su diagnóstico, se le ha asociado con aumento de riesgo de resultados materno-fetales adversos, lo cual puede ser reducido con un diagnóstico y tratamiento oportuno. 1,2, 13, 16

La mujer embarazada forma parte un grupo de pacientes, que por los cambios fisiológicos propios de la gestación, presenta una gran incidencia de diabetes gestacional con importante impacto tanto para el feto como para la madre siendo de gran importancia distinguir dos grandes grupos de escenarios de acuerdo al momento del diagnóstico:

1. Diabetes pregestacional
2. Diabetes gestacional

La diabetes gestacional representa cerca del 90% de todas las pacientes complicadas por diabetes, los factores de riesgo de importancia incluyen la edad materna avanzada, antecedentes heredofamiliares, índice de masa corporal aumentado. 16

Se ha atribuido el riesgos de resultados perinatales adversos debidos a diabetes gestacional, tales como peso al nacer mayor al esperado para la edad gestacional, exceso de adiposidad fetal, distocia de hombros, macrosomia fetal y una mayor tasa de cesáreas las cuales se presentan en mayor frecuencia que en los casos de intolerancia a los carbohidratos y pacientes con niveles normales de glucemia. 1, 16

De acuerdo a la definición de la diabetes gestacional, en esta se incluye a un subgrupo de pacientes que presentan niveles de glucosa elevados similares a los que se observan en la diabetes preexistente misma con la que comparten características en lo que concierne al manejo durante el embarazo y el seguimiento postparto. Existe un estudio internacional, multicéntrico, prospectivo, doble ciego realizado con 25, 505 pacientes llamado HAPO (The Hyperglycemia and Adverses Pregnancy Outcome) acerca de diabéticas gestacionales que establece la relación positiva entre la hiperglucemia y los resultados perinatales adversos además de considerar de acuerdo a sus resultados que estas pacientes son de gran importancia por el incremento en la prevalencia de preeclampsia, obesidad, diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial sistémica, y otros trastornos metabólicos en una etapa temprana de su vida por lo que es importante su diagnóstico y tratamiento . 1,6

Los investigadores de este estudio reportaron la importante asociación entre hiperglucemia materna y sus resultados materno-fetales realizando dos agrupaciones:

Los primeros resultados del estudio doble ciego fueron sobrepeso con percentila mayor al 90% para la edad gestacional, cesáreas, hipoglicemias neonatales, y péptido C en cordón umbilical mayor a la percentila 90.

Los siguientes resultados fueron preeclampsia, parto pretérmino, distocia de hombros/lesiones fetales, hiperbilirrubinemia y estancia en cuidados intensivos neonatales.

## **FISIOPATOGENIA**

En un embarazo normal, directa o indirectamente, el crecimiento de la unidad fetoplacentaria incrementa los niveles de cortisol, hormona del crecimiento, lactógeno placentario humano, estrógenos, progesterona y prolactina lo cual conduce a hiperinsulinemia, resistencia a la insulina, hipoglucemia en ayuno e hiperglucemia postpandrial. 6

Durante el tercer trimestre ocurre una transición progresiva en el metabolismo de los carbohidratos. El embarazo se caracteriza por una función y adaptación incrementada de las células pancreáticas para compensar la disminución de la sensibilidad a la insulina y el incremento de su requerimiento para llevar a cabo el metabolismo.

Morfologicamente, ocurre una hipertrofia e hiperplasia pancreática. En respuesta a los elevados niveles de insulina, el uso de la glucosa periférica muscular y los depósitos de glucógeno en los tejidos, se incrementa la hiperplasia e hipertrofia de las células pancreáticas en respuesta en un esfuerzo para mantener la sensibilidad a la insulina normal durante el primer trimestre de la gestación. 17

A medida que la gestación progresa, esta respuesta llega a ser inadecuada para proporcionar la energía requerida por el feto y se presenta la resistencia a la insulina. 6,17

Se ha estimado que la resistencia a la insulina en un embarazo normal incrementa del 40-70% de forma predominante durante el primer trimestre.

## **DIAGNÓSTICO**

Para realizar el diagnóstico de diabetes gestacional es necesario llevarlo a cabo en dos pasos que incluyen un tamizaje con la administración de 50 gr glucosa y posteriormente una curva de tolerancia a la glucosa con carga de 100 gr de glucosa. Esto se hace con la finalidad de incrementar la sensibilidad y especificidad de la curva e tolerancia oral a la glucosa.

### **Tamizaje**

En los Estados Unidos se lleva a cabo la de tamizaje con el test de O'Sullivan administrando 50 gr glucosa. Una prueba de tamizaje con rangos de 130 – 140 mg/dl agrupa a las mujeres dentro de la normalidad. 6

## **CURVA DE TOLERANCIA ORAL A LA GLUCOSA**

Existen criterios diagnósticos establecidos por la National Diabetes Data Group y Carpenter and Counstan, la mayoría de los clínicos, fuera de Estados Unidos, usan un solo paso con la evaluación de las glucemias de las siguientes 2 horas posteriores a la administración de 75 gr de glucosa, sin embargo esta prueba no es la mejor puesto que solo toma en cuenta los efectos adversos en el feto además de no llegar a un consenso en los niveles de glucemia asociados a los resultados perinatales y no es tan específica para pronóstico de la paciente de padecer alguna enfermedad como diabetes gestacional, hipertensión arterial sistémica, preeclampsia. 14

La curva de tolerancia a la glucosa de 3 horas con la administración 100 gr de glucosa es más comúnmente usada en los Estados Unidos. De acuerdo a los criterios de diagnóstico recomendados por la American Diabetes Asociación la diabetes gestacional se diagnostica si dos o más valores en los resultados son mayores a lo establecido como normal: glucosa en ayuno de 95 mg/dl, valores de glucemia postcarga a la hora, dos horas y 3 horas con valores de 180, 155 y 140 respectivamente.

Estos valores son más bajos que los recomendados por la National Diabetes Data Group y basados en una modificación de los valores de Carpenter y Counstan. La recomendación de la American Diabetes Association también incluye el uso de valoración de una curva de tolerancia a la glucosa de 2 horas posterior a la administración de 75 gr de glucosa con los mismos valores de la glucosa en ayuno, primera y segunda hora en la curva de 3 horas. 5,6

Los criterios diagnósticos de la Organización Mundial de la Salud, que son usados en muchos lugares de Norteamérica, se basan en valorar solo dos resultados de glucosa central después de la carga de 75 gr de glucosa haciendo diagnóstico de diabetes gestacional si la glucosa en ayuno es mayor de 126 mg/dl o la de las 2 horas siguientes es mayor a 140 mg/dl. Sin embargo estos criterios no toman en cuenta los cambios fisiológicos presentes en la paciente embarazada y tampoco toman en cuenta las complicaciones maternas. 5

## TRATAMIENTO INICIAL

El tratamiento inicial de la diabetes gestacional continúa siendo la dieta y el ejercicio. Generalmente se prescribe una dieta de 1900-2400 Kcal/d con restricción del 35-40% de las calorías, la cual se calcula en base al peso ideal y usando carbohidratos complejos y dieta de alto contenido en fibras. La asistencia adecuada de una dietista es ideal para la dieta específica para cada paciente. 6

El tratamiento dietético retrasa el tratamiento farmacológico. La insuficiencia calórica en la dieta se detecta por hambre excesiva de la paciente, excesiva pérdida de peso, o cetonuria persistente. Si el ejercicio no está contraindicado por otras complicaciones obstétricas este puede mejorar el control de la glucemia en cualquier tipo de diabetes. En cuanto al ejercicio se recomienda que las mujeres con diabetes mellitus gestacional deben caminar 1 a 2 millas a la semana si es posible.

## TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

El tratamiento farmacológico se inicia una vez que el tratamiento con dieta y ejercicio han fallado, observado por la anormalidad en más de la mitad del automonitoreo de la paciente o un valor anormal en las mujeres evaluadas semanalmente. Tradicionalmente la insulina ha sido el medicamento de elección por su seguridad en el embarazo ya que no atraviesa la barrera transplacentaria y por su uso histórico. 6

La dosis inicial de insulina se basa en el peso materno y se puede calcular de acuerdo a los lineamientos para determinar la dosis total requerida diariamente: 0.8 U/Kg para el peso real durante el primer trimestre, 1.0 U/Kg para el peso real en el segundo trimestre y 1.2 U/Kg para el peso real durante el tercer trimestre. Sin embargo debido a que las pacientes con diabetes gestacional tienen variaciones en el grado de severidad, en la práctica, la insulina se inicia con 0.7 U/Kg de peso real de peso para evitar las hipoglucemias.

Los hallazgos y la experiencia avalan la selección del inicio de la dosis de insulina.

Una vez que se ha calculado la dosis total diaria de insulina, dos terceras partes de la dosis total diaria se administran por la mañana antes del desayuno divididas en dos terceras partes de insulina NPH y una tercera parte de insulina rápida y tercio restante de la dosis diaria es dividida en mitades administrando la mitad de rápida antes de la cena y la otra mitad de insulina NPH al momento de acostarse.

También se puede usar insulina de acción muy corta o ultrarápida pero debe ser bien ajustada de acuerdo a los alimentos en lugar de las dos veces en que se administra la insulina de acción rápida.

Los hipoglucemiantes orales se han incluido en el siglo XX, en el paquete de las modalidades de tratamiento para la diabetes gestacional.

Con respecto al uso de estos agentes durante el embarazo no se han conocido riesgos de teratogenicidad e hipoglucemia neonatal causados por el paso transplacentario.

## **COMPLICACIONES**

Existen complicaciones tanto maternas como fetales asociadas a diabetes gestacional. Las complicaciones fetales incluyen macrosomía, hipoglucemia neonatal, mortalidad perinatal, malformaciones congénitas hiperbilirrubinemia, policitemia, hipocalcemia y distres respiratorio.<sup>5</sup>

La macrosomía definida como peso al nacer mayor a 4000 gr ocurre en el 20 – 30% de hijos de madres diabéticas. Los factores maternos asociados con incremento de la macrosomía incluyen la hiperglucemia, alto índice de masa corporal en la madre, edad materna avanzada y la multiparidad. Este exceso del crecimiento fetal puede conducir a incremento de la morbilidad fetal al momento del parto, tal como la distocia de hombros y un incremento de la tasa de cesáreas.

La macrosomía fetal complica alrededor del 20-30% de los embarazos de mujeres con diabetes gestacional y el 40% de las embarazadas con DM1 y DM2 incluyendo algunas de las mujeres con un control glucémico estricto, la resolución del embarazo con recién nacidos con peso mayor a los 4500 gr sucede 10 veces más a menudo en mujeres con diabetes gestacional comparado con el grupo de mujeres con tolerancia normal a la glucosa.<sup>7</sup>

De acuerdo a la hipótesis de Pedersen, explica que la hiperglucemia materna trae como consecuencia hiperglucemia fetal e hiperinsulinemia lo que da como resultado un excesivo incremento de peso fetal. La evidencia que avala la hipótesis de Peterson ha resultado de los estudios realizados en el líquido amniótico y la presencia de péptido C en la sangre de cordón umbilical. Ambos se encuentran aumentados en las pacientes con diabetes gestacional y se relaciona con el tejido adiposo fetal. También se encuentran lípidos y aminoácidos en pacientes con diabetes gestacional los cuales pueden jugar un papel en la ganancia excesiva de peso fetal por la estimulación de la liberación de insulina y de otros factores de crecimiento provenientes de la placenta y de las células pancreáticas fetales.

Estos recién nacidos de madres diabéticas tienen un incremento de tejido adiposo fetal comparado con el tejido magro. Además, el crecimiento es desproporcionado en la relación tórax/cabeza y hombros/cabeza a diferencia de las mujeres con tolerancia a la glucosa normal.

Estos factores contribuyen a una tasa más elevada de distocia de hombros y trauma al momento del nacimiento observada en estos recién nacidos.

Los resultados de las diferentes series clínicas han validado la hipótesis de Pedersen que establece que el estricto control glucémico se ha asociado con la disminución de la incidencia de macrosomía y por lo tanto el índice de cesáreas por esta causa.

Janovic y colaboradores han sugerido que el valor de glucosa una hora postprandial se correlaciona más con macrosomía que la glucosa en ayuno.

### **Síndrome de distress respiratorio**

El mecanismo preciso por el que la diabetes materna afecta el desarrollo pulmonar permanece aún sin conocerse exactamente. Estudios experimentales en animales han encontrado que el principal efecto de la hiperglucemia y la hiperinsulinemia ocurre a nivel de la biosíntesis del factor surfactante pulmonar. Una revisión extensa de la literatura confirma que ambos factores están involucrados en el retraso de la maduración pulmonar en la diabetes gestacional mal controlada.

Estudios in vitro han documentado que la insulina puede interferir con la disponibilidad de la biosíntesis de surfactante. Smith, un autor que ha postulado que la insulina interfiere con el tiempo normal de los corticoides para lograr la maduración pulmonar. El cortisol aparentemente actúa sobre los fibroblastos para inducir la síntesis del complejo fibroblasto-neumocito el cual entonces actúa en las células tipo II para estimular la síntesis de fosfolípidos.

Carlson y colaboradores demostraron que la insulina bloquea la acción del cortisol a nivel de los fibroblastos reduciendo la producción del complejo fibroblasto-neumocito con la consecuente maduración pulmonar fetal deficiente.

### **Hipoglucemia neonatal**

La hipoglucemia neonatal, se define como glucosa sérica menor de 35 a 40 mg/dl en el feto durante las primeras 12 horas posteriores del nacimiento que resulta de la rápida disminución de las concentraciones plasmáticas de glucosa posterior a la ligadura de cordón. La hipoglucemia es particularmente común en recién nacidos macrosómicos, con una tasa del 50%. Se ha reportado que con el control estricto de los niveles de glucemia materna durante el embarazo, la tasa en general de hipoglucemias va del 5-15%. El grado de hipoglucemia puede estar influenciado por dos factores: control glucémico materno durante la segunda mitad del embarazo, y el control de los niveles de glucemia durante el trabajo de parto y el nacimiento del RN. 7,16

### **Muerte perinatal**

La asociación entre diabetes gestacional y mortalidad perinatal ha sido más controversial. Diferentes estudios han concluido que la tasa de mortalidad perinatal incluyendo abortos y muerte neonatal estaba incrementada en las pacientes con diabetes gestacional. Sin embargo los estudios más recientes han demostrado que con la combinación de una mejor vigilancia anteparto, nutrición médica y la terapia con insulina, en caso de ser necesaria, esta tasa de mortalidad perinatal puede ser disminuida, presentando una mayor prevalencia en orden descendente en pacientes con diabetes tipo 1, diabetes tipo 2, diabéticas gestacionales.5

Otra asociación controversial es a cerca de las malformaciones congénitas y la diabetes gestacional. La incidencia de malformaciones mayores en un feto de madre sin diabetes gestacional es del 1-3%. En mujeres diabéticas este riesgo se incrementa hasta 8 veces lo cual es aún más peligroso cuando la madre cursa con hiperglucemias en ayuno durante las primeras semanas de gestación.

Algunos estudios han evaluado el riesgo de anomalías congénitas, demostrando anomalías en los hijos de madres con diabetes gestacional la cual es 1.2 veces más alta que la esperada en la población en general (95% CI 1.1-1.3).

Análisis realizados en poblaciones basados en el estudio del riesgo de anomalías congénitas, demostró un incremento de hasta 3.4 veces en anomalías para mujeres con diabetes gestacional con hiperglucemia en ayuno ( $P < 0.001$ ), y no se encuentran diferencias en mujeres con diabetes gestacional con glucemia en ayuno dentro de parámetros normales comparada con mujeres sin el padecimiento. 3

Hay estudios basados en datos registrados que sugieren una pequeña pero estadísticamente significativa diferencia en el incremento de holoprocencefalia, anomalías del aparato genitourinario y costovertebral en fetos de mujeres con diabetes gestacional comparado con un grupo de mujeres sin este padecimiento. Un estudio basado en el registro de una población demostró que la tasa de malformaciones en los fetos de mujeres con diabetes gestacional fueron similares al encontrado en la población en general, sin embargo en las mujeres con diabetes gestacional se registró un incremento en malformaciones específicas en los fetos, típicamente la embriopatía se ha observado en las pacientes con diabetes tipo 1. En paciente con diabetes gestacional el incremento de los niveles de hiperglucemia se asoció con un incremento de anomalías congénitas. Por lo tanto las mujeres con alto riesgo de presentar diabetes gestacional se pueden beneficiar realizando un screening de forma temprana.

La vigilancia puede ser realizada en busca de malformaciones congénitas o el desarrollo fetal y se debe llevar a cabo ultrasonidos para estimar el peso fetal en busca de macrosomía. La American Diabetes Association recomienda el tamizaje para anomalías congénitas en mujeres con diabetes gestacional que han presentado hiperglicemia preexistente, demostrada con niveles de hemoglobina glucosilada mayor a 7%, niveles de glucemia en ayuno mayores a 120 mg o diabetes gestacional en el primer trimestre del embarazo. 15, 18

### **Hiperbilirrubinemia y policitemia**

La hiperbilirrubinemia es frecuentemente observada en los recién nacidos de madres con diabetes gestacional. Se ha reportado una incidencia de hasta un 25-53 % en embarazadas con diabetes pregestacional y en un 38 % de embarazadas con diabetes gestacional.

Se han propuesto diferentes mecanismos para explicar estos hallazgos clínicos, sin embargo la patogénesis de estas permanece incierta. 7,16

Sin embargo se puede observar hiperbilirrubinemia independientemente de la policitemia, una común explicación para estas complicaciones más probablemente involucran el incremento de la producción de glóbulos rojos la cual es estimulada por el incremento de la eritropoyetina en la embarazada diabética. Presumiblemente hay una mayor estimulación en la producción de glóbulos rojos por el estado de hipoxia fetal in útero. 7

## **OTRAS COMPLICACIONES**

Además las complicaciones a largo plazo para los recién nacidos de madres diabéticas incluyen intolerancia a los carbohidratos, diabetes mellitus u obesidad. 5, 17

Las complicaciones maternas asociadas con diabetes mellitus gestacional incluyen hipertensión, preeclampsia y un incremento del riesgo de que le realicen una cesárea. Esta hipertensión puede estar relacionada con la resistencia a la insulina. Por lo tanto, la intervención que mejora la resistencia a la insulina puede prevenir estas complicaciones. 5, 13, 19

Estudios de cohorte realizados en la primera y segunda mitad del embarazo demostraron que tanto la hipertensión gestacional y la preeclampsia prevalecen más en las pacientes con resistencia a la insulina. La preeclampsia en el embarazo se asocia con un elevado IMC, presión sanguínea elevada, resistencia a la insulina, elevación de glucosa en ayuno y proteína C reactiva lo que sugieren una disregulación metabólica e inmune. 20

## **SEGUIMIENTO**

El control estricto y el tratamiento de la diabetes gestacional son muy importantes para la salud a largo plazo tanto de la madre como del recién nacido.

La Fifth International Workshop-Conference sobre diabetes gestacional recomienda las siguientes valores de glucosa en sangre para el control metabólico: glucosa en ayuno de 90-99 mg/dl (5.0-5.5 mmol/L), glucosa posprandial de una hora menor a 140 mg/dL (< 7.8 mmol/L) y posprandial de 2 horas menor a 120- 127 mg/dL (6.7 -7.1 mmol/L). Los valores de la HbA1c durante el tratamiento es una herramienta muy importante, particularmente en las mujeres que cursan con hiperglucemias preprandiales. La mayoría de las mujeres con diabetes gestacional en tratamiento solo con dieta, se realiza el monitoreo de los niveles de glucosa cuatro veces al día (glucosa en ayuno en una ocasión y glucosa postprandial tres veces al día) las mujeres con tratamiento farmacéutico a menudo el monitoreo se realiza de 4-6 veces al día incluyendo los valores preprandiales. El monitoreo semanal en la consulta externa parece tener resultados perinatales favorables de mortalidad y morbilidad. 6, 13

Las mujeres con tratamiento a base de dieta y ejercicio con automonitoreo normal de los niveles de glucemia capilar pueden disminuir la frecuencia del monitoreo a dos veces por día. La división de Medicina Materna Fetal de New Orleans recomienda glucosa en ayuno y la glucosa una hora postprandial por día alternada durante la semana. 6

En cuanto al momento del nacimiento, en las pacientes que han cursado con crecimiento fetal adecuado se puede elegir el nacimiento por vía vaginal o cesárea después de las 38 semanas de gestación. 15

La diabetes gestacional no debe ser considerada como una contraindicación para el nacimiento por vía vaginal después de una cesárea previa.

## **II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La diabetes gestacional, se caracteriza por una alteración en el metabolismo de los carbohidratos, esta patología es capaz de impactar de manera adversa tanto en la madre como en el feto ya sea en el transcurso de la gestación, como al momento de la resolución del embarazo por lo que resulta importante conocer el comportamiento de esta entidad y las complicaciones derivadas de ella en la población atendida en la clínica perinatal de embarazo de alto riesgo del Hospital de la mujer en el periodo de Enero-Junio del 2010.

### **III. JUSTIFICACIÓN**

La diabetes mellitus es una enfermedad determinada genéticamente con una incidencia y prevalencia que tiende a aumentar en la población latina, y las mujeres embarazadas son un grupo importante potencialmente posible de presentar diabetes ya que experimentan una serie de cambios fisiológicos cursando con cierto grado de resistencia a la insulina en la que de no ser suficiente un mecanismo de compensación se presenta una patología exclusiva de la embarazada llamada diabetes mellitus gestacional, en la que el criterio diagnóstico consiste en su detección por primera vez durante el embarazo en estudio, se ha demostrado que este padecimiento pone en riesgo tanto la salud materna como fetal asociándose a resultados adversos perinatales dentro de los que se mencionan mayor índice de cesáreas, distocia de hombros, macrosomía fetal, lesiones fetales al momento del parto e inmadurez pulmonar fetal, por lo que el realizar este trabajo de investigación es conocer la prevalencia de diabetes gestacional y complicaciones materno-fetales presentadas durante el control prenatal y resolución del embarazo de las mujeres tratadas en la Clínica Perinatal de Embarazo de Alto riesgo del Hospital de la Mujer, además de cumplir con los requisitos para la titulación e investigación establecidos en el PUEM y del PAEIPS

## **IV. OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Evaluar los resultados perinatales en mujeres con diabetes mellitus gestacional tratadas en el Hospital de la Mujer en el periodo de Enero a Junio del 2010.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS PRIMARIOS**

1. Estudiar el tipo de relación entre la semana de inicio de control prenatal y el resultado perinatal.
- 2.- Conocer la frecuencia de DMG en el Hospital de la Mujer.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS SECUNDARIOS**

1. Identificar las principales complicaciones materno-fetales en embarazos complicados con diabetes gestacional tratadas en el Hospital de la Mujer en el período Enero a Junio del 2010.

## **V. MATERIAL Y MÉTODOS**

**1. Diseño del estudio:** Estudio prospectivo longitudinal, descriptivo.

### **2. Universo de estudio y Unidad de análisis**

El universo de estudio fueron 175 pacientes embarazadas que acuden al hospital de la mujer a quienes se les aplicó test de O'Sullivan y/o prueba de curva de tolerancia a la glucosa y el grupo estudiado fueron las pacientes que cumplieron con los criterios diagnósticos de O'Sullivan y/o curva de tolerancia oral a la glucosa para diabetes gestacional mismos que fueron realizados en el Hospital de la mujer.

Las pacientes que cumplieron los criterios diagnóstico se sometieron a protocolo de tratamiento que consistió en dieta y las que no se controlaron se agregó insulina.

El control de las pacientes se llevó a cabo de forma intrahospitalaria en el momento del diagnóstico, y una vez logradas las metas de tratamiento y control se realizó semanalmente con resultados de glucemia preprandial y postprandial en la Clínica Perinatal de Embarazo de Alto Riesgo, así como seguimiento con pruebas de bienestar fetal.

En este estudio se tomó como unidad de análisis principal el expediente clínico de las mujeres seleccionadas para el estudio.

El período de información que se consideró para la obtención de la información fue de enero a junio del 2010.

### **3. Selección y tamaño de muestra**

El número de mujeres en estudio se definió por un muestreo por conveniencia o muestreo no probabilístico.

#### 4. Criterios de Selección:

##### Criterios de inclusión

Mujeres embarazadas que asistieron de forma voluntaria al hospital de la mujer con test positivo de O'Sullivan y/ curva de tolerancia oral a la glucosa que llevaron a cabo el control gestacional y metabólico en el hospital de la mujer, independientemente que se tratara de un embarazo único o múltiple, mujeres con alguna otra enfermedad concomitante, sin importar el rango de edad la procedencia geográfica y/o raza.

##### Criterios de exclusión

Se excluyeron a todas las pacientes que no cumplieron con los criterios de inclusión.

### VARIABLES DE ESTUDIO:

Variables de Estudio	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable
<b>CARACTERISTICAS SOCIODEMOGRAFICAS</b>			
Edad	Edad en años cumplidos	Día / Mes / Años	Cuantitativa Continua

<b>CARACTERISTICAS CLINICAS DE LA MADRE: FACTORES DE RIESGO</b>			
Antecedentes familiares de diabetes	Antecedentes de enfermedades de transmisión genética en la familia	1. Si 2. No	Cualitativa Dicotómica
Antecedentes de diabetes gestacional	Antecedentes de haber padecido DM sin importar el tiempo	1. Si 2. No	Cualitativa Dicotómica
Tratamiento de DMG en embarazo previo	Tipo de tratamiento médico recibido en padecimiento previo	1. Insulinas 2. Dieta 3. Ejercicio	Cualitativa nominal
Enfermedades concomitantes	Asociación de alguna otra enfermedad	1. Hipotiroidismo 2. HASC 3. Renales	Cualitativa nominal
Gestas	Número de embarazos	Número de embarazos	Cuantitativa discreta
Partos	Número de partos previos	Número de partos	Cuantitativa discreta
Abortos	Número de abortos previos	Número de abortos	Cuantitativa discreta
Cesáreas	Número de cesáreas previas	Número de cesáreas	Cuantitativa discreta
Perdidas gestacionales	Se define como pérdida gestacional recurrente a la presencia de 3 ó más abortos consecutivos, espontáneos	1. Si 2. No	Cualitativa dicotómica

<b>CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LA MADRE: FACTORES DE RIESGO</b>			
Antecedentes perinatales adversos	Evento adverso que pertenece u ocurre durante el período anterior al parto o nacimiento, o es simultáneo o posterior a él, es decir, desde las 28 <sup>a</sup> . Semana de gestación hasta los primeros siete días después del parto	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Abortos recurrentes</li> <li>2. Óbitos</li> <li>3. Macrosomias</li> <li>4. Distocia de hombros</li> <li>5. DMG previo embarazo</li> </ol>	Cualitativa nominal
IMC al momento Del diagnóstico	es el cociente entre el peso de una persona y su altura (expresada en metros) elevada al cuadrado	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bajo</li> <li>2. Normal</li> <li>3. Sobrepeso</li> <li>4. Obesidad 1</li> <li>5. Obesidad 2</li> <li>6. Obesidad 3</li> </ol>	Cualitativa ordinal

<b>CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LA MADRE: DIAGNÓSTICO</b>			
Valores del tamiz	Medición en mg o mMol de glucosa en sangre en dos ocasiones	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Normal</li> <li>2. Alterado</li> </ol>	Cualitativa dicotómica
Valores de la CTOG	Medición en mg o mMol de glucosa en sangre en 4 ocasiones	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Negativa</li> <li>2. Positiva</li> </ol>	Cualitativa dicotómica

<b>CARACTERISTICAS CLINICAS DE LA MADRE: TRATAMIENTO</b>			
Tipo de tratamiento	Tipo de tratamiento administrado a las pacientes	1. Dieta 2. Ejercicio 3. Insulinas	Cualitativa nominal
Internamientos por descontrol	Numero de internamientos en el mismo embarazo y por causa asociada al control metabólico	1. Si 2. No	Cualitativa dicotómica
HbA1C	Prueba de laboratorio utilizada en la diabetes para saber si el control que realiza el paciente sobre la enfermedad ha sido bueno durante los últimos tres o cuatro meses	1. Si 2. No	Cualitativa dicotómica
Tiempo de resolución embarazo	Edad gestacional en la que se resolvió el embarazo independientemente del tipo de resolución	1. Término 2. Prematuro 3. inmaduro	Cualitativa ordinal
Requirió insulina	Hormona polipeptídica secretada por el páncreas	1. Si 2. No	Cualitativa dicotómica

<b>CARACTERISTICAS CLINICAS DEL RECIÉN NACIDO: PRONOSTICO</b>			
No de internamientos	Numero de internamientos en el mismo embarazo y por causa asociada al control metabólico	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Una vez</li> <li>2. Dos veces</li> <li>3. 3 o más</li> </ol>	Cuantitativa ordinal
Complicaciones perinatales	Resultados perinatales adversos secundarios a alguna patología asociada al embarazo o alguna enfermedad concomitante	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aborto</li> <li>2. APP</li> <li>3. Parto pretérmino</li> <li>4. DCP</li> <li>5. Suf. Fetal</li> <li>6. Taquicardia fetal</li> <li>7. Bradicardia fetal</li> <li>8. HASC</li> <li>9. EHE</li> <li>10. Otras</li> </ol>	Cualitativa nominal
Edad gestacional de resolución	Edad gestacional en la que se resolvió el embarazo independientemente del tipo de resolución	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Término</li> <li>2. Prematuro</li> <li>3. Inmaduro</li> </ol>	Cualitativa ordinal

## VI. CONSIDERACIONES ÉTICAS

De acuerdo al artículo 17 del Reglamento de la Ley General en salud en Materia de Investigación para la Salud se considera a este estudio una “**investigación sin riesgo**” ya que “el sujeto de investigación no sufrirá ningún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio además de emplear técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en este estudio, entre los que se consideran cuestionarios, revisión de expedientes clínicos”.

De acuerdo al artículo 16 se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación, identificándolo sólo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice.

De acuerdo al artículo 13, prevaleció el criterio del respeto a la dignidad del individuo en estudio y la protección de sus derechos y bienestar.

Es importante agregar que este estudio está sujeto a los principios éticos para la investigación médica en seres humanos de acuerdo a La declaración de Helsinki de la asociación médica mundial

## VII. RESULTADOS

Se incluyeron un total de 175 pacientes de los cuales 26 cumplieron con los criterios para diabetes gestacional lo que corresponde a una prevalencia del 15%. Estas pacientes se sometieron a protocolo de tratamiento a base de dieta y/o insulina en la Clínica Perinatal del Hospital de la Mujer, durante todo el embarazo a partir del momento en que se realizó el diagnóstico hasta la resolución, obteniendo los siguientes resultados:

En un universo de 175 pacientes la prevalencia de diabetes gestacional fue del 15%. Figura 1

Figura 1. Prevalencia de diabetes gestacional

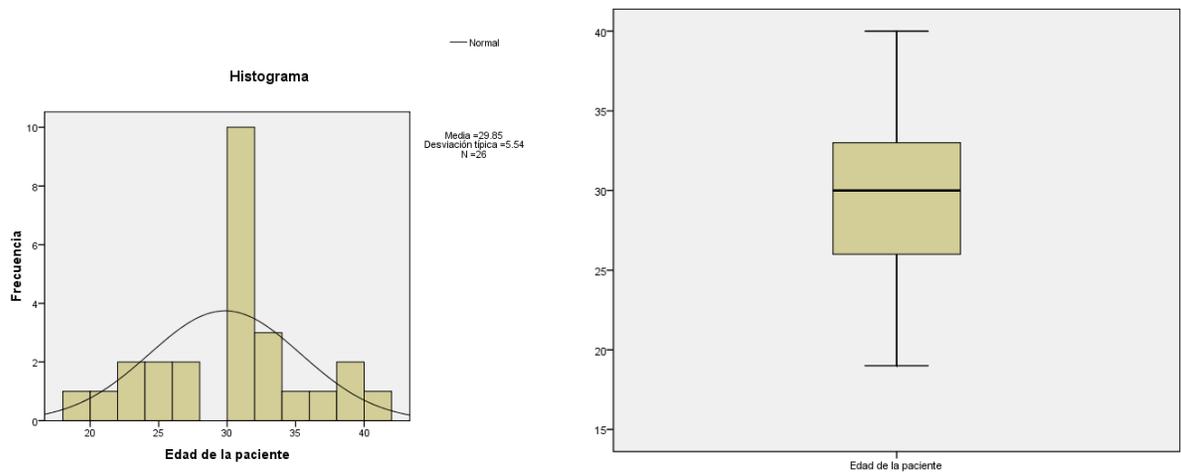


A continuación se describen las principales medidas de tendencia central y dispersión de las variables cuantitativas así como las proporciones correspondientes a las variables cualitativas.

**En relación a las características sociodemográficas se observó:**

La edad promedio de las mujeres fue de 30 años, IC 95%= 28 a 32, mediana 30 años, rango de edad de 19 a 40 años. Figura 2

Figura 2. Distribución de la edad de las pacientes con diabetes gestacional

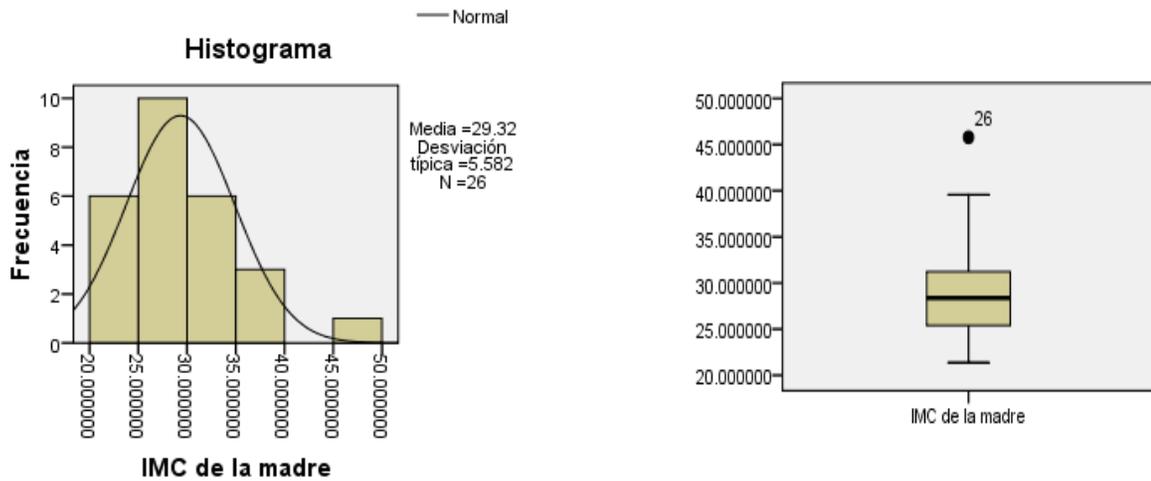


**En relación a los factores de riesgo se observó:**

El promedio de IMC de las pacientes al momento del diagnóstico fue de 29.32 kg/m<sup>2</sup>, IC 95%=27.06-31.57, mediana 28.36, rango de IMC 21.3-45.78

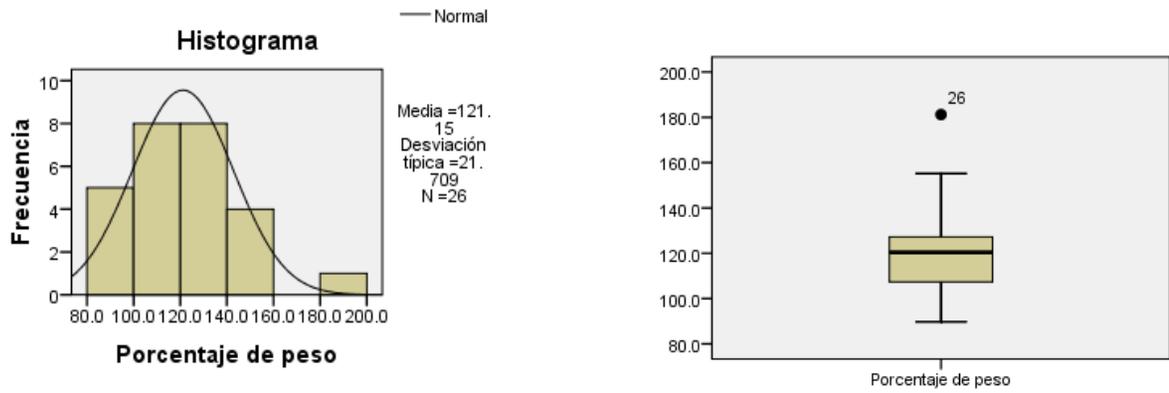
De acuerdo a la clasificación de la OMS utilizada en la Encuesta Nacional de Nutrición en México 2006, el 26% (n=7) tienen un IMC normal, el 34.6% (n=9) tienen sobrepeso y el 38.5% (n=10) tienen obesidad. Figura 3

Figura 3 Distribución del Índice de masa corporal



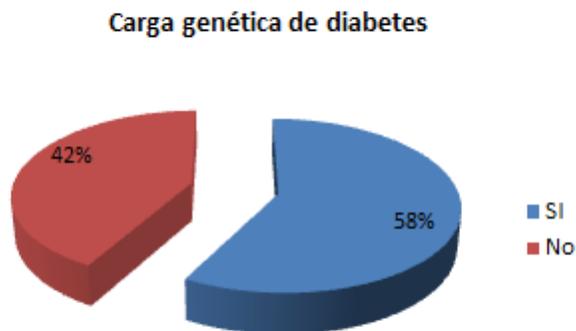
El promedio del porcentaje de peso de las pacientes fue 121.15, IC 95%= 112.38-129.92, mediana de 120.43, rango de 89.7-181.2. figura 4

Figura 4. Distribución del porcentaje de peso de las pacientes con diabetes gestacional



La proporción de carga genética para diabetes en las pacientes con diabetes gestacional fue del 58%. Figura 5

Figura 5. Distribución de los antecedentes familiares



Ninguna de nuestras paciente presentó glucemias en ayuno alteradas previas al test O'Sullivan.

Ninguna paciente conocía o tenía historia de diabetes gestacional o alguna clase de alteración del metabolismo de carbohidratos en los embarazos previos.

Ninguna de las pacientes tenían enfermedades concomitantes.

En lo que respecta a los antecedentes obstétricos en el grupo de estudio la proporción de multiparidad fue del 40% con una media de 2 embarazos, rangos de 1-5.

La proporción de pacientes con historia de cesáreas iterativas fue del 16% , con una media de 2 cesareás.

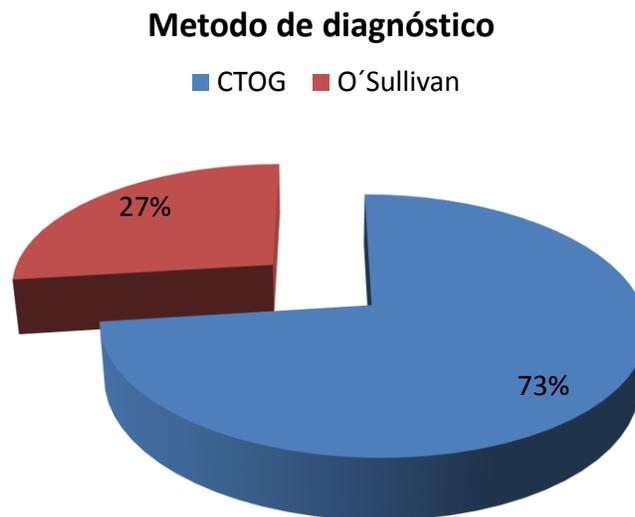
La historia de pérdidas gestacionales recurrentes solo existió en la categoría de abortos y sucedió en 2 pacientes con un promedio de 2 abortos en estas.

**En relación al diagnóstico de las pacientes se observó:**

El promedio de edad gestacional al momento del diagnóstico de las pacientes fue de 25.4 semanas.

La proporción de pacientes diagnosticadas con curva de tolerancia a la glucosa fue del 73%. Esto es importante recalcar ya que es una proporción alta de diagnóstico por tamiz metabólico en nuestro estudio. Figura 6

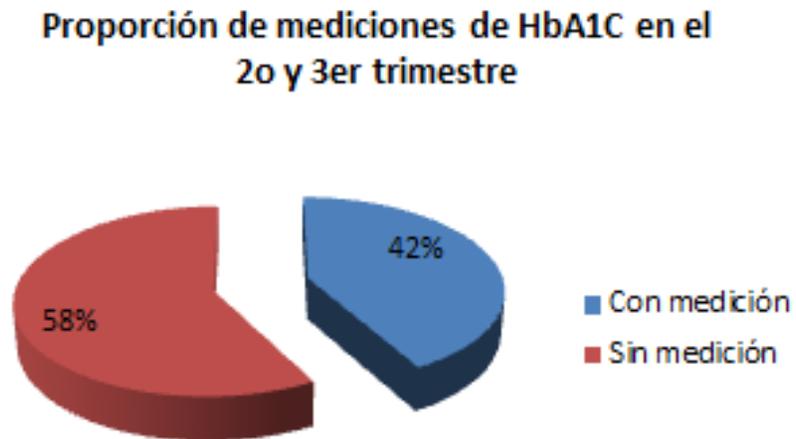
Figura 6. Herramienta de diagnóstico de diabetes gestacional



El 100% de las pacientes fue controlada exclusivamente con dieta. Durante su control prenatal solo una proporción correspondiente al 7% requirieron internamiento en una sola ocasión secundario al incremento de las demandas fetales con el correspondiente ajuste de dieta, el otro 8 % secundario a APP asociada a cervicovaginitis misma que llegaron a embarazo de término.

En lo que respecta al seguimiento con mediciones de valores de la hemoglobina glucosilada en los respectivos trimestres, se registro que ninguna paciente tuvo mediciones durante el primer trimestre sin embargo no se reportaron anomalias congénitas en los recién nacidos Solo el 42% contarón con mediciones en el 2º y 3er trimestre. Figura 7

Figura 7. Proporción de pacientes diabéticas que tuvieron seguimiento con HbA1C durante el 2º y 3er trimestre.

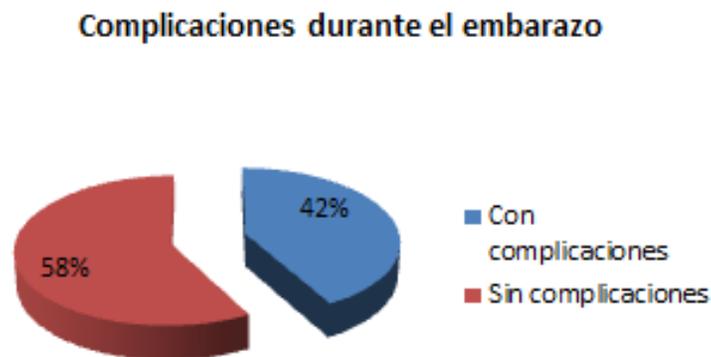


La proporción de pacientes con cuantificación de HbA1C anormales durante el segundo o tercer trimestre fue del 25%, sin embargo ningún recién nacido tuvo un peso mayor a 4,000 gr y el número de internamientos por descontrol metabólico de las pacientes fue solo del 7% por cambios fisiológicos.

**En lo que se refiere a los resultados perinatales se observó lo siguiente:**

La prevalencia de complicaciones fue del 42%, la principal causa de estas según los registros fue secundario a sufrimiento fetal agudo con una proporción del 40%, sin embargo el diagnóstico se hizo por pruebas indirectas, como hallazgo en las pruebas de vigilancia fetal, en ninguna se realizó mediciones de gases en sangre arterial de cordón umbilical. Figura 8

Figura 8. Prevalencia de complicaciones



Todas las pacientes cursaron con cervicovaginitis en algún momento del embarazo, diagnóstico corroborado por cultivos vaginales positivos observándose en el 100%, de las pacientes, un carácter mixto de la infección.

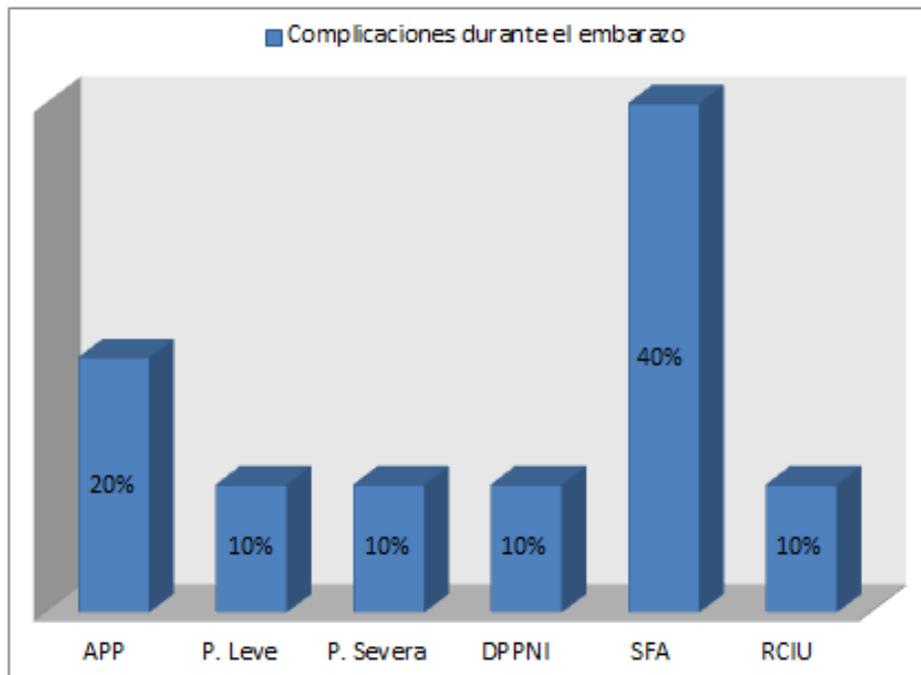
Se registraron solo 4 nacimientos prematuros por diferentes causas, uno de estos por desprendimiento prematuro de placenta normoinserta, otro caso por RCIU, otro por iterativa con trabajo de parto fase activa, y un caso que no reporta causa con cultivo positivo para cervicovaginitis la cual había sido tratada.

Se registro un 20% de Enfermedad Hipertensiva del Embarazo, en su categoría de preeclampsia leve 10% (n=1), y preeclampsia severa 10% (n=1), sin embargo las dos pacientes se encontraron con Índice de Masa Corporal correspondiente sobrepeso, sin internamientos por descontrol metabólico previos.

El único caso de desprendimiento prematuro de placenta normoinserta, no se relaciono con algún caso de enfermedad hipertensiva del embarazo.

Las principales complicaciones presentadas fueron sufrimiento fetal agudo en el 40% (n=4), amenaza de parto pretérmino del 20% (n=2) Figura 9

Figura 9. Prevalencia de complicaciones en las pacientes con diabetes con diabetes gestacional durante su control prenatal



En cuanto a la tasa de cesáreas fue alta con una proporción de 92%. Mismas que no se debieron a desproporción cefalopélvica. Figura 10.

En relación al promedio a las semanas de gestación de resolución del embarazo fue 37.6, rango de edad gestacional 32-40 semanas.

Figura 10. Vía de resolución del embarazo de las pacientes con diabetes gestacional

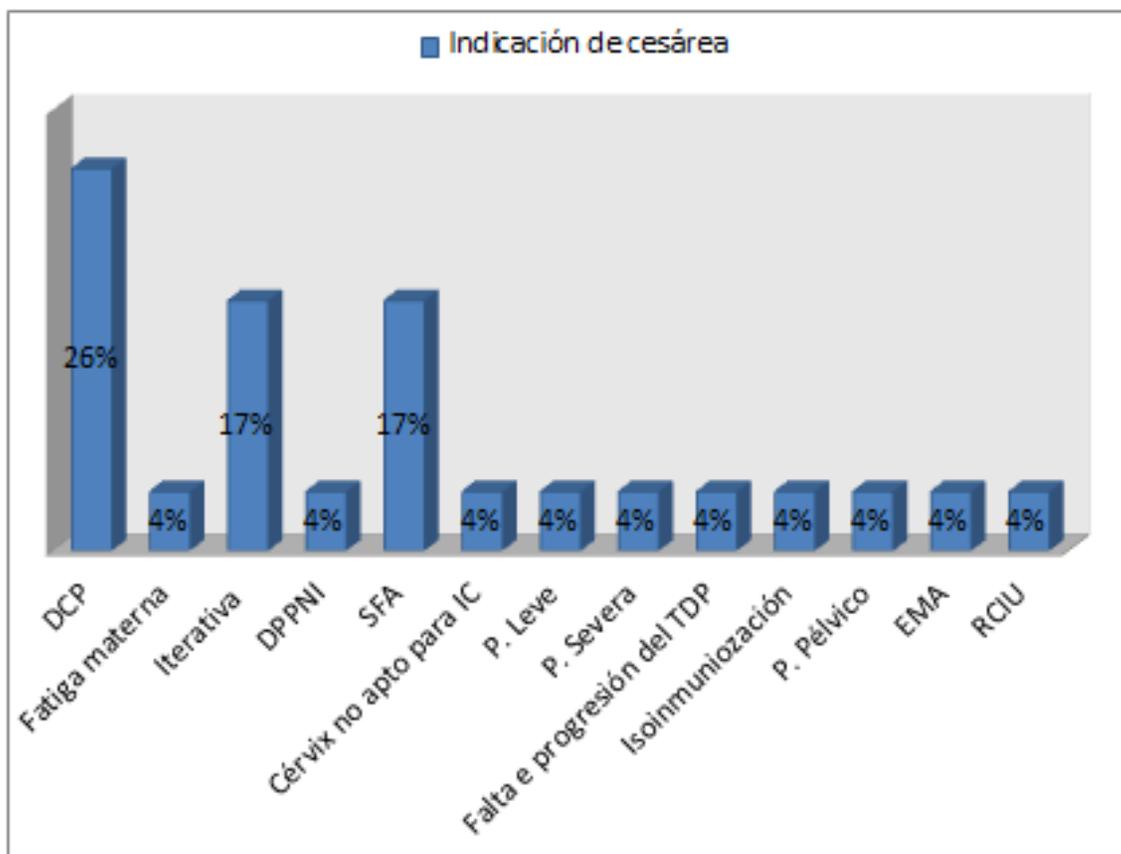


Las principales indicaciones de cesárea fueron de mayor a menor: desproporción cefalopélvica, iterativa, sufrimiento fetal agudo. Figura 11

Estas pacientes tenían partos previos sin embargo el peso del recién nacido, del embarazo en estudio, fue mayor al previo.

Ninguno de los recién nacido tuvo un peso mayor a los 4000 gr.

Figura 11. Indicación de casárea



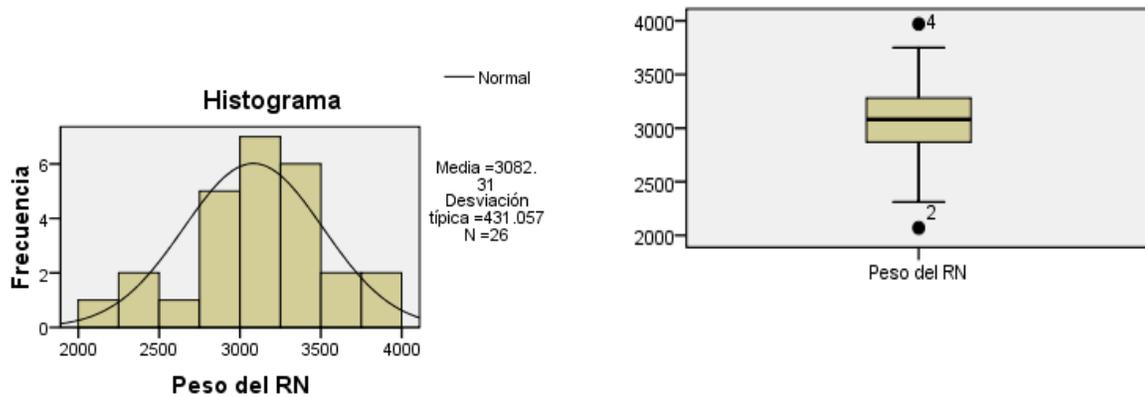
**En relación al recién nacido se observo:**

El promedio del peso de los recién nacidos fue de 3082.1, IC 95%= 2908.2-3250.4, mediana 3080 gr, rango de 2070- 3970 gr. Figura 12

A pesar de que se registro un 25% de pacientes con valores de HbA1C, en el segundo y tercer trimestre, aumentados ningun recién se registro con un peso mayor a los 4000 gr, cabe señalar que las elevaciones de las hemoglobinas glucosiladas no fueron mayor a 8%

No se registro ningun caso de hipoglucemia neonatal.

Figura 12. Distribución del peso del RN



El promedio de talla del RN fue de 49.3 cm, IC 95%= 48.4-50.3, mediana 50 cm, rango de 44-54 cm.

El promedio de las semanas de capurro del recién nacido fue de 37.6, IC 95%=36.3-39.3, mediana 38, rangos de 2-39 semanas.

## VIII. DISCUSIÓN Y ANALISIS

A continuación se describe lo encontrado en el grupo de estudio:

La prevalencia de diabetes gestacional fue del 15% lo cual corresponde a lo reportado por Francesco C. <sup>13</sup>

El 58 % de nuestra pacientes tenía antecedentes familiares de diabetes mellitus lo que coincide en la descripción de Islas en su libro, que la diabetes es una enfermedad con carga genética importante, sobre todo cuando es de línea directa, se corrobora que en nuestra población existe, de forma importante, este factor de riesgo más los factores ambientales que lo favorecen.

El diagnóstico de las pacientes se realizó, en la mayoría, por curva de tolerancia oral a la glucosa 69%.

La edad promedio del diagnóstico de las pacientes fue de 27 semanas de gestación, es importante ya que el momento de la intervención se relaciona con los resultados perinatales de acuerdo a lo reportado por Fernández C. <sup>7</sup>

El 100% de las pacientes obtuvo un adecuado control metabólico solo con dieta lo que coincide con lo reportado por Pridjian G. Que más del 90% de las pacientes responden adecuadamente al tratamiento con solo dieta. <sup>6</sup>

El 42% de las pacientes tuvo seguimiento con hemoglobina glucosilada, de las cuales el 75% se encontró dentro de los parámetros normales, lo que es importante ya que de acuerdo a lo reportado por Gandhi R.A la medición de sus valores está relacionado con el control glucémico de la paciente en las últimas semanas de gestación y relación con la prevalencia de macrosomía y secundariamente, mayor prevalencia de cesáreas por desproporción cefalopélvica. <sup>18</sup>

El 34% de las pacientes esta en sobrepeso, el 38% en obesidad grado I, y solo un 28 % con peso dentro de parámetros normales de acuerdo a la valoración del índice de Masa Corporal con sus respectivos valores establecidos por la OMS, lo cual es un factor de riesgo de gran peso en nuestra población para la prevalencia de diabetes gestacional, preeclampsia, diabetes mellitus posterior y demás complicaciones maternas tal como lo establece Kirsimarja K, en su publicación. <sup>16, 21</sup>

En relación a la edad se encontró que la edad promedio de las pacientes que se encontraron embarazadas con diagnóstico de diabetes gestacional fue de 30 años. De trascendental importancia ya que de acuerdo a la literatura se reporta una incidencia del 52% de pacientes que padecen diabetes de forma definitiva posterior a la resolución del embarazo de acuerdo al Dr. Karchmer y esto representa una morbilidad elevada para diabetes mellitus a edades tempranas de la vida. <sup>8</sup>

En relación a la carga genética para presentar diabetes gestacional se observó que más del 50% de nuestra población tenía carga genética para diabetes lo que coincide con la literatura de acuerdo a Kirsimarja K. Al decir que la diabetes es una enfermedad hereditaria. <sup>16</sup>

En relación a antecedentes de diabetes gestacional en embarazos previos ninguna de ellas refirió haber padecido diabetes gestacional.

La mayoría de nuestras pacientes fue multigesta lo cual no tiene una relación directa con la enfermedad.

Ninguna de nuestras pacientes conocía su peso de nacimiento, teniendo en cuenta que forma parte de un círculo vicioso en la patogenia de la enfermedad como lo expresa Fetita L en su artículo publicado. es importante conocer el peso de nacimiento como factor de riesgo de enfermedades metabólicas. <sup>17</sup>

El único antecedente perinatal adverso, como factor de riesgo, encontrado fue aborto recurrente en un 20% de las pacientes

Ninguna de nuestras pacientes presentaba comorbilidades como enfermedades tiroideas, HASC, insuficiencia renal, etc.

La principal causa de resolución del embarazo fue por desproporción cefalopélvica con 23.1 %, seguida de cesáreas iterativas, con un 11%, sin embargo ningún recién nacido peso más de 4000 gr. Lo cual guarda una relación positiva con los pesos registrados de los recién nacidos tal como lo dicen Karchmer S. y Kirsimarja K. en sus respectivos artículos, a cerca de la relación de la macrosomía e hipoglucemia neonatal con el descontrol metabólico de la paciente embarazada durante el último trimestre del embarazo o durante el trabajo de parto. <sup>8</sup>

No se registro ningun caso de malformación congénita lo cual coincide con Allen V. al mencionar que las anomalías cromosómicas o malformaciones mayores se asocian más a diabetes pregestacional. <sup>3</sup>

Se presento un solo caso de restricción del crecimiento intrauterino, esta paciente no tenía comorbilidades. sin embargo de acuerdo a lo publicado por Setji T, y la HAPO no hay una relación directa entre diabetes gestacional y RCIU, a menos de que se trate de diabetes pregestacional en cualquiera de sus categorías. 5

La prevalencia de preeclampsia en las pacientes estudiadas fue del 8% el cual puede variar de acuerdo a otros factores de riesgo presentes en las pacientes, tales como índice de masa corporal, hiperglucemias en ayuno, mayor índice de resistencia a la insulina asociados a una marcada respuesta inflamatoria subclínica como lo expresa Marshal W. 19

La edad gestacional promedio de resolución del embarazo fue de 37.6 semanas de gestación, sin embargo Serrlin D. recomienda la interrupción del embarazo a las 38 semanas de gestación cuando la paciente cursa con adecuado control metabólico. 15 .

El peso promedio de los recién nacidos fue de 3,082 gr. Los únicos dos casos de bajo peso fueron por prematuridad secundaria a desprendimiento prematuro de placenta normoinserta y otro por restricción de crecimiento intrauterino.

## IX. CONCLUSIONES

La prevalencia de diabetes gestacional en nuestro hospital se registró tan alta como la reportada por Francesco C. misma que se justifica por el tipo de población de estudio con su carga genética y factores ambientales presentes.

Se registraron muchos casos de diagnóstico por medio de test de O'Sullivan. Las edades gestacionales de diagnóstico siguen siendo avanzadas, lo cual impacta en los resultados perinatales adversos.

Nuestra tasa de cesáreas se reportó más alta con relación a la reportada en la bibliografía relacionada con un control metabólico adecuado.

Los resultados perinatales adversos que se presentaron no se debieron a un mal control metabólico sino a factores asociados a la enfermedad y/o no predecibles.

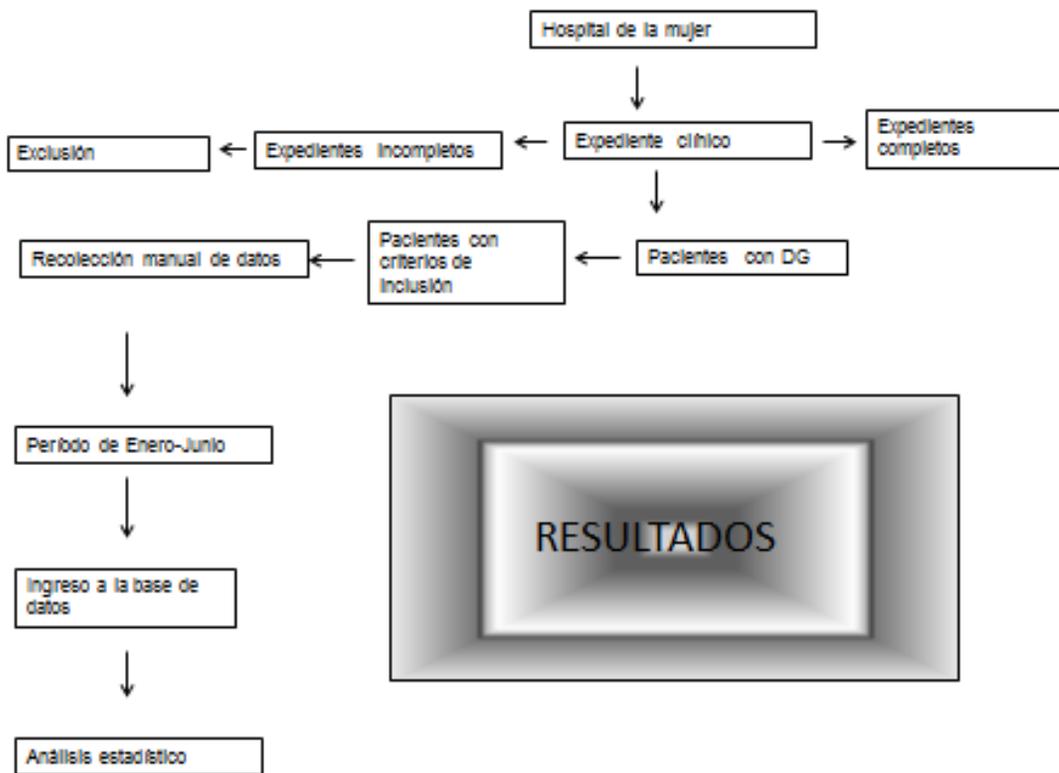
Otras de las conclusiones es que se debe realizar un estudio epidemiológico que permita evaluar la importancia de cada una de las variables de estudio. Es necesario aumentar el tamaño de la muestra por lo que se recomienda ampliar el período de estudio por arriba de los 10 años, así como realizar colaboraciones entre hospitales que atiendan a mujeres.

Una de las limitaciones de nuestro estudio basado en expedientes clínicos se centra:

1. Existencia del llenado completo de los expedientes en el que se reporte explícitamente la información
2. La adecuada compilación de la información a través de un formato o cuestionario para el correcto análisis estadístico.

## X. ANEXOS

Fig. Flujograma de actividades



## XII. CRONOGRAMA

Actividad	Año 2010											
	MESES											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Resumen												
Marco Teórico	■	■										
Planteamiento del Problema	■	■										
Justificación	■	■										
Objetivos del Estudio	■	■										
Material y Métodos	■	■										
Consideraciones Éticas	■	■										
Resultados						■	■					
Discusión							■					
Conclusiones							■					
Evaluación del Comité de Investigación Institucional								■				
Evaluación del Comité de Ética Institucional								■				

## XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.-Counstand R, Lowe P, Metzger E, Dyer R, The Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome (HAPO) study: paving the way for new diagnostic criteria for gestational diabetes mellitus. AJOG; Junio 2010, 654e1-654e6
- 2.-Ferrara A, Hedderson M, Quesenberry C, Selby J. Prevalence of Gestational Diabetes Mellitus Detected by the National Diabetes Data Group or the Carpenter and Coustan Plasma Glucose Thresholds, Diabetes Care, Volumen 25, Número 9, Septiembre 2002, 1625
- 3.-Allen V, Armson A, Douglas R, Bling C, Gagnon A, Jonhson J, Langlois S. Teratogenicity Associated With Pre-Existing and Gestational Diabetes Guide line, JOGC 2007, 929-931
- 4.-Donald A, Lowe L, Metzger E, Dyer A. The Hyperglucemia and Adverse Pregnancy Outcome, American Journal of obstetrics & Gynecology June 2010, 654-659
- 5.-Setji T, Brown A, Feinglos M. Update on gestational diabetes, American diabetes asociation Gestational Diabetes Mellitus Clinical diabetes 2005, 25-28.
- 6.-Pridjian G, Tara B. Update on gestational diabetes, Division of Materno-fetal Medicine, Department of Obstetrics and Gynecology Tulane Obstet Gynecol Clin 2010, 255-267
- 7.-Fernández C, Perinatal Morbidity and Mortality Fetal Death. Obstetrics: Normal and Problem Pregnancies, 5th ed. 2007, 12
- 8.-Karchmer K, Dr. Carlos Fernández Del Castillo S, Obstetricia y medicina perinatal, temas selectos COMEGO tomo I, 2006, 348
- 9.- Ferrara A, Quesenberry R, Hedderson M. An increase in the incidence of gestational diabetes mellitus: Northern California, 1991-2000, obstet gynecol 2004 526 – 533.

- 10.- Andrade S, Lifshitz A, Diabetes Mellitus, Mc Graw-Hill Interamericana Segunda edición, 2002, 3-120.
- 11.-Donald J, Diabetic-Associated Stillbirth: Incidence, Pathophysiology, and Prevention, Department of Obstetrics and Gynecology, University of Texas Health Science Center at San Antonio. 2007 611-614
- 12.- Jeanee S, Erin L, Brian M. Donals D, Kenneth L. Maternal Diabetes Mellitus and Infant Malformations. American College of Obstetricians and Gynecologist 2002, 925
- 13.- Francesco C, Rosario D'Ana, Cannata M, Cannizzaro, Francesco E, Benedetto A. Positive association between a single abnormal glucose tolerance test value in pregnancy and subsequent abnormal glucose tolerance, American Journal of Obstetrics and Gynecology, 2007, 339.
- 14.- Fassett M, Dhillon S, Williams T. Effects on perinatal outcome of treating women with 1elevated glucose tolerance test value, American Journal of Obstetrics & Gynecology, 2007, 597
- 15.- Serlin D, Lash R, Diagnosis and Management of Gestational Diabetes Mellitus, American Family Physician, 2009 volumen 80, 60
- 16.- Kirsimarja K, Ulla E, Tapani R. Continuous glucose monitoring versus self-monitoring of blood glucose in the treatment of gestational diabetes mellitus Diabetes Research and Clinical Practice, 2007, 174-179.
- 17.- Fetita L, Sobngwi, Serradas P, Calvo F, Gautier GF. Consequences of Fetal Exposure to Maternal Diabetes in Offspring, The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism 91, 3718
- 18.- Gandhi R.A, Brown J, Simm A. HbA1c during pregnancy: Its relationship to meal related glycaemia and neonatal birth weight in patients with diabetes, European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology 138 (2008) 45–48,
- 19.- Marchall W. carpenter, MD Gestational Diabetes, Pregnancy Hypertension, and Late Vascular Disease Diabetes Care , Volumen 30, Suplement 2, 2007, 246-248.
- 20.- Carpenter MW, Gestational Diabetes, Pregnancy Hypertension, and Late Vascular Disease, 2007, 246-247.
- 21.- Henry M. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006, Instituto Nacional de Salud Pública, Diciembre 2007.

