

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**DIAGNÓSTICO DE DIABETES GESTACIONAL A PARTIR  
DE LA PRUEBA DE TOLERANCIA A LA GLUCOSA**

**LINDA ESTHER CHU´MIL-KAJ ORTIZ CASTRO**

**Tesis**

**Presentada ante las autoridades de la  
Escuela de Estudios de Postgrado de la  
Facultad de Ciencias Médicas**

**Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ginecología y Obstetricia  
Para obtener el grado de  
Maestro en Ciencias Médicas con Especialidad en Ginecología y Obstetricia**

**Enero 2015**



# Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

La Doctora: Linda Esther Chu´mil Kaj Ortiz Castro

Carné Universitario No.: 100021253

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestra en Ciencias Médicas con Especialidades en Ginecología y Obstetricia, el trabajo de tesis "Diagnóstico de diabetes gestacional a partir de la prueba de tolerancia a la glucosa".

Que fue asesorado: Dr. Antonio Petzey Reanda

Y revisado por: Dr. José Antonio Hernández Vásquez

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para enero 2015.

Guatemala, 27 de octubre de 2014



**Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.**  
Director \*  
Escuela de Estudios de Postgrado



**Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.**  
Coordinador General  
Programa de Maestrías y Especialidades

/lamo



Antigua Guatemala, marzo de 2014

Doctor

**Erwin González Maza**

Coordinador Específico de Programas de Post-Grado

Universidad de San Carlos de Guatemala

Hospital Pedro de Bethancourt

Presente

Estimado Dr. González

Por este medio le informo que revisé el contenido del Informe Final de tesis con el título: **"DIAGNÓSTICO DE DIABETES GESTACIONAL A PARTIR DE LA PRUEBA DE TOLERANCIA A LA GLUCOSA"** de la Dra. Linda Esther Chu'mil-Kaj Ortiz Castro, el cual apruebo por llenar los requisitos solicitados por el Post-Grado de Ginecología y Obstetricia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Sin otro particular me despido de usted.

Atentamente,

**Dr. José Antonio Hernández Vásquez**

Revisor de Tesis

Unidad de Ginecología y Obstetricia

Hospital Pedro de Bethancourt

**Dr. JOSE ANTONIO HERNANDEZ V.**  
GINECOLOGO Y OBSTETRA  
COL.: No. 2994



Antigua Guatemala, marzo de 2014

Doctor

Erwin González Maza

Coordinador Específico de Programas de Post-Grado

Universidad de San Carlos de Guatemala

Hospital Pedro de Bethancourt

Presente

Estimado Dr. González

Por este medio le informo que revisé el contenido del Informe Final de tesis con el título: **"DIAGNÓSTICO DE DIABETES GESTACIONAL A PARTIR DE LA PRUEBA DE TOLERANCIA A LA GLUCOSA"** de la Dra. Linda Esther Chu'mil-Kaj Ortiz Castro, el cual apruebo por llenar los requisitos solicitados por el Post-Grado de Ginecología y Obstetricia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Sin otro particular me despido de usted.

Atentamente,

  
Dr. Antonio Petzey Reanda

Asesor de Tesis

Unidad de Ginecología y Obstetricia

Hospital Pedro de Bethancourt

Dr. Antonio Petzey Reanda  
MEDICO Y CIRUJANO  
Colegiado No. 0581

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE TABLAS	i
ÍNDICE DE GRÁFICAS	ii
RESUMEN	iii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. ANTECEDENTES	5
III. OBJETIVOS	25
IV. MATERIAL Y MÉTODO	27
V. RESULTADOS	37
VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS	45
6.1 CONCLUSIONES	49
6.2 RECOMENDACIONES	50
6.3 PROPUESTA DE PLAN DE ACCIÓN	51
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53
VIII. ANEXOS	61

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 2.1	.....	14
TABLA 2.2	.....	14
TABLA 2.3	.....	17
TABLA 2.4	.....	17
TABLA 2.5	.....	21
TABLA 2.6	.....	21
TABLA 2.7	.....	22
TABLA 5.1	.....	38
TABLA 5.2	.....	41

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

GRÁFICA 5.1	.....	39
GRÁFICA 5.2	.....	40
GRÁFICA 5.3	.....	42
GRÁFICA 5.4	.....	43
GRÁFICA 5.5	.....	44

## RESUMEN

**Objetivo:** Establecer el diagnóstico de Diabetes Gestacional confirmándolo con la prueba de tolerancia a la glucosa en pacientes que asisten por primera vez a control prenatal a la consulta externa de Obstetricia del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala durante el año 2012. **Metodología:** estudio de tipo prospectivo descriptivo, la muestra fue de 307 pacientes, a las participantes se les llenó la hoja de consentimiento informado y la boleta de recolección, posteriormente se les brindó 50 g. de glucosa oral para Test de O'Sullivan sin importar ayuno o no y una hora después se hizo la medición de glucosa, pacientes con valores positivos se les citó para realizar la Prueba de Tolerancia a la Glucosa con 100 g. con ayuno de 12 horas. **Resultados:** se incluyeron en el estudio 307 pacientes de estas 87 (28.33%) fueron positivas en el tamizaje de O'Sullivan, de este grupo solo a 35 (11.40%) se les realizó Prueba de Tolerancia a la Glucosa, en total fueron 11 (3.58%) pacientes con diagnóstico de diabetes gestacional con ambas pruebas. **Conclusiones:** es importante hacer las pruebas para diabetes gestacional y hacer énfasis en que la edad materna, la edad gestacional y los factores de riesgo asociados son desencadenantes para desarrollar esta patología.

**Palabras clave:** Diabetes Gestacional, Test de O'sullivan, Prueba de Tolerancia a la Glucosa.



## I. INTRODUCCIÓN

La Diabetes Mellitus Gestacional (DMG) según la Organización Mundial para la Salud (OMS) es la tercera gran categoría clínica en la clasificación actual de la diabetes, y representa un factor de riesgo para la mujer y un problema de salud para el producto. Es un estado hiperglucémico que aparece o se detecta por vez primera durante el embarazo. Sus síntomas son similares a los de la diabetes de tipo 2, pero suele diagnosticarse mediante las pruebas prenatales, más que porque la paciente refiera síntomas. (1, 2, 3)

Es importante destacar la importancia del uso de las pruebas de diagnóstico para identificar esta patología. Actualmente dos criterios son mundialmente aceptados para el diagnóstico y tamizaje de la diabetes gestacional, el de la American Diabetes Association (ADA) y de la OMS que se basan en una prueba de tamizaje y una prueba confirmatoria con carga oral de glucosa que debe realizarse siempre que la prueba de tamizaje resulte anormal y de acuerdo a los resultados, proporcionar el manejo y tratamiento individualizado a cada paciente para evitar los riesgos y complicaciones que representa esta patología. La prueba de tamizaje conocida como Test de O'Sullivan determina la cifra de glucosa en sangre venosa una hora después de haber tomado 50 gramos de ésta por vía oral. Se trata de una prueba que se puede realizar en cualquier momento del día y no es necesario estar en ayunas por otro lado la Prueba de Tolerancia a la Glucosa (PTG) consiste en la toma de distintas muestras de sangre antes y después de una sobrecarga oral de 100 gramos de glucosa disueltos en un vaso de agua, se extraen muestras cada hora por tres horas, con previo ayuno de 12 horas. (4, 5)

La Asociación Americana de Diabetes calcula que la DMG ocurre en aproximadamente 7% de todos los embarazos en Estados Unidos, lo que equivale a más de 200,000 casos anuales. La prevalencia de DMG en Estados Unidos es de 1 a 7% de los embarazos, dependiendo de la población estudiada así como de los criterios diagnósticos utilizados. Con respecto a las diferencias étnicas: se han encontrado grupos de muy baja frecuencia en Taipei, Taiwán (0,7%) hasta poblaciones de alta prevalencia como los indios Zuni (14,3%). (3, 4, 5)

En cuanto a la incidencia de DMG en España anualmente es del 4,8% utilizando los criterios clásicos según Carpenter y Coustan y del 7,3% aplicando los nuevos criterios de O'Sullivan y Mahan; en América latina hay subregistro pues son pocos los datos que se tienen de esta

patología; sin embargo en Chile se observó que la incidencia de diabetes gestacional según criterio ADA es de 3,18%, mientras que según criterio OMS fue de 7,72%. (5)

En Guatemala la incidencia es de 4.1% según estudio realizado por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) titulado “Encuesta de Diabetes, Hipertensión y Factores de Riesgo de Enfermedades Crónicas, Villa Nueva, Guatemala 2006”, la cual fue llevada por la iniciativa denominada “Iniciativa Centroamericana de Diabetes” (CAMDI). Con respecto a DMG no hay información probablemente por falta de datos o porque no se hace diagnóstico de esta patología. (1, 6)

En el Hospital Nacional Pedro de Bethancourt actualmente de rutina solo se realiza una glicemia pre y posprandial en las mujeres que asisten a su primer control prenatal en consulta externa de maternidad, si alguno de estos resultados está alterado se realiza una prueba de tolerancia a la glucosa en un laboratorio particular, ya que el laboratorio de este Hospital no cuenta con esta prueba, y de acuerdo al resultado se brinda el control prenatal respectivo a cada paciente, si el resultado es negativo rara vez se vuelve a repetir esta prueba. Además de un tamizaje inadecuado en la consulta externa son pocos los datos con que se cuentan ya que existe un subregistro de los mismos. En 2010 solo 9 pacientes fueron identificadas con diagnóstico de diabetes gestacional y 5 en 2011 de acuerdo al libro de registro de emergencia de Obstetricia del Hospital y de la clínica de alto riesgo. De manera que nació la idea de realizar este estudio que como objetivo principal fue poder determinar el diagnóstico de diabetes gestacional a partir de la Prueba de Tolerancia a la Glucosa en consulta externa de dicho Hospital, utilizando inicialmente el tamizaje de O’Sullivan.

En este estudio se obtuvo una población de 307 pacientes, de las cuales 11 (3.58%) presentaron diabetes mellitus gestacional diagnosticadas con ambas pruebas y 9 (2.93%) intolerancia a la glucosa; en ambos grupos se les dio un seguimiento especializado en consulta externa normal y clínica de alto riesgo; de las pacientes identificadas todas cursaban en los tres trimestres del embarazo, sin embargo la mayoría se encontraba en el tercer trimestre y con edad promedio de 21 a 30 años con factores de riesgo como antecedentes de familiares en primer grado con diabetes mellitus, nulíparas, con IMC mayor a 30%, con síntomas de DMG, con escolaridad primaria y amas de casa. Al obtener esta información podemos notar que es importante poder crear un protocolo para el diagnóstico de DMG en la consulta externa del Hospital como en centros y puestos de salud de

Sacatepéquez para poder establecer estas pruebas de rutina y de esta manera identificar la población materna que necesita un seguimiento apropiado para disminuir las complicaciones tanto maternas como neonatales asociadas a esta patología.



## II. ANTECEDENTES

### 2.1 Diabetes gestacional

Es toda aquella alteración en el metabolismo de los hidratos de carbono que se detectan por primera vez durante el embarazo. La diabetes gestacional se traduce en una insuficiente adaptación a la insulinoresistencia que se produce en la gestante. (1, 2)

Es la complicación más frecuente en el embarazo. Su frecuencia es variable según los distintos estudios, poblaciones y criterios diagnósticos. Su importancia radica en que la diabetes gestacional aumenta el riesgo de diversas complicaciones como los son: sufrimiento fetal agudo, macrosomía, muerte intrauterina, problemas neonatales y complicaciones para la madre, de manera que para ambos es decir madre y feto las complicaciones alcanzan el 90% cuando la madre no recibe un diagnóstico temprano ni tratamiento adecuado. (2, 3, 4,)

### 2.2 Epidemiología de la diabetes gestacional

En el mundo hay más de 220 millones de personas con diabetes. Se calcula que en 2004 fallecieron 3,4 millones de personas como consecuencias del exceso de glicemia en la sangre. Casi la mitad de esas muertes corresponden a personas de menos de 70 años, y un 55% a mujeres. La OMS prevé que las muertes por diabetes se multipliquen por dos entre 2005 y 2030. Más del 80% de las muertes por diabetes se registran en países de ingresos bajos y medios. La incidencia global de diabetes oscila de 1 a 3 %. (1)

Cada 10 segundos una persona muere por causas relacionadas por la diabetes en el mundo. En esos mismos 10 segundos, dos personas desarrollan la enfermedad. El número de personas con diabetes crece en proporción de 7 millones cada año. (1,4)

La prevalencia de diabetes gestacional varía notablemente, según los distintos autores. Esta diferencia obedece a varios factores. Diferencias en la metodología y los criterios de diagnóstico utilizados. Factores de riesgo de la población de embarazadas estudiadas. Diferencias étnicas, se han encontrado grupos de muy baja frecuencia en Taipei, Taiwán (0,7%) hasta poblaciones de alta prevalencia como los indios Zuni (14,3%). Hay un subdiagnóstico en los países en vías de desarrollo, por la falta de identificación de las pacientes, por problemas técnicos o de metodología. Además hay

que resaltar las barreras culturales, económicas y sociales que muchas veces impiden que las personas accedan a una apropiada atención y tratamiento para esta enfermedad. (1, 4, 5)

Con respecto a la población hispana, 11.8% de los hispanos estadounidenses  $\geq 20$  años de edad han sido diagnosticados con diabetes. El riesgo de diabetes es 66% más alto entre los hispanos estadounidenses que entre los blancos no hispanos estadounidenses. Entre las subpoblaciones latinas, las tasas de diabetes en  $> 20$  años de edad son 7,6% para los cubanos, de Centro y Sudamérica, 13,3% de los mexicano-americanos. Los hispanos tienen 1,7 veces más probabilidades de iniciar el tratamiento para la diabetes que los no hispanos, además tienen 1,5 veces más probabilidades de que los blancos no hispanos de morir de diabetes. (5,7)

En el caso de México por ejemplo, el 40% de la población es afectada por la pobreza, vale la pena señalar que las personas relativamente pobres cuentan con un mayor riesgo de presentar diabetes que aquellos con más recursos económicos. Los factores socioeconómicos influyen a la hora de escoger alimentos, en la cantidad de ejercicio físico que se realiza y en si se puede tener acceso a atención sanitaria. A menudo aquellos que cuentan con pocos recursos económicos sólo tienen la posibilidad de adquirir alimentos con un alto contenido de grasa e hipercalóricos que provocan sobrepeso e incrementan la posibilidad de desarrollar enfermedades crónicas como la diabetes. En este país 13 de cada 100 muertes se atribuyen a la diabetes que son en su mayoría mujeres. (4)

En Guatemala la incidencia de diabetes es de 4.1% según la OPS y la prevalencia de esta es de 8,4% es decir que afecta entre 118 y 120 mil personas, y de los datos estadísticos indican que de ese total un 56 % corresponde a hombres y 39% a mujeres, es decir que el mal afecta a tres de cada cinco varones y dos de cada cinco mujeres guatemaltecos. (6)

### **2.3 Fisiopatología de la diabetes gestacional**

El metabolismo materno se ajusta para brindar nutrición al feto y a la madre. Aumenta la secreción de insulina como resultado de hiperplasia de las células beta por mayores concentraciones de insulina, al igual que la estimulación por altas concentraciones de estrógenos y progesterona. Surge un antagonismo de insulina por el aumento de la

somatomamotropina humana. Hay mayor fragmentación de insulina por actividad de la insulinasa placentaria. Normalmente la sensibilidad a la insulina disminuye más del 40% en etapas avanzadas de la gestación y se mantiene la homeostasia de la glucosa por exageración tanto de la frecuencia como de la cantidad de secreción de insulina. Por lo tanto conforme avanza el embarazo, algunas mujeres con una reserva pancreática mínima no pueden cubrir las demandas de insulina, sobre todo al final de la gestación, y las que tienen diabetes previa necesitan más insulina. (8, 9)

La diabetogenez del embarazo se debe a una gran resistencia a la insulina la que es de igual magnitud en la embarazada normal que en la diabética, pero es tres veces mayor que la observada fuera del embarazo. (10)

A lo largo del embarazo tienen lugar una serie de modificaciones hormonales que van reduciendo paulatinamente la sensibilidad insulínica. A partir de la séptima semana en que comienza la elevación de la hormona lactógeno placentaria y el cortisol materno, comienza el aumento de la resistencia insulínica que llega a su máxima expresión en el tercer trimestre. Se ha encontrado una reducción de la sensibilidad insulínica de más del 50% durante el tercer trimestre comparado con el primero. (8,11)

Los factores que contribuyen al aumento de la resistencia insulínica son la elevación de los ácidos grasos libres provenientes de la lipólisis y un ineficiente acoplamiento entre la activación del receptor de insulina y la traslocación de los GLUT 4 a la superficie celular. Estos cambios son los responsables de la tendencia a la hiperglucemia, lipólisis e hipercetonemia existente en este período. (8, 12)

El cortisol y la hormona lactógeno placentaria son diabetogénicos y el momento de su máximo efecto se manifiesta a las 24 semanas de gestación. La progesterona, otra hormona antiinsulínica ejerce su máximo de acción en la semana 32. Por lo dicho, desde la semana 24 a las 32 semanas de gestación son de gran trascendencia desde el punto de vista metabólico por lo que en este momento el estudio del metabolismo hidrocarbonado durante el embarazo es importante. (8, 12)

## **2.4 Factores de riesgo asociados a diabetes gestacional**

Según la OMS un factor de riesgo es cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión. Varios estudios han sugerido niveles de riesgo para DMG basadas en su historial médico, como por ejemplo: historia familiar de diabetes, diabetes gestacional previa. Edad materna mayor a 30 años. Historia obstétrica pasada (pasado de diabetes gestacional, enfermedad hipertensiva específica del embarazo, abortos a repetición, macrosomía y malformaciones fetales). Uso de medicamentos con acción hiperglucemiante (corticoides y otros) Obesidad central IMC >30; las mujeres multíparas tienen aún un riesgo más alto de presentar esta patología en comparación con las nulíparas que asciende hasta un 13% más. (13, 14)

## **2.5 Niveles de riesgo de padecer diabetes gestacional**

En base a la clasificación de Naylor, quien desarrolló un método de detección selectiva para diabetes gestacional, se sugiere realizar o iniciar el Tamiz entre 24 a 28 semanas de gestación idealmente; incluso hasta 32 y 34 semanas de gestación, sin embargo en grupos de alto riesgo se debe de realizar en el primer contacto con la paciente, a continuación se muestra la clasificación de estos grupos y sus características. (14, 15, 16)

### **2.5.1 Mujeres con riesgo bajo**

Son aquellas que tienen menos de 25 años, normopeso, ausencia de antecedentes personales, ausencia de antecedentes familiares de diabetes, o ausencia de malos antecedentes obstétricos y que no pertenezcan a un grupo étnico de alto riesgo. (14)

### **2.5.2 Mujeres con riesgo moderado**

Son aquellas que tienen 25 o más años de edad y ningún otro factor de riesgo. En este grupo la recomendación es realizar el test de O'Sullivan entre las 24-28 semanas de gestación. (14, 16)

### **2.5.3 Mujeres con riesgo alto**

Son aquellas que tienen uno más de los siguientes factores de riesgo: obesidad importante IMC mayor a 30, glucosuria, antecedentes personales de diabetes gestacional o patología obstétrica, antecedentes familiares de diabetes de primer



grado, recién nacido con antecedente de macrosomía. En este grupo la recomendación es realizar el test de O'Sullivan en la primera visita, o entre las semanas 24-28 y entre la 32-36 de embarazo. (14, 15)

## **2.6 Efectos de la diabetes previa sobre el embarazo**

Antes del uso de la insulinoterapia, la diabetes ocasionaba muchas complicaciones para la madre y el feto. Sin bien la insulinoterapia ha disminuido el riesgo de complicaciones, los embarazos en mujeres con diabetes todavía se relacionan con un mayor riesgo de acontecimientos adversos. Entre las complicaciones maternas: preclampsia, eclampsia, cetoacidosis diabética, agravamiento de una nefropatía previa, al igual que de la retinopatía previa, infección, polihidramnios, cesárea, hemorragia posparto, mortalidad. Entre las complicaciones fetales están: pérdida gestacional, mortalidad perinatal, malformaciones congénitas (las anomalías pueden afectar casi todos los órganos y sistemas, como anencefalia, espina bífida, comunicación interventricular, transposición del corazón, agenesia del sacro o síndrome de regresión caudal) crecimiento intrauterino anormal (macrosomía), síndrome de insuficiencia respiratoria, hipoglicemia, hipocalcemia, hiperbilirrubinemia, entre otros. (3, 17, 18)

### **2.6.1 Morbilidad y mortalidad perinatales**

#### **a) Abortos espontáneos**

Los estudios preliminares han sugerido que la incidencia de abortos espontáneos es similar entre las poblaciones diabéticas y no diabéticas. Los investigadores demostraron que hay un mayor riesgo de abortos espontáneos en asociación con niveles más elevados de hemoglobina glucosilada en el primer trimestre. (19, 20)

#### **b) Muerte fetal**

La incidencia de muerte fetal en las pacientes diabéticas todavía es el doble que en la población general, incluso con la mejor atención prenatal, la tasa de mortinatos varía del 1 al 3%. Las pacientes diabéticas con embarazos complicados por una enfermedad vascular, un mal control de glicemia, hidramnios, macrosomía y un preeclampsia asociada tienen aun una mayor incidencia de muerte fetal. La hipoxia intrauterina crónica ha sido mencionada como una causa probable de decesos intrauterinos. Se cree que la

diabetes materna produce alteraciones de la liberación de oxígeno de los eritrocitos y el flujo sanguíneo placentario. (21)

**c) Malformaciones congénitas**

La frecuencia de anomalías de importancia esta marcadamente aumentada en los hijos de madres diabéticas. Sin embargo en la madre con diabetes gestacional no parece correr un riesgo más alto que en la población en general. Las pacientes que están expuestas a una situación de mayor riesgo son aquellas con un mal control de glucosa, aquellas con una enfermedad de comienzo temprano y pacientes con vasculopatía asociada. Las malformaciones son variadas e involucran muchos órganos diferentes. La mayor parte se produce durante la organogénesis antes de la novena semana de gestación. Las anomalías vasculares son las anomalías más comunes en este grupo y son cuatro veces más comunes en estos niños que en resto de la población. Entre los tipos más comunes están: comunicación interventricular, comunicación interauricular, trasposición de grandes vasos, situs inversos, anomalías de la aorta. Los defectos del tubo neural, también son significativamente más comunes de 10 a 20 veces que en la población en general, la anencefalia y meningomielocelo son los más comunes. También se encuentran malformaciones del aparato genitourinario, gastrointestinal y esquelético. (22, 23, 24)

**d) Macrosomía**

La macrosomía fetal es una complicación frecuente en los embarazos diabéticos. Por lo común se define como un peso al nacer que excede los 4,000 gramos o que excede el percentil 90 para edad gestacional. El crecimiento excesivo se asocia con embarazos complicados con una diabetes mal controlada y ha sido vinculada con una mayor incidencia de complicaciones neonatales como hipoglicemia, hiperbilirrubinemia y acidosis. También predispone a distocia de hombros y traumatismo en el parto. La etiología de la macrosomía se explica por la hipótesis de Pedersen, que sugiere que la hiperglicemia materna lleva a hiperglicemia fetal, la que

determina que el páncreas fetal produzca mayor cantidad de insulina, y esta hiperinsulinemia estimula el crecimiento fetal intrauterino. (25, 26)

**e) Hipoglicemia**

Esta complicación es un hallazgo normal en los hijos de madres diabéticas, se observa en el 20 a 60% de los neonatos. Se define como un nivel de glucosa menos de 30 mg/dl en un neonato a término y menor a un 20% en uno pretérmino. En estos neonatos los niveles de insulina endógenos son elevados, por lo general es asintomática pero puede asociarse a apatía, palidez apnea o cianosis, por lo que un buen manejo de glucosa durante el parto puede reducir esta complicación. (27)

**f) Síndrome de dificultad respiratoria**

El motivo por el cual la diabetes afecta el desarrollo pulmonar fetal aún sigue siendo desconocido. Se ha postulado que la hiperinsulinemia interfiere en el tiempo normal de maduración pulmonar inducida por los glucocorticoides, por lo que el adecuado manejo de la glicemia en el embarazo reduce esta complicación en el neonato. (28)

**2.6.2 Complicaciones maternas**

**a) Trabajo de parto pretérmino**

Se ha observado una mayor incidencia de partos pretérminos en estas pacientes pero se atribuye a la prematuridad iatrogénica ya que por esta patología los obstetras desean evitar la muerte fetal intrauterina por complicaciones que esta patología puede inducir tanto en el feto como la madre. Pero se considera que con un adecuado control prenatal en estas pacientes el riesgo de un parto prematuro puede ser igual que en la población en general. (29)

**b) Polihidramnios**

Se define como el volumen de líquido amniótico más de 2000 ml, su frecuencia en este tipo de pacientes varía de 2.1 al 30%, este es más común en este grupo, se cree que se debe al aumento de producción de orina fetal, secundario al control inadecuado de glicemia en las madres diabéticas. (30)

**c) Hipertensión inducida por el embarazo**

La incidencia de esta patología es más común en pacientes diabéticas hasta un 5% más que en la población general. Por lo que se requiere un monitoreo adecuado de la presión arterial durante el embarazo para evitar complicaciones antes y después del parto. (31)

**d) Cesárea**

La tasa de cesáreas aumenta a medida que la diabetes progresa e incluso en la diabetes gestacional con un mal control de glucosa hay probabilidades de que el parto sea por cesárea. La tasa global varía de 42 hasta 72% en este grupo de pacientes. Un control prenatal adecuado como monitoreo de la estimación de peso fetal puede permitir un parto vaginal adecuado, tanto para poder brindar una inducción como conducción del trabajo de parto. (31)

**2.7 Diagnóstico de diabetes gestacional**

El diagnóstico de diabetes durante la primera mitad de la gestación sugiere la presencia de diabetes pregestacional. Por el contrario la diabetes gestacional puede ser un hallazgo en la segunda mitad del embarazo. (32)

Actualmente dos criterios son mundialmente aceptados para el diagnóstico de la diabetes gestacional, son el de la American Diabetes Association (ADA) y de la Organización Mundial de la Salud (OMS) (1, 32)

La OMS propone que se utilicen en la mujer embarazada los mismos procedimientos de diagnóstico de diabetes mellitus en el resto de las personas, y que toda mujer que reúna los criterios diagnósticos de intolerancia a la glucosa o diabetes mellitus sea considerada y manejada como diabetes mellitus gestacional. (32, 33)

La ADA mantiene los criterios de O'Sullivan y Mahan que se basan en una prueba de tamizaje y una prueba confirmatoria con carga oral de glucosa que debe realizarse siempre que la prueba de tamizaje resulte anormal. (32)

### **2.7.1 La prueba de tamizaje (Test de O'Sullivan)**

Recomendada por el American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) se debe realizar de la siguiente manera: se administran 50 g. de glucosa por vía oral, realizándose la determinación de glucosa sérica a la hora. La sensibilidad de la prueba aumenta con la paciente en ayunas; sin embargo, no se requiere ninguna preparación especial para la prueba. La prueba debe de realizarse de las 24 a 28 semanas idealmente como se mencionó anteriormente, sin embargo si esta es negativa y las pacientes son de mediano o alto riesgo se debe repetir de las 32 semanas incluso hasta las 36 semanas de gestación. De acuerdo a un estudio realizado por Williams en Estados Unidos en un grupo de 250 pacientes siguiendo las recomendaciones de la ADA, el 11% de las pacientes que pertenecían al grupo de bajo riesgo se les diagnosticó DMG. (34, 35, 36)

Los niveles de anormalidad son los siguientes: un nivel de 140 mg/dl o mayor diagnostica el 90% de las diabetes gestacionales, el 17% de la población muestreada requerirá pruebas diagnosticas posteriores. En cambio un nivel de 130 mg/dl o mayor diagnostica más del 95% de las diabetes gestacionales. Si la glicemia es mayor a 180 mg/dl, existen dos posibilidades: considerar que la paciente padece de una diabetes gestacional, o realizar determinaciones de glucosa en ayunas. Si el nivel es de 126 mg/dl o mayor, la paciente tiene una diabetes gestacional. Si el nivel es menor de 126, se debe proceder a la Prueba de Tolerancia a la Glucosa de 3 horas. (37, 38, 39)

### **2.7.2 Prueba de Tolerancia a la Glucosa (PTG)**

Si el nivel de glicemia materno es mayor del nivel de corte escogido es decir nivel glucosa para prueba de O'Sullivan  $\geq 130$  ó  $140$  y para la glicemia en ayunas  $\geq 126$ , se debe proceder a realizar la Prueba de Tolerancia de tres horas. La prueba se realiza administrando 100 g. de glucosa por vía oral en al menos 400 ml de agua después de un período de ayuno nocturno que puede ser de 8 a 12 hrs. Y tomar la prueba por medio de muestra de sangre periférica y no con glucometers; primero en ayunas, a la hora, dos horas y tres. (40, 41, 42)

El 1998, la ADA recomendó el uso de escala de O'Sullivan modificado y de Carpenter y Coustan, que se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla 2.1 Escala de O' Sullivan, de Carpenter y Coustand para diagnóstico de DMG**

Tiempo tras la ingesta de 100 g de glucosa	Escala de O'Sullivan modificada	Escala de Carpenter y Coustan
Ayunas	≥ 105	≥ 95
1 hora	≥ 190	≥ 180
2 horas	≥ 165	≥ 155
3 horas	≥ 145	≥ 140

También la sobrecarga con 75 gramos de glucosa es aceptada por la ADA sin embargo reconocen que no está tan validada como la prueba anterior.

**Tabla 2.2 ADA y OMS criterios para diagnóstico de DMG**

	ADA		OMS
	100 gr	75 gr	75 gr
Basal	≥95	≥95	≥126
1 hora	≥180	≥180	
2 horas	≥155	≥155	≥140
3 horas	≥140		

El diagnóstico de diabetes gestacional requiere de la presencia de dos o más valores alterados, en el caso de los criterios de ADA, con respecto a los valores de la OMS, solo requiere un valor alterado de los dos. (5, 43)

En base a diferentes estudios de acuerdo a los métodos de detección anteriormente citados, en algunos estudios se han encontrado los siguientes resultados. En México se han realizado múltiples estudios en los cuales se

utilizaron los criterios diagnósticos propuestos por O´Sullivan y Mahan, para la detección de diabetes la cual consiste en administrar una carga de tolerancia a la glucosa 100 g. y medir las glicemias por 3 horas con los siguientes valores propuestos: una hora 180, dos horas 155, tres horas 140, de esta aplicación en 1986 la prevalencia en México de diabetes gestacional fue de 4.3%, en 1995 11% y en 1997 6.9% todas las mujeres estudiadas fueron personas que asistieron a control prenatal en el Seguro Social. De estos estudios se creó la Norma Oficial Mexicana 015-SSA2 la cual indica que antes de realizar la prueba de tolerancia a la glucosa, se deberá realizar la prueba de detección en toda embarazada entre la semana 24 y 28 de gestación; si la glicemia es mayor a 140mg/dl una hora después de administrar una carga de 50 g. de glucosa por vía oral, deberá realizarse el examen completo, y el diagnóstico de DMG se confirma si aparecen dos o más resultados anormales, entre la semana 24 a 28 del embarazo los cuales son: una hora 190, dos horas 165, tres horas 145. (44)

Por otro lado la Revista Panamericana en 2001 propone para la detección y diagnóstico de diabetes gestacional, hacer el cribado a las mujeres que tengan un alto riesgo de padecerla, los cuales incluyen: obesidad, antecedentes personales de diabetes gestacional, glucosuria, o antecedentes familiares. Estas pruebas de preferencia se deben realizar en las 24 y 28 semanas de gestación, e indican que las mujeres de bajo riesgo no requieren de estas pruebas y son aquellas que cumplen los siguientes requisitos: edad menor de 25 años, IMC normal, ausencia de antecedentes de diabetes familiar, ausencia de antecedentes obstétricos malos o de tolerancia anormal a la glucosa. El diagnóstico de diabetes puede establecerse cuando la glicemia plasmática en ayunas es mayor a 126 mg/dl o una estimación al azar es mayor a 200 mg/dl, o una hemoglobina glucosilada mayor a 7%. (45)

En un estudio sobre incidencia de diabetes gestacional y su relación con la obesidad en mujeres chilenas en 2004 se evidenció que las mujeres con un nivel socioeconómico medio bajo presentaron una alta incidencia de diabetes gestacional, entre los otros factores un IMC mayor a 25, edad mayor a 25 años y antecedente de un pariente de primer grado fueron también factores

independientes asociados a diabetes gestacional. De los criterios diagnósticos utilizados fueron la Prueba de Tolerancia con 75 g. de glucosa llegando a una sensibilidad de 6.3%. (46)

Otros autores proponen que debe de realizarse un cribado universal a las gestantes haciendo énfasis en mujeres con grupos étnicos con tasas altas de intolerancia la glucosa, entre ellos están las mujeres hispanas. Proponen la prueba de cribado con una sobrecarga de 50 g. de glucosa en ayunas o no, si el resultado es mayor a 140 mg/dl se debe realizar la prueba de tolerancia a la glucosa en la cual se usan los criterios de National Data Group (NDDG) y de Carpenter y Coustan en la cual dos valores alterados de estos indican diagnóstico de diabetes gestacional. (47, 48)

En el estudio realizado en el Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala sobre Pruebas de Tamizaje para la Detección temprana de Diabetes Gestacional en 2008, indicaron que la incidencia de diabetes gestacional utilizando la prueba de O'Sullivan con 50 g. de glucosa fue de 11.03% de 145 gestantes en comparación con la incidencia utilizando la Glicemia en ayunas que fue de 0.69%, entre los factores epidemiológicos de estas pacientes con resultado positivo se identificó: la edad mayor de 25 años, no indígenas, residentes en áreas urbanas, IMC mayor a 30 y síntomas como poliuria, polifagia y polidipsia. (32)

## **2.8 Tratamiento de las pacientes con diabetes**

### **2.8.1 Antes de la concepción**

El tratamiento prenatal apropiado para mujeres con diabetes preexistente debe iniciarse antes de la concepción. Dicha atención disminuye el riesgo de malformaciones congénitas. Se ajusta la insulina para normalizar las concentraciones de glucosa. Las metas para el embarazo son diferentes de las mujeres sin gestación, como sigue: las cifras de glucosa en ayunas menores de 95 mg/dl y cifras postprandiales luego de dos horas menores de 120 mg/dl. Se solicita hemoglobina glicosilada para valorar el control de la glicemia, se prescriben suplementos de ácido fólico. Se brinda asesoramiento nutricional. (49)



### 2.8.2 Primer trimestre

Hay que realizar una ecografía entre seis y ocho semanas de gestación, se ordena la determinación de hemoglobina glicosilada, se valora la salud general materna para conocer los efectos de la afección vascular. En este caso la clasificación de Priscilla White provee una estimación del nivel de lesión vascular para facilitar el tratamiento efectivo durante el embarazo. Esta clasificación se muestra a continuación. (49, 50)

**Tabla 2.3 Clasificación de diabetes mellitus gestacional**

<b>Diabetes Mellitus Gestacional</b>	
Clase A1	Diabetes Mellitus gestacional controlada con dieta y ejercicio
Clase A2	Diabetes Mellitus gestacional que requiere insulina

**Tabla 2.4 Clasificación de diabetes pregestacional**

<b>Diabetes Mellitus Pregestacional</b>	
Clase B	Comienzo de diabetes después de los 20 años de edad, o menos de 10 años de evolución.
Clase C	Comienzo de diabetes entre los 10 y 19 años de edad, o diabetes de 10-19 años de evolución.
Clase D	Comienzo de la diabetes antes de los 10 años de edad, o diabetes de 20 años o más de evolución.
Clase F	Diabetes con nefropatía.
Clase R	Diabetes con retinopatía proliferativa.
Clase H	Diabetes con cardiopatía.
Clase T	Diabetes con trasplante renal.

### **2.8.3 Segundo trimestre**

Determinación de la alfafetoproteína sérica materna a las 15 y 20 semanas para valorar riesgos de anomalías del tubo neural fetal. Ecografía de las 16 a 20 semanas para valorar anatomía fetal. (49, 50)

### **2.8.4 Tercer trimestre**

La vigilancia del bienestar fetal debe empezar a partir de las 28 semanas, con valoración de la actividad fetal por parte de la madre (recuento de movimientos) porque el riesgo de muerte fetal inexplicada se incrementa. Hay que iniciar las pruebas o perfiles sin estrés o perfiles biofísicos a las 32 semanas o antes si hay enfermedad vascular materna significativa o datos de restricción del crecimiento fetal. Y ecografía cada cuatro o seis semanas para valorar el crecimiento fetal. (50, 51)

### **2.8.5 Momento del nacimiento**

Depende del control materno de la glicemia y de la salud y madurez del feto. En las mujeres con buen control de la glucemia y pruebas fetales alentadoras, el médico debe esperar el inicio de trabajo de parto. Si se contempla la inducción del trabajo de parto antes de las 39 semanas, es importante valorar la madurez fetal. (51)

### **2.8.6 Vía del parto**

Debe de individualizarse ya que el feto puede pesar más de 4000 gramos, lo que aumenta el riesgo de distocia de hombros. Si el peso del feto no rebasa los 4000 gramos se puede intentar un parto vaginal, incluida la inducción del parto. Si el peso calculado del feto rebasa los 4000 gramos (Macrosomía), debe ofrecerse cesárea programada. (51)

## **2.9 Objetivos del tratamiento de las pacientes con diabetes**

En condiciones ideales, el éxito en el manejo de la DMG depende de la capacidad y motivación, y recursos de la paciente para alcanzar las metas del control de la glicemia. El plan de autocuidado de la DMG incluye plan de nutrición y ejercicio, automonitoreo de glucosa, examen de cetonas en orina y esquemas de aplicación de

insulina en caso de que no se alcancen las metas con las medidas no farmacológicas. (5, 51)

### **Tratamiento**

- Alimentación (control de peso, evitar obesidad)
- Control obstétrico especializado (estudio bienestar fetal)
- Insulinoterapia (cuando corresponda)
- Autocontrol y educación
- Actividad física (los ejercicios físicos tienen un efecto hipoglicemiante)

### **Objetivos obstétricos**

- Disminución de la macrosomía fetal
- Llevar el embarazo hasta el término para evitar la membrana hialina del recién nacido
- Evitar el traumatismo obstétrico
- Disminuir las complicaciones metabólicas del recién nacido

### **Objetivos metabólicos**

- Glicemias en ayunas menor a 105 mg/dl
- Glicemias post prandiales menor a 120 mg/dl
- Cetonurias negativas
- Glucosurias negativas

#### **2.9.1 Plan nutricional**

El plan de nutrición es un recurso fundamental en el manejo de la DMG y debe de iniciarse a partir de que se confirma el diagnóstico. En condiciones ideales el plan de nutrición debe ser implementado por profesionales de la nutrición, como nutriólogos o dietistas. La meta principal del plan de nutrición en el embarazo es contribuir al nacimiento sin complicaciones de un niño sano. La Asociación Americana de Diabetes recomienda que el plan de nutrición sea individual, en vista de que las recomendaciones de consumo de alimentos se deben basar en el peso y la talla que la paciente tenía antes del embarazo. El plan de nutrición incluye: 1) evaluación basada en historia clínica, exámenes de laboratorio, hábitos, preferencias y recursos destinados a la alimentación; 2) estrategias para

controlar el consumo de hidratos de carbono para promover hábitos de nutrición que permitan alcanzar las metas de glicemia, aumentar de peso en forma razonable y evitar la aparición de cetonurias; 3) programar consultas subsecuentes para vigilar el aumento de peso, las cifras de glicemia y la capacidad de la paciente para llevar el plan de alimentación. Idealmente la dieta de la paciente se debe de calcular de 25 a 35 kcal/kg del peso ideal previo al embarazo. La composición de la dieta debe de incluir hidratos de carbono en un 40 a 50%, proteínas de 20 a 30% y 30 a 40% de grasas. (5, 13, 49)

### **2.9.2 Actividad física**

El beneficio metabólico está relacionado con la capacidad que tiene el ejercicio de reducir la resistencia insulínica. Los ejercicios más aconsejables son los que activan la mitad superior del cuerpo, porque no producen contracciones uterinas los cuales se deben de realizar por los menos 30 minutos al día dos o tres veces por semana. No se aconsejan los ejercicios con un nivel de alta intensidad ya que se ha registrado que provocan bradicardia fetal y se asocian a mayores complicaciones. (52, 53, 54)

Las contraindicaciones para realizar ejercicio son las siguientes:

- Antecedente de trabajo de parto pretérmino
- Ruptura prematura de membranas
- Presenta hipertensión inducida por el embarazo
- Tiene antecedentes de infarto agudo de miocardio o arritmias
- Se trata de embarazos múltiples
- Placenta previa
- Incompatibilidad cervical
- Amenaza de aborto

### **2.9.3 Insulinoterapia**

Hasta la fecha, la insulina es el mejor recurso farmacológico autorizado en el control de la glucemia durante el embarazo. Se requiere de insulina en aproximadamente el 15 a 20% de todas las pacientes con DMG. Cuando los valores medios de glucosa de una paciente durante el período de una semana

exceden los objetivos recomendados a pesar de una dietoterapia adecuada debe instituirse tratamiento con insulina. (5, 55)

**Tabla 2.5 Valores para iniciar insulina**

Ayunas	100-105 mg/dl o mayor
1 hora posprandial	140 mg/dl o mayor
2 horas posprandial	120 mg/dl o mayor

**Tabla 2.6 Dosis de insulina**

Primer trimestre	0.7 unidades/kg/día
Segundo trimestre	0.8 unidades/kg/día
Tercer trimestre	1 unidad/kg/día

Los requerimientos totales de insulina de la paciente puede dividirse en dos dosis, matutinas y vespertinas, así como en dosis de insulina NPH y corriente.

Iniciar la administración de Insulina de acción intermedia (NPH) con una dosis administrando 2/3 de la dosis en la mañana y 1/3 de la dosis en la noche. En una primera etapa del tratamiento el objetivo es lograr glicemias en ayuno normales, lo que se obtiene con el fraccionamiento en las dos dosis señaladas. Una hiperglicemia repetida en ayunas indica la necesidad de aumentar la dosis de insulina nocturna. La misma situación en la tarde o antes de la cena, indica la necesidad de incrementar la dosis de insulina matinal. Los controles post-prandiales determinarán la necesidad de agregar insulina rápida (cristalina), ya sea en mezcla con la NPH si la hiperglicemia es post desayuno o cena, o sola si se requiere antes del almuerzo. Los objetivos primarios del uso de insulina incluyen: una reducción de la tasa de macrosomía y reducción de la tasa de mortinatos. (48, 55)

#### **2.9.4 Manejo de la Insulina durante el trabajo de parto y el parto**

El objetivo es mantener la normoglicemia. Los niveles de glucosa en sangre deben mantenerse entre 70 y 140 mg/dl. Los cambios en la concentración de glucosa o la tasa de infusión de solución del líquido intravenoso deben de ajustarse por medio del control con los niveles de glucosa en forma horaria. Si no se logra la euglicemia con líquido intravenoso debe de considerarse la infusión

de insulina intravenosa. Si el nivel de glucosa excede los 140 mg/dl se inicia una infusión de insulina corriente con una tasa de 0.5-1 U/hora. (12)

## 2.10 Manejo posparto de la paciente diabética

Luego del parto se produce una disminución inmediata de los requerimientos de insulina. La pérdida de la placenta, que ha sintetizado niveles elevados de hormonas esteroides durante el embarazo, da como resultado esta rápida caída de la necesidad de insulina. El estricto control de glucosa recomendado durante el embarazo ya no resulta esencial durante las primeras horas postparto. Los valores de glucosa durante las primeras 48 a 72 hrs entre 150 – 190 mg/dl son aceptables. Sin embargo algunas de estas pacientes pueden continuar siendo intolerantes a la glucosa después del parto. El monitoreo de glucosa en ayunas y postprandrial una hora después se debe monitorizar por los menos una semana, si no excede de los niveles antes citados, de igual manera debe de realizarse de 6 a 8 semanas después del parto un prueba de tolerancia a la glucosa y de acuerdo a los niveles establecidos administrar tratamiento o bien continuar con dieta normal y controles posteriores ya que de las pacientes a las que se le realiza un tamizaje el cual es positivo en el embarazo posteriormente el 20% de estas pacientes podrá presentar diabetes. La prueba de tolerancia a la glucosa posparto consiste en la administración de 75 g. de glucosa en 2 horas, luego se realizan las mediciones en plasma en ayunas, 30, 60, 90 y 120 minutos después de la administración. (56, 57)

**Tabla 2.7 Prueba de tolerancia a la glucosa posparto**

Obtención de la muestra	Tolerancia a la glucosa normal	Tolerancia a la glucosa alterada	Diabetes Mellitus
En ayunas	< 115 mg/dl	> 115 mg/dl y < 140 mg/ dl	>140 mg/dl
30, 60 ,90 minutos	Todos los valores <200 mg/dl	Un valor <200 mg/dl	Un valor > 200 mg/dl
120 minutos	< 140 mg/dl	>140 mg/ dl Y <200 mg/dl	> 200 mg/dl

Los regímenes de insulina posparto muchas veces se basan en las dosis usadas en el embarazo. Por ejemplo: se administra la mitad de insulina preparto de la paciente como una sola inyección diaria de NPH. Otra opción la mitad de la dosis de insulina preparto de la paciente como dosis divididas por la mañana NPH + corriente y por la tarde NPH + corriente o solo corriente y al acostarse NPH. Y la otra opción 0.5-0.6 U/kg/24 horas (sobre la base del peso posparto) dividida en varias dosis: por la mañana NPH + corriente, por la tarde NPH + corriente y al acostarse NPH. (58, 59)





### **III. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo General**

Establecer el diagnóstico de diabetes gestacional confirmándolo con la Prueba de Tolerancia a la Glucosa en pacientes que asisten por primera vez a control prenatal a la consulta externa de Obstetricia del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala durante el año 2012.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

- 3.2.1** Determinar la frecuencia de casos positivos por medio del Test de O'Sullivan como método de tamizaje para diabetes gestacional.
- 3.2.2** Determinar la proporción de diabetes gestacional utilizando como método diagnóstico la Prueba de Tolerancia a la Glucosa.
- 3.2.3** Identificar los factores de riesgo de las pacientes a las que se detectará diabetes gestacional a partir del Test de O'Sullivan y la Prueba de Tolerancia a la Glucosa.
- 3.2.4** Establecer a qué edad gestacional es más frecuente el diagnóstico de diabetes gestacional.
- 3.2.5** Identificar a qué edad materna es más frecuente la diabetes gestacional.
- 3.2.6** Demostrar si en la etnia indígena es más frecuente la diabetes gestacional.



## IV. MATERIAL Y MÉTODO

### 4.1 Tipo y diseño de la investigación

Estudio prospectivo descriptivo.

### 4.2 Unidad de análisis

#### 4.2.1 Unidad primaria de muestreo

Suero obtenido de muestras sanguíneas de pacientes gestantes que asistieron por primera vez a control prenatal a la consulta externa de Obstetricia del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt (HNPB) de Antigua Guatemala durante el año 2012.

#### 4.2.2 Unidad de análisis

Suero obtenido de las pacientes, como información recabada en la boleta de recolección de datos.

#### 4.2.3 Unidad de información

Gestantes que asistieron por primera vez a control prenatal a la consulta externa de Obstetricia.

### 4.3 Población y muestra

#### 4.3.1 Población o universo de estudio

Embarazadas que asistieron por primera vez a control prenatal a la consulta externa de Obstetricia del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala durante el año 2012.

#### 4.3.2 Marco muestral

Se eligieron pacientes por medio de la captación que realiza el programa de transmisión vertical para detección de VIH en la consulta externa de Obstetricia del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt, ya que en dicha consulta externa asisten en promedio de 10 a 12 pacientes diariamente a control prenatal por primera vez, según las estadísticas de 2010. De manera que se seleccionaron al azar de 2 a 4 pacientes diarias en el momento que la clínica de transmisión vertical obtuvo las muestras y se dió plan educacional a las pacientes, previo a otorgar el formato de consentimiento informado.

### 4.3.3 Muestra

Se calculó el número de muestra para el estudio a partir de la población de mujeres embarazadas que asistieron en el año 2010 a control prenatal a la consulta externa de maternidad, y en base a un nivel de confiabilidad del 95%, usando el programa STATS, el cual dio como resultado una muestra de 305 pacientes con las cuales se elaboró el estudio a partir de la siguiente fórmula.

Fórmula No. de muestra =  $N p q / N-1 (DE/Z)^2 + pq$

N= población 2120 (consultas nuevas en el año 2010)

P= éxito calculado 95%

q= fracaso 5%

DE= desviación estándar

Z= puntaje zeta

No. Ideal de muestra= 305.7751, estimación de una media de una población finita establecida.

Se hizo la elección de las pacientes embarazadas diariamente independientemente de la edad gestacional, de la edad de la paciente y factores de riesgo, exceptuando pacientes con diagnóstico establecido de diabetes mellitus.

### 4.3.4 Método y técnica de muestreo

El método utilizado fue no probabilístico, por requerir las características de la población, la participación fue de tipo voluntario, por cuotas en promedio de 2 a 4 pacientes diarias para lograr un total de 307 participantes.

## 4.4 Selección de los sujetos de estudio

### 4.4.1 Criterios de inclusión

- Pacientes que asistieron por primera vez a control prenatal independientemente de la edad gestacional y grupo etario.
- Paciente que cursó con embarazo único, gemelar o múltiple.
- Pacientes que otorgaron su consentimiento para participar en el estudio.

- Gestantes con o sin factores de riesgo para presentar diabetes gestacional.

#### **4.4.2 Criterios de exclusión**

- Gestantes con diagnóstico previo de Diabetes Mellitus
- Pacientes que no desearon participar en el estudio

#### 4.5 Definición y Operación de Variables

Objetivo	Variable	Definición	Operacionalización	Escala
<p><u>General:</u></p> <p>Establecer el diagnóstico de diabetes gestacional confirmándolo con la Prueba de Tolerancia a la Glucosa en pacientes que asistieron por primera vez a control prenatal a la consulta externa de Obstetricia del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala durante el año 2012.</p>	<b>Características demográficas</b>			
	Escolaridad	Tiempo en que un alumno asiste a la escuela o a cualquier centro de enseñanza.	Grados académicos que ha cursado la paciente.	Nominal
	Ocupación	Profesión, acción o función que se desempeña para ganar el sustento.	Empleo u oficio que realiza la paciente	Nominal
	Procedencia	Lugar de origen o residencia de una persona.	Departamentos de Guatemala	Nominal
	Estado civil	Es la relación en que se encuentra o no una persona con otra, con quien se crean lazos jurídicamente reconocidos sin que sea su pariente, constituyendo con ella una institución familiar.	En relación a la condición que se encuentre la persona de soltería, viudez, etc.	Nominal
1. Determinar la frecuencia de casos positivos por medio del Test de O'Sullivan como método de tamizaje para diabetes gestacional.	Test de O'Sullivan	Prueba de tamizaje para detectar diabetes gestacional, midiendo los niveles de glucosa una hora después de ingerir 50 gramos de glucosa por vía oral.	Se administró 50 g. de glucosa oral sin importar el ayuno o no; se midieron los niveles séricos de glucosa una hora después de administrado el mismo extrayendo 1 ml de sangre en brazo izquierdo, los casos positivos se determinaron con un valor de glicemia mayor a 130 mg/dl para poder realizar PTG, y con valor mayor o 180 mg/dl se hizo diagnóstico de DMG.	Nominal
2. Determinar la proporción de diabetes gestacional utilizando como método diagnóstico la Prueba de Tolerancia a la Glucosa.	Prueba de Tolerancia a la Glucosa	Prueba en la cual se realiza una medición de glucosa seriada en sangre, en pacientes con resultados positivos para la prueba de tamizaje de O'Sullivan	Se realizó la prueba en pacientes con el Test de O'Sullivan con valor mayor a 130 mg/dl, se procedió a realizar la medición de glicemia en ayunas luego se dió la sobrecarga de glucosa con 100 g. y a la hora, dos horas y tres horas se procedió a medir los niveles de glucosa.  Con dos valores alterados la prueba es positiva para DMG.	Nominal

			Interpretados en base a la escala de Carpenter y Coustand así: ayunas $\geq 95$ mg/dl una hora $\geq 180$ mg/dl dos horas $\geq 155$ mg/dl tres horas $\geq 140$ mg/dl	
3. Identificar los factores de riesgo de las pacientes a las que se detectará diabetes gestacional a partir del Test de O'Sullivan y la Prueba de Tolerancia a la Glucosa.	Factor de riesgo para diabetes gestacional	Circunstancias que aumenta la probabilidad de que una persona contraiga una enfermedad.	<p><u>Antecedentes obstétricos:</u> Número de veces que ha estado embarazada una mujer al igual que complicaciones perinatales y maternas que haya padecido durante sus embarazos.</p> <p><u>Antecedentes familiares:</u> información de enfermedades sufridas por familiares de primer grado, las cuales son hereditarias como diabetes, hipertensión o síndrome metabólico.</p> <p><u>Índice de masa corporal:</u> determinación de peso de la mujer embarazada en relación con su altura. (División de la masa en kg. Entre el cuadrado de la estatura en metros)</p> <p>Nivel de riesgo Normal: menor a 25 Sobrepeso: 25-30 Obesidad: mayor a 30</p> <p><u>Síntomas clínicos de diabetes gestacional:</u> respuestas verbales de las pacientes obtenidas por medio de la boleta de recolección de datos sobre: poliuria (orina más de lo esperado), polifagia (aumento anormal de la necesidad de comer), polidipsia (aumento anormal de la sed) y pérdida de peso.</p>	Nominal  Nominal  Intervalar  Nominal
4. Establecer a qué edad gestacional es más frecuente el diagnóstico de diabetes gestacional	Edad gestacional	Tiempo que ha transcurrido desde la última fecha de la regla hasta la fecha de captación para estudio	Calcular la edad gestacional por medio de la regla de Neaegle de acuerdo a fecha de última regla, por medio de ultrasonido o altura uterina, según trimestre de gestación.	Ordinal
5. Identificar a qué edad materna es más frecuente la diabetes gestacional	Edad de la paciente	Tiempo que lleva existiendo una persona desde su nacimiento a la fecha del estudio	Edad de la paciente al momento del estudio, expresado en intervalo de 10 años. <20 años 21 – 30 años 31 – 40 años 41 – 50 años > 50 años	Intervalar
6. Demostrar si en la etnia indígena es más frecuente la diabetes gestacional.	etnicidad	Hace referencia a las prácticas culturales y perspectivas que distinguen a una determinada comunidad de personas.	Se le preguntó a la paciente como se considera: indígena y no indígena.	Nominal

## **4.6 Técnicas, procedimientos e instrumento de recolección de datos**

### **4.6.1 Técnica**

### **4.6.2 Llenado de la boleta de recolección de datos**

- Se procedió a dar una explicación acerca del estudio a las pacientes, y a las que estuvieron de acuerdo en participar se les dió el formato del consentimiento informado para que autorizaran su voluntariedad en el estudio.
- Luego se procedió a llenar primero la boleta de recolección de datos en los cuales se identificaron los antecedentes de la paciente y sus datos generales.
- Se calculó el índice de masa corporal, también se evaluó presión arterial y se realizó examen obstétrico a las pacientes.
- Previo a la extracción de sangre venosa se hizo medición de glicemia para poder realizar el siguiente paso, por medio de glucómetro marca Nipro Prestige y con valores menores a 110 mg/dl en ayunas y 126 mg/dl luego de haber comido, se les procedió a extraer la muestra sanguínea, ya que con valores mayores de estos podría haber efectos adversos si se le daba a ingerir glucosa para el tamizaje.
- Posteriormente se les proporcionó 50 gr de glucosa vía oral a las pacientes y una hora después se procedió a extraer la muestra sanguínea.
- Se extrajo 1 ml de sangre en el laboratorio del Hospital.
- Para la realización de las pruebas se procedió a coordinar con el laboratorio del Hospital tanto el número de muestras diarias como el horario en que serían llevadas al laboratorio para procesarlas.
- Luego se procesaron las pruebas y se citaron a las pacientes para entrega de resultados; a las pacientes que tuvieron la prueba positiva, se le indicó que aproximadamente una semana después se les estaría realizando la Prueba de Tolerancia a la Glucosa con las indicaciones correspondientes previo al ayuno que sería de 12 horas. Al igual que la debida coordinación con el laboratorio del Hospital para procesar las mismas.
- A las pacientes que se les confirmó diabetes gestacional, se procedió a darles plan educacional y se les informó de su caso a los médicos



encargados de consulta externa de maternidad, para que brindaran un control adecuado como referencia a la clínica de alto riesgo para el seguimiento.

#### **4.6.3 Extracción y recolección de muestras**

- Para realizar la prueba de Tamizaje de O'Sullivan se procedió a dar 50 g. de glucosa oral a las pacientes y una hora después se extrajo la muestra.
- En el laboratorio del Hospital se extrajo 1 ml de sangre, se procedió a procesar las muestras y a determinar los niveles de glucosa sérica.
- Pacientes con valores de glicemia mayor o igual a 130 mg/dl se procedió a citarlas aproximadamente una semana después para pasar al siguiente paso que sería la Prueba de Tolerancia a la Glucosa.
- Para poder realizar la PTG la única indicación que se les dió a las pacientes era tener un ayuno de 12 horas.
- Al realizar la PTG, se procedió en primer lugar a extraer 1 ml de sangre en ayunas y posteriormente se les proporcionó 100 g. de glucosa.
- Luego de haber ingerido los 100 g. de glucosa se procedió a realizar tres extracciones sanguíneas una, dos y tres horas después, 1 ml por muestra. Por ser cuatro muestras el mismo día, las muestras se obtuvieron de ambos brazos de las pacientes.
- Se utilizó la escala de Carpenter y Coustand o ADA para determinar el diagnóstico de diabetes gestacional o intolerancia a la glucosa.
- Luego se procedió a recolectar los resultados y ha adjuntarlos a la boleta de recolección de datos.
- Al identificar los casos positivos para diabetes gestacional, se les informó a los médicos encargados de consulta externa de maternidad como a la clínica de alto riesgo para una atención especializada.

#### **4.6.4 Procedimientos para la recolección de datos**

- Se solicitó permiso a las autoridades y comité de Ética del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, como jefe del

servicio de Gineco-Obstetricia y médicos encargados de la consulta externa de maternidad, al igual que jefe del servicio de Laboratorio.

- Se instruyó a los técnicos de laboratorio involucrados en el estudio, al igual que la secretaria encargada de la recepción de las pacientes en su segunda visita cuando se les realizó la Prueba de Tolerancia a la Glucosa.
- Se entregaron materiales al laboratorio del Hospital para hacer las pruebas.
- Con respecto al apoyo económico para la compra de materiales de esta investigación, se contó con el apoyo de Laboratorios PIERSAN S.A
- Tras identificar a las pacientes que asistieron por primera vez a control prenatal a la consulta externa de Obstetricia se les brindó una descripción acerca del estudio y consentimiento informado.
- De las pacientes que participaron se tomaron sus datos en la boleta de recolección como su índice de masa corporal, presión arterial y examen físico obstétrico.
- Se hicieron mediciones de glicemia con glucómetro, pacientes con valores menores de 110 mg/dl en ayunas y 126 mg/dl tras haber ingerido alimentos fueron candidatas para poder realizar la prueba de tamizaje.
- Luego se les dió 50 g. de glucosa vía oral y una hora después de procedió a la extracción de un 1 ml de sangre.
- Aquellas con valores positivos es decir mayor a 130 mg/dl se les dió plan educacional y se les citó para realizar la Prueba de Tolerancia a la Glucosa aproximadamente una semana después.
- Luego se procedió a realizar el análisis de los resultados como los datos de la boleta de recolección. Se procedió a identificar los casos positivos y los que estaban en riesgo para hacer conocimiento a los médicos de consulta externa de Obstetricia.

#### **4.6.5 Instrumento de recolección de datos**

Este instrumento consistió en un cuestionario estructurado, el cual fué llenado por el investigador y que abarcó los siguientes aspectos.

- Datos generales de la paciente
- Antecedentes patológicos
- Antecedentes familiares
- Antecedentes gineco-obstetricos
- Examen físico
- Resultados de laboratorio
- Análisis de resultados

#### **4.7 Plan de procesamiento y análisis de datos**

##### **4.7.1 Plan de procesamiento**

Luego de obtener los resultados diariamente y de adjuntarlos en la boleta de recolección de datos se procedió a realizar:

- Clasificación y organización de datos
- Se elaboró y almacenó los datos en el programa Microsoft Excel y Microsoft Word Office 2010.

##### **4.7.2 Plan de análisis de datos**

- Luego de crear una base de datos en el programa Microsoft Excel, se procedió a colocar los datos en el programa SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versión 17 año 2008.
- Posteriormente se realizaron las gráficas tanto es SPSS como Microsoft Excel de Office 2010.
- Se analizaron las variables con los resultados obtenidos.

#### **4.8 Alcances y límites de la investigación**

##### **4.8.1 Alcances**

La realización exitosa del Test de O'Sullivan al igual que la Prueba de Tolerancia a la Glucosa para poder determinar el diagnóstico de diabetes gestacional. Y con respecto a los casos positivos se les brindó un adecuado seguimiento en el control prenatal.

##### **4.8.2 Límites**

Entre los principales límites en esta investigación fueron poder localizar a las pacientes ya que muchas de ellas no podían asistir al Hospital por segunda

vez por falta de recursos económicos, la dificultad para acceso a transporte, por no tener donde dejar a los otros hijos al cuidado de alguien más.

## **4.9 Ética de la investigación**

### **4.9.1 Consentimiento informado**

Este estudio fue de categoría II (riesgo mínimo), el cual implicó 2 extracciones de muestras sanguíneas tanto por medio del glucómetro como sérica para poder realizar el tamizaje y en los casos positivos para el mismo fueron un total de 7 muestras incluyendo la del Test de O'Sullivan y Prueba de Tolerancia a la Glucosa.

A cada participante se le indicó en qué consistía el estudio como los beneficios del mismo, también se hizo saber acerca del formato de consentimiento informado para autorizar su participación, sin embargo en el caso de las participantes menores de edad se dio una carta a la persona a cargo de ellas para que autorizaran la participación y si deseaba también estar presente en la extracción de la muestra.

Para este tipo de estudio el principio de maleficencia que protege a la participante se dio a través de la confidencialidad de la información.

La autonomía la ejerció la participante toda vez que se respetó su voluntad de participar o no en el estudio a través del consentimiento informado.

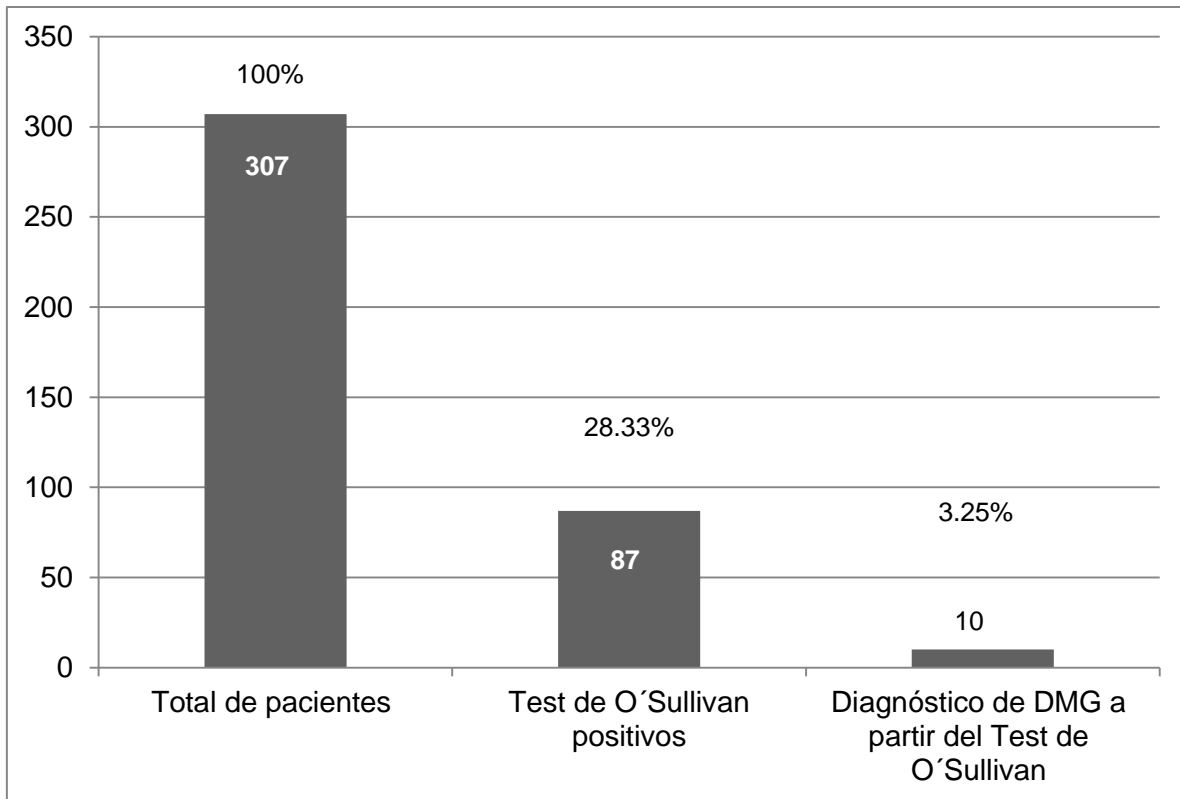
## V. RESULTADOS

De las 307 pacientes que asistieron a control prenatal en la consulta externa del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala en el período 2012, a todas se les realizó el tamizaje con el Test de O'Sullivan que dió como resultado 87 casos positivos, de estos 87 casos se procedió a realizar las Pruebas de Tolerancia a la Glucosa donde solo 35 pacientes asistieron a la misma; de las 307 pacientes que participaron en este estudio se diagnosticaron en total 11 casos de diabetes mellitus gestacional con ambas pruebas, de estas 10 fueron diagnosticadas con Test de O'Sullivan y 1 con PTG, dando un porcentaje de 3.58%, y se diagnosticaron 9 casos de intolerancia a la glucosa. Del total de la población 76.22% eran originarias de Sacatepéquez, con escolaridad primaria, casadas y amas de casa. A continuación se presentan los resultados en base a los seis objetivos establecidos.

**TABLA 5.1** Características Demográficas

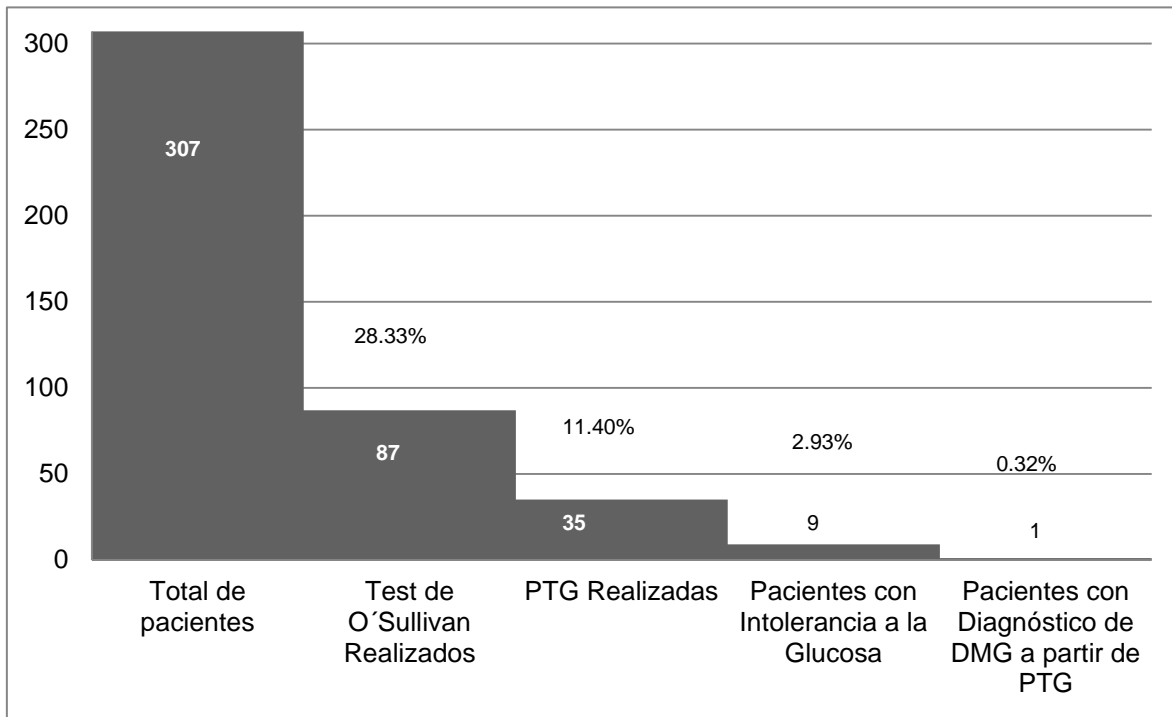
<b>n = 307</b>		
<b>Escolaridad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Analfabeta	6	1.95
Primaria	148	48.20
Básicos	79	25.73
Diversificado	59	19.21
Universitario	15	4.88
TOTAL	307	100
<b>Ocupación</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Ama de casa	288	93.81
Estudiante	14	4.56
Comerciante	4	1.30
Médico y cirujano	1	0.32
TOTAL	307	100
<b>Procedencia</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Sacatepéquez	233	76.22
Chimaltenango	44	14.33
Guatemala	26	8.46
Escuintla	4	1.30
TOTAL	307	100
<b>Estado Civil</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Soltera	51	16.61
Unida	115	37.45
Casada	141	45.92
Divorciada	0	0
Viuda	0	0
TOTAL	307	100

**GRAFICA 5.1** Pacientes con Test de O´ullivan Positivo realizados en consulta externa de maternidad de enero a diciembre de 2012



En esta gráfica vemos que entre los resultados más importantes se encuentra que de 307 pruebas realizada 87 pacientes presentaron un tamizaje positivo es decir niveles de glicemia mayor o igual a 130 mg/dl, y de este grupo 10 pacientes presentaron como tal diagnóstico de diabetes gestacional que se refiere a un valor del Test de O´Sullivan mayor o igual a 180 mg/dl ; a pesar de que previo a la ingesta de 50 g. de glucosa se hizo medición de la glicemia con glucómetro donde se tomaron valores menores a 110mg/dl en ayunas y 126 si se habían ingerido alimentos; como requisito previo para poder realizar la prueba, sin embargo a pesar de tener niveles inferiores a los antes mencionados en la medición por el glucómetro se diagnosticaron pacientes con DMG solo con esta prueba.

**GRAFICA 5.2** Pruebas de Tolerancia a la Glucosa realizadas en pacientes de consulta externa de maternidad de enero a diciembre de 2012



De las 35 PTG realizadas solo una paciente presentó diagnóstico de diabetes mellitus gestacional con dos resultados positivos de acuerdo a la escala que se utilizó que fue la de Carpenter y Coustand o ADA, los cuales fueron en la primera y segunda hora tras la ingesta de 100 g. de glucosa; se presentaron 9 intolerancias a la glucosa, es decir solo un valor alterado de esta escala, a estas pacientes se les realizó nuevamente la Prueba de Tolerancia; en este caso 3 cursaban en el primer trimestre y 6 en el segundo trimestre del embarazo.



**TABLA 5.2** Factores de riesgo de las 87 pacientes con Test de O´Sullivan Positivo y Prueba de Tolerancia a la Glucosa alterada, realizadas en consulta externa de maternidad de enero a diciembre de 2012

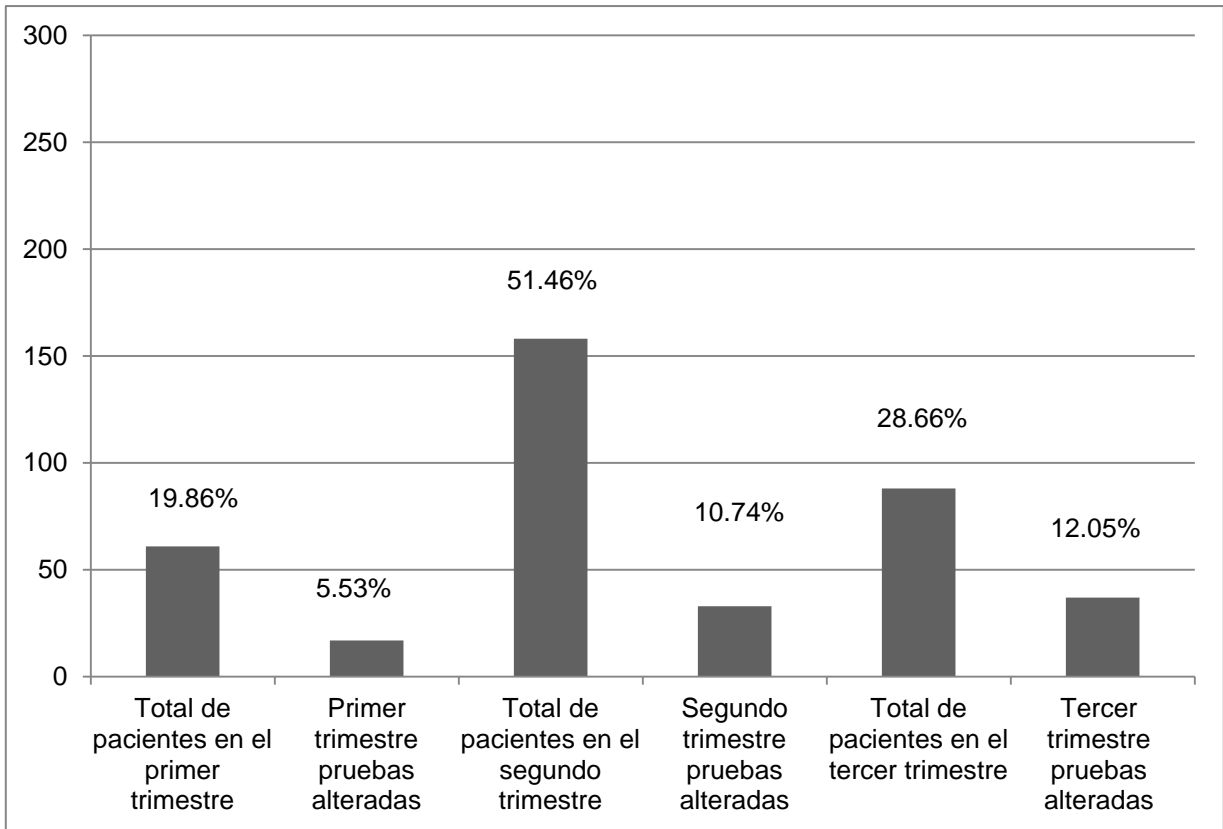
<b>Factor de riesgo</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Nuliparidad	20	22.98
Multiparidad	16	18.39
Antecedente de macrosomía	15	17.24
Familiares en primer grado con antecedente de DM	14	16.09
Antecedente de abortos	11	12.64
IMC > 30	8	9.19
Síntomas de DMG	3	3.44
<b>TOTAL</b>	<b>87</b>	<b>100</b>

En cuanto a los factores de riesgo que presentaron las pacientes con pruebas alteradas, se determinó que en el grupo de las pacientes múltiples 15 tuvieron antecedente de macrosomía, de este grupo 3 manifestaron síntomas de diabetes gestacional, 5 con antecedente de familiares en primer grado con diagnóstico de diabetes mellitus, 7 con antecedente de aborto y 5 con IMC >30.

De las pacientes nulíparas 9 indicaron tener familiares en primer grado con diagnóstico de diabetes mellitus y 3 con IMC >30.

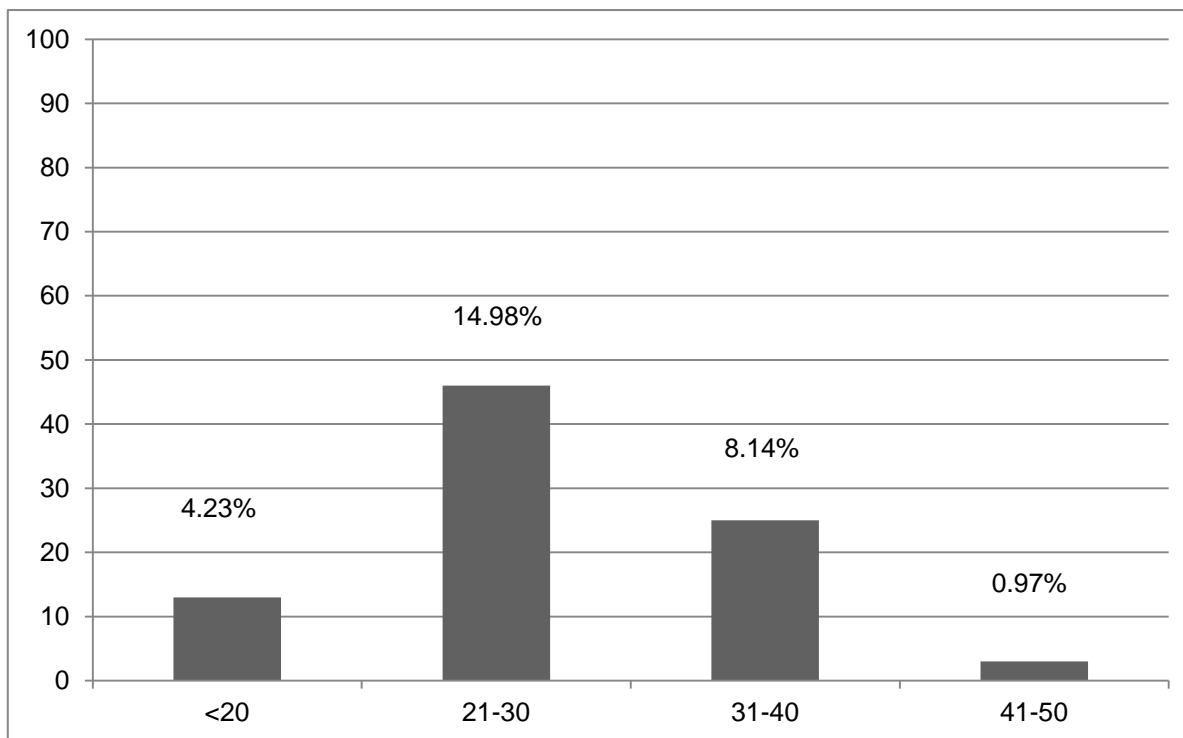
De las 87 pacientes estudiadas el grupo que tenía entre dos y tres gestas una tuvo antecedente de macrosomía y 5 de aborto.

**GRAFICA 5.3** Pacientes en los tres trimestres del embarazo quienes presentaron Test de O'Sullivan Positivo y Prueba de Tolerancia a la Glucosa alterada, realizadas en consulta externa de maternidad de enero a diciembre de 2012



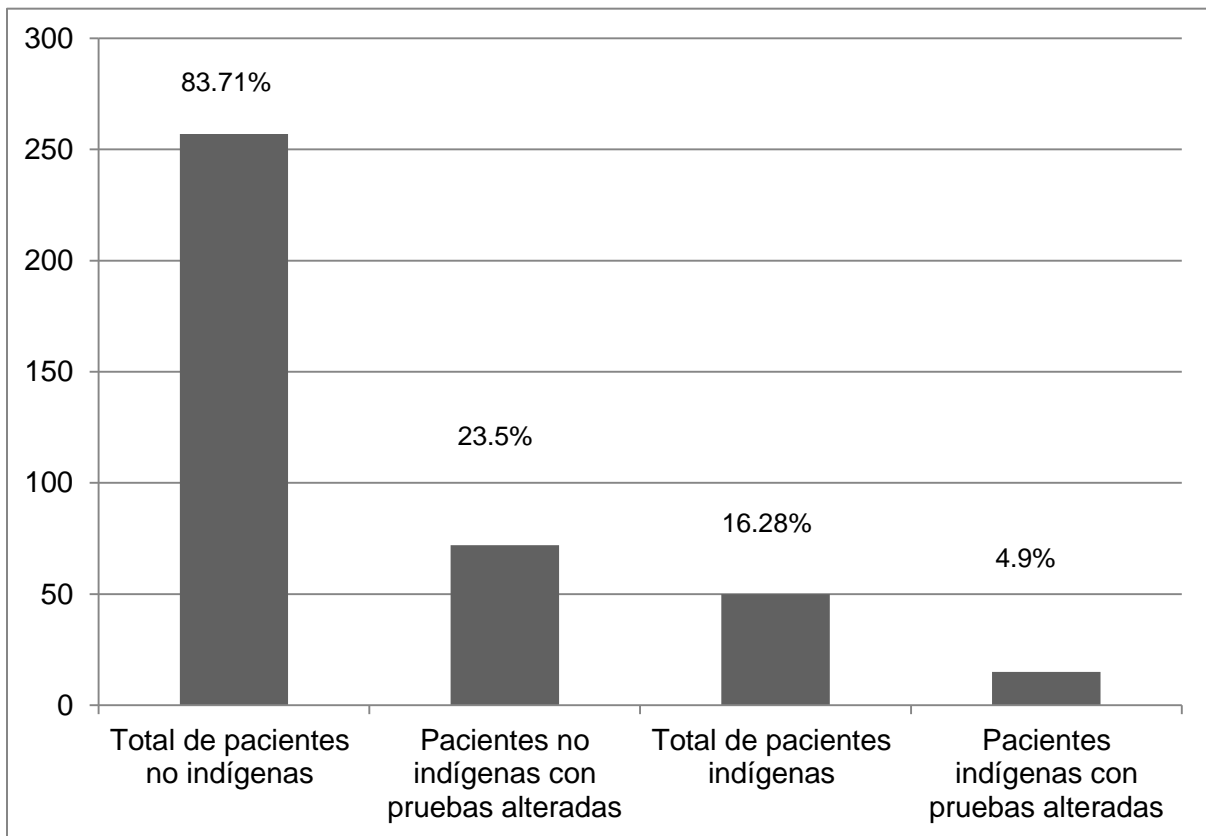
Con respecto a los trimestres del embarazo, vemos que la mayor cantidad de Test de O'Sullivan realizados fueron en el segundo trimestre; donde esta indicado idealmente realizar esta prueba; sin embargo el grupo más afectado fue el del tercer trimestre con un porcentaje de 12.05% que equivale 37 pacientes, de las cuales la mayor parte cursaba con embarazo de 33 semanas.

**GRAFICA 5.4** Distribución de la edad materna en las 87 pacientes con Test de O'Sullivan positivos y con Prueba de Tolerancia a la Glucosa alterada, realizadas en consulta externa de maternidad de enero a diciembre de 2012



En cuanto a la edad materna del grupo estudiado, se puede notar que el grupo más afectado comprende de 21 a 30 años de edad, sin embargo cabe resaltar que este grupo etario fue el que más participó en el estudio con un total de 171 pacientes de las cuales 46 (14.98%) presentaron pruebas alteradas.

**GRAFICA 5.5** Etnicidad de las pacientes con Test de O'Sullivan Positivo y con Prueba de Tolerancia a la Glucosa, realizadas en consulta externa de maternidad de enero a diciembre de 2012



## VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

La diabetes mellitus gestacional se define como la alteración del metabolismo de los carbohidratos que se detecta por primera vez durante el embarazo, la cual produce una mala adaptación a la insulino resistencia. Es una de las complicaciones más frecuentes del embarazo y es importante detectarla ya que produce diversas complicaciones maternas y fetales. (4, 8)

De acuerdo a la literatura los dos métodos de elección para diagnóstico de DMG son el Test de O'Sullivan y la Prueba de Tolerancia a la Glucosa, y está indicado principalmente de las 24 a 28 semanas de gestación ya que es el período donde el organismo materno está sujeto a cambios hormonales en este caso las hormonas como lo son el cortisol y lactógeno placentario que hacen un efecto antiinsulínico; sin embargo también se menciona que en poblaciones con factores de riesgo establecido se debe se deben realizar dichos estudios en el primer contacto con la paciente, como se indicará a continuación en base a los objetivos de este estudio, en los tres trimestres del embarazo se diagnosticaron pacientes con DMG y también pacientes con intolerancia a la glucosa. (5, 6, 8)

- Determinar la frecuencia de casos positivos por medio del Test de O'Sullivan como método de tamizaje para diabetes gestacional.

De una muestra total de 307 pacientes a las que se les realizó inicialmente el Test de O'Sullivan, 87 pacientes es decir un 28.33% presentó prueba positiva, se usó el valor  $\geq 130$  mg/dl, según la mayoría de artículos revisados el valor que debería tomarse como referencia es de 140 mg/dl, sin embargo en dos artículos recientes de Clinical Diabetes un valor de 130 mg/dl aumenta la sensibilidad en un 10% para posteriormente realizar la Prueba de Tolerancia a la Glucosa (3, 5, 6). Por medio del Test de O'sullivan se pudieron diagnosticar 10 (3.25%) casos de diabetes gestacional. El valor de la media del test fue de 158 mg/dl, el valor máximo fue de 263 mg/dl, con una desviación estándar de 29.63 mg/dl.

- Determinar la proporción de diabetes gestacional utilizando como método diagnóstico la Prueba de Tolerancia a la Glucosa.

De las pacientes con test de O'Sullivan positivo que correspondía al 28.33% de 307 pacientes, se realizaron 35 PTG que equivale a un 11.40%, en este grupo los valores que se utilizaron para determinar el diagnóstico de DMG fueron los propuestos por Carpenter y Coustan modificados o conocidos también como escala de ADA (American Diabetes Association) por medio de esta escala en este estudio solo se pudo determinar 1 caso de diabetes gestacional correspondiente al 0.32%, de este grupo 9 pacientes es decir 2.93 % presentó intolerancia a la glucosa. De manera que la proporción de DMG utilizando la Prueba de Tolerancia a la glucosa fue de 0.02.

La intolerancia a los carbohidratos se presentó en los tres trimestres de embarazo de manera que a las pacientes que cursaban en el primer trimestre esta prueba se repitió entre las 24 a 28 semanas en la clínica de alto riesgo de maternidad, a las pacientes que cursaban en el segundo trimestre se les repitió entre 32 a 36 semanas. Por lo que podemos considerar que de acuerdo a la clasificación de Naylor, quien desarrolló un método de detección selectiva para diabetes gestacional, la población hispana está entre los grupos étnicos de mayor riesgo, por lo que es bien importante hacer tanto la prueba de tamizaje como la Prueba de Tolerancia a la Glucosa ya sea entre las 24 a 28 semanas o bien en el momento de la primera visita de la paciente. (5, 6, 7, 9)

- Identificar los factores de riesgo de las pacientes a las que se detectó diabetes gestacional a partir del Test de O'Sullivan y la Prueba de Tolerancia a la Glucosa.

Entre los factores de riesgo de las 87 pacientes con valores alterados tanto del Test de O'Sullivan como la Prueba de Tolerancia a la Glucosa estaban: en primer lugar la paridad; las pruebas alteradas fueron en su mayoría en las pacientes nulíparas correspondiente a un 22.98%, seguido de las pacientes multíparas en un 18.39%, luego pacientes con antecedentes de macrosomía con un 17.21%, pacientes con familiares con diabetes mellitus en primer grado representando el 16.09%, antecedentes de abortos en un 12.64%, IMC mayor a 30% con un 9.19% y por último un pequeño grupo que manifestó síntomas de diabetes mellitus 3.44%, vemos que estos factores de riesgo se correlacionan con los descritos en los artículos revisados, una diferencia que se encuentra es la paridad ya que según The Clinical Diabetes en

las pacientes multíparas el riesgo de DMG es un 13% más en comparación con las nulíparas, en este estudio fue más frecuente la alteración de la glucosa en las nulíparas con un 22.98% de la población estudiada con pruebas alteradas. En base a los factores de riesgo determinados en este estudio se puede indicar que esta población entra en la clasificación de alto riesgo para desarrollar DMG según clasificación de Naylor. (3, 13, 15, 24, 25)

- Establecer a qué edad gestacional según los trimestres de embarazo fue más frecuente el diagnóstico de diabetes gestacional.

En cuanto a la edad gestacional en la que cursaban las pacientes que presentaron tanto el Test de O'Sullivan como la Prueba de Tolerancia a la Glucosa alterada, el tercer trimestre fue donde se presentaron más casos que fueron 37 es decir un 12.05%, seguidos de 33 (10.74%) casos que correspondían al segundo trimestre de embarazo y 17 (5.53%) casos para el primer trimestre; la media, mediana y moda en el tercer trimestre fue de 33 semanas. De las 307 pacientes estudiadas el valor mínimo fue de 5 semanas de gestación y el valor máximo fue de 40 semanas. De acuerdo a los artículos revisados recomiendan efectivamente que la edad gestacional para realizar tanto el tamizaje o bien la Prueba de Tolerancia a la Glucosa se debe de realizar entre las 24 a 28 semanas de gestación sin embargo se resalta la importancia de realizar las pruebas en el primer contacto con las pacientes que forman parte del grupo de alto riesgo de desarrollar diabetes gestacional, como vemos en este estudio la edad gestacional mínima fue de 5 semanas y cabe resaltar que este caso presentó alteración en ambas pruebas, sin ningún factor de riesgo para desarrollar DMG. (6, 13, 14, 15)

- Identificar a qué edad materna fue más frecuente la diabetes gestacional.

La edad materna más frecuente de las 87 pacientes con resultados alterados en ambas pruebas fue la comprendida entre 21 a 30 años con un 14.98%, seguida del grupo comprendido de 31 a 40 años con un 8.14%, vemos que la edad mayor a 25 años según la literatura entra entre uno de los factores de riesgo para desarrollar diabetes gestacional. (3, 6, 14) La media en el grupo de estudio fue de 27 años, la mediana fue de 27 años, la moda de 22 años; en general del total de la población

(307) el valor mínimo fue de 16 años y el valor máximo de 44 años, con una desviación estándar de 6.84 años.

- Demostrar si en la etnia indígena fue más frecuente la diabetes gestacional.

Con respecto a la etnicidad de la población estudiada fue en su mayoría no indígena con un total de 257 de las cuales 72 pacientes presentaron la prueba de tamizaje positiva es decir un 23.5% ya que la prueba fue voluntaria no se pudo realizar una proporción adecuada con en base a estos dos grupos. Con respecto al grupo indígena fueron un total de 50 pacientes de las cuales 15 (4.9%) presentaron pruebas positivas.

Por lo antes descrito las limitantes que se vieron en este estudio fueron para poder realizar tanto el tamizaje como la Prueba de Tolerancia a las pacientes; entre ellas la falta de interés de las pacientes y el acceso al Hospital por no contar con economía necesaria para un medio de transporte, como también no tener donde dejar a los demás hijos al cuidado de alguien más. Por ser pruebas que no se hacen de rutina en el Hospital, a las pacientes que consultan se les tienen que realizar estos exámenes fuera del Hospital y en la mayoría de los casos ellas no cuenta con la solvencia económica para poder realizarlos, por lo que se sugiere presentar estos datos a dirección del Hospital para que estos exámenes sean establecidos como laboratorios de rutina en la consulta externa; o bien se sugiere realizar otro estudio comparando el uso de glicemias pre y postpandriales séricas como método alternativo con el test de O'sullivan y la PTG para detectar diabetes gestacional y poder implementarlo en el Hospital.



## 6.1 CONCLUSIONES

- 6.1.1 De las 307 pacientes que participaron en el estudio el 28.33 % tuvo una prueba de tamizaje con Test de O'Sullivan positivo, en este grupo la frecuencia de diabetes gestacional fue de 10 pacientes es decir un 3. 25%.
- 6.1.2 A partir de los Test de O'Sullivan positivos, se realizaron las Pruebas de Tolerancia a la Glucosa donde participó solo el 11.40%; de estas pacientes solo el 2.93% presentó intolerancia a la glucosa de acuerdo a los valores en la escala de Carpenter y Coustand que se tomo de base y solo una paciente presentó diagnóstico de DMG es decir 0.32%; la proporción de diabetes gestacional con esta prueba fue de 0.02.
- 6.1.3 Entre los factores de riesgo de las pacientes con test de O'Sullivan positivos y con Prueba de Tolerancia a la Glucosa alteradas cabe mencionar que el 9.19 % de la población total presentó un IMC mayor o igual a 30%; además un 16.09% indicó tener familiares en primer grado con antecedente de diabetes mellitus; solo 3.44% de las pacientes refirió síntomas de diabetes gestacional como poliuria, polifagia y polidipsia; entre los antecedentes obstétricos se determinó que ninguna refirió antecedente de óbito ni de hipertensión arterial durante el embarazo, 17.21% refirió antecedente de macrosomía, 12.64% antecedente de aborto previo; en cuanto a la paridad 22.98% cursaban con primer embarazo y un 18.39% eran multíparas.
- 6.1.4 En cuanto al trimestre de embarazo en el que se encontraban las pacientes en el momento del estudio al realizar ambas pruebas se determinó que el tercer trimestre presentó más casos positivos siendo el 12.05% de la población, seguido del segundo trimestre con 10.74% y por último el primer trimestre con 5.53%
- 6.1.5 De la distribución por edades de las 87 pacientes que tuvieron pruebas alteradas se demostró que el grupo más afectado fue el comprendido entre 21 a 30 años con un 14.98%, seguido por el grupo de 31 a 40 años con 8.14% y por último el grupo menor de 20 años con 4.23%.
- 6.1.6 Respecto a la etnicidad, el grupo predominante fue el no indígena con un total de 257 pacientes de las cuales el 23.5% presento pruebas positivas y el grupo indígena fue un total de 50 pacientes de las cuales el 4.9% presento pruebas positivas.

## 6.2 RECOMENDACIONES

- 6.2.1 Se sugiere al servicio de Gineco-Obstetricia del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt implementar tanto el test de O'Sullivan como la Prueba de Tolerancia a la Glucosa en la consulta externa de maternidad como una prueba de rutina al igual que las ya establecidas en dicho servicio.
- 6.2.2 Se debe de estructurar un protocolo para la detección temprana de diabetes gestacional en el servicio de maternidad.
- 6.2.3 Proporcionar capacitación al personal médico, de enfermería y estudiantes que forman parte del servicio de maternidad sobre el diagnóstico de diabetes gestacional.
- 6.2.4 Capacitar al personal técnico y administrativo de laboratorio sobre la prueba de tamizaje de O'Sullivan como la Prueba de Tolerancia a la Glucosa.
- 6.2.5 Efectuar campañas para la prevención, divulgación y detección temprana de diabetes mellitus gestacional.

### **6.3 PROPUESTA DE PLAN DE ACCIÓN**

En base a este estudio, se sugiere dar a conocer tanto las características de la población de estudio como los resultados encontrados a los diferentes servicios del Hospital involucrados en la atención de estas pacientes para poder crear una estrategia y poder brindar una detección temprana de diabetes gestacional como un tratamiento adecuado.

De igual manera hacer conocimiento de este estudio al Área de Salud de Sacatepéquez y Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social para poder establecer tanto la prueba de tamizaje de O'Sullivan como la Prueba de Tolerancia a la Glucosa como un examen de rutina por medio de un protocolo ya sea a nivel departamental o nacional; para poder realizar las pruebas y brindar un seguimiento de estos casos como prevención de las complicaciones maternas y fetales relacionadas a esta patología.



## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 7.1** Organización Mundial de la Salud [sede web]. Diabetes, 2011 [accesado 3 de marzo 2011]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/es/index.html>.
- 7.2** Bankowski B. Alteraciones endocrinas en el embarazo. En: Ginecología y Obstetricia Johns Hopkins. 2 ed. Madrid, España: Marban; 2005: p. 162-175.
- 7.3** Setji T, Brow A, Feinglos M. Gestacional diabetes mellitus. Clinical Diabetes (EE.UU) 2005; 23(1): 17-24.
- 7.4** Ramírez F, Aguilar R. Diabetes mellitus y sus complicaciones. La epidemiología, las manifestaciones clínicas de la diabetes tipo 1 y 2. Diabetes gestacional. Plast & Rest Neurol [revista en línea] 2006; 5(2): 139-151. [accesado 19 de junio 2012] Disponible en: [www.medigraphic.com/pdfs/plasticidad/prn-2006/prn062e.pdf](http://www.medigraphic.com/pdfs/plasticidad/prn-2006/prn062e.pdf)
- 7.5** Chow E, Foster H, Gonzales V. The disparate impact of diabetes on racial/ethnic minority populations. Clinical Diabetes (EE.UU) 2012; 30(3): 130-133.
- 7.6** Organización Panamericana de la Salud [sede web]. Encuesta de diabetes, hipertensión y factores de riesgo de enfermedades crónicas, 2006 [accesado 4 de septiembre 2013]. Disponible en: [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_view&gid=16709&Itemid=](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=16709&Itemid=)
- 7.7** Fujimoto W, Samoa R. Gestacional diabetes in high-risk populations. Clinical Diabetes (EE.UU) 2013; 31(2): 90-94.
- 7.8** Almirón M, Gamarra S. Diabetes gestacional. Revista de Posgrado de la VI cátedra de Medicina 2005, 152 (1); 1-6.
- 7.9** Pfeifer, S. Complicaciones médicas durante el embarazo. En: NMS obstetricia y ginecología. 6 ed. Madrid, España: Lippincott Williams/Wilkins; 2008: p175-176.

- 7.10** Silvio E. Diabetes en el embarazo. En: Gerard M. Burrow M. Complicaciones medicas en el embarazo. 5 ed, Argentina. Editorial Panamericana, 2005. pp. 29-54.
- 7.11** Arias F. Diabetes y embarazo. En: Guía práctica para el embarazo y el parto de alto riesgo. 1ª ed. España, Grupo Editorial Mosby, 1994. pp. 284-303.
- 7.12** Valencia M, Zarate A. Conceptos recientes en la etiopatogenia de la diabetes gestacional. Ginecol Obstet Mex [revista en línea] 2005; 73(7): 371-377. [accesado 20 de febrero 2012] Disponible en: [www.medigraphic.com/pdfs/ginobsmex/gom-2005/gom057.pdf](http://www.medigraphic.com/pdfs/ginobsmex/gom-2005/gom057.pdf)
- 7.13** Carol A. Diabetes Mellitus y embarazo. En: Gleicher Norbert. Tratamiento de las complicaciones clínicas del embarazo. 3 ed, Editorial Panamericana, 2004. pp 545-555.
- 7.14** Perkins J, Dunn J, Jagasia M. Perspectives in gestacional diabetes mellitus: a review of screening, diagnosis and treatment. Clinical Diabetes (EE.UU) 2007; 25(2): 57-62
- 7.15** Gabbe S, Grave C. Management of diabetes mellitus complicating pregnancy. ACOG [revista en línea] 2003; 102(4): 857-868. [accesado 24 de marzo 2013] Disponible en: <http://www.utilis.net/Morning%20Topics/Obstetrics/Management%20of%20DM%20Complicating%20Pregnancy.pdf>
- 7.16** Metzger B, et al. Summary and recommendations of the fifth international workshop-conference on gestacional diabetes mellitus. Diabetes Care [revista en línea] 2007; 30(2): 5251-5260. [accesado 30 de enero 2013] Disponible en: [http://care.diabetesjournals.org/content/30/Supplement\\_2/S251.full.pdf+html](http://care.diabetesjournals.org/content/30/Supplement_2/S251.full.pdf+html)
- 7.17** Mark B, Patrik M, Gabbe S. Diabetes Mellitus. En Obstetricia de Gabbe. 4ª ed. España. Grupo Editorial Marbán, 2004. pp. 1082-1110.
- 7.18** Roman M. Preconception care for women with preexisting type 2 diabetes. Clinical Diabetes (EE.UU) 2011; 29(1): 10-16.

- 7.19** Crowther C, et al. Effect of treatment of gestacional diabetes mellitus on pregnancy outcomes. N Engl J Med [revista en línea] 2005; 352(24): 2477-2486. [accesado 30 de agosto 2012] Disponible en: <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmoa042973>
- 7.20** Nazer J; García M, Ovalle L. Malformaciones congénitas en hijos de madres con diabetes gestacional. Rev méd Chile [revista en línea]. 2005; 133(5): 547-554. [accesado 1 de marzo 2010]. Disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/rmc/v133n5/art06.pdf>
- 7.21** Halac E, Olmas J, Ottino C. El dilema del hijo de madre diabética. Evolución, pasado, presente y futuro. Arch Argent Pediatr [revista en línea] 2008; 106(1): 36-39. [accesado 11 de octubre 2012] Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S032500752008000100008&script=sci\\_arttext&lng=pt](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S032500752008000100008&script=sci_arttext&lng=pt)
- 7.22** Polanco A, Revilla M, Palomino M. Efecto de la diabetes materna en el desarrollo fetal de humanos y ratas. Ginecol Obstet Mex [revista en línea] 2005; 73(10): 544-552. [accesado 15 de febrero 2012] Disponible en: [www.medigraphic.com/pdfs/ginobsmex/gom-2005/gom0510f.pdf](http://www.medigraphic.com/pdfs/ginobsmex/gom-2005/gom0510f.pdf)
- 7.23** Scheffield J, et al. Maternal diabetes mellitus and infant malformations. ACOG [revista en línea] 2002; 100(5): 925-930. [accesado 5 de enero 2012] Disponible en: [http://www.acog.org/About\\_ACOG/News\\_Room/News\\_Releases/2012/Pregnancy](http://www.acog.org/About_ACOG/News_Room/News_Releases/2012/Pregnancy)
- 7.24** Amador L, Santana B. La adolescente diabética embarazada. Rev Cubana Obstet Ginecol [revista en línea] 2011; 37(2): 172-181. [accesado 23 de enero 2012] Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0138-600X2011000200007](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-600X2011000200007)
- 7.25** Hernández J, Hernández P. Macrosomía neonatal en el embarazo complicado con diabetes. Rev Cubana Med Gen Integr [revista en línea] 2008; 24(3): 1-10. [accesado 9 de enero 2012] Disponible en: [http://www.fecasog.org/jm/index.php?option=com\\_content&view=article&id=106%3Ala-macrosomia-en-el-embarazo-complicado-..](http://www.fecasog.org/jm/index.php?option=com_content&view=article&id=106%3Ala-macrosomia-en-el-embarazo-complicado-..)

- 7.26** Zonana A, Baldenebro R. Efecto de la ganancia de peso gestacional en la madre y el neonato. Salud pública Mex [revista en línea] 2010; 52(3): 220-225. [accesado 13 de agosto 2012] Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0036-36342010000300006](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342010000300006)
- 7.27** Hernández R, et al. Hipoglicemia neonatal en hijos de madres con diabetes mellitus. Rev Invest Clin Mex [revista en línea] 2006; 58(4): 285-289. [accesado 15 de octubre 2012] Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0034-83762006000400003&script=sci\\_artte](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0034-83762006000400003&script=sci_artte)
- 7.28** Mendoza T, Morales M, Jiménez M. Retraso en la madurez pulmonar fetal en embarazadas complicadas con diabetes gestacional. Ginecol Obstet Mex [revista en línea] 2005; 73(4): 183-193. [accesado 28 de febrero 2012] Disponible en: [www.medigraphic.com/pdfs/ginobsmex/gom-2005/gom054d.pdf](http://www.medigraphic.com/pdfs/ginobsmex/gom-2005/gom054d.pdf)
- 7.29** The HAPO Study Cooperative Research Group. Hyperglycemia and adverse pregnancy outcomes. N Engl J Med [revista en línea] 2008; 358(19): 1991-2002. [accesado 30 de agosto 2012] Disponible en: <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmoa0707943>
- 7.30** Gutiérrez H, Carrillo M, Mendoza S. Pacientes diabéticas embarazadas: experiencia institucional. Ginecol Obstet Mex [revista en línea] 2006; 74(4): 187-192. [accesado 14 de abril 2012] Disponible en: [www.medigraphic.com/pdfs/ginobsmex/gom-2006/gom064b.pdf](http://www.medigraphic.com/pdfs/ginobsmex/gom-2006/gom064b.pdf)
- 7.31** Márquez A, Prieto J. Prediabetes y diabetes gestacional. Rev Cubana Endocrinol [revista en línea] 2011; 22(1): 58-60. [accesado 27 de julio 2012] Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-29532011000100011](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532011000100011)
- 7.32** Ayala G, Vielman C, Mata S. Pruebas de tamizaje para la detección temprana de diabetes gestacional. [tesis Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas, 2008. 69 h.



- 7.33** Fisterra.com, Diabetes gestacional [sede Web]. La Coruña: Fisterra.com; 2006- [actualizada 26 de abril de 2011; accesado 12 de octubre 2012]. Disponible en: <http://www.fisterra.com/guias-clinicas/diabetes-gestacional/>
- 7.34** Rosales Fajardo, G. Prueba de tolerancia a la glucosa y embarazo. [tesis Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas, 1998. 37 h.
- 7.35** Ramírez M. Diabetes mellitus gestacional. Experiencia de una institución de tercer nivel de atención. Ginecol Obstet Mex [revista en línea] 2005; 73(9): 484-491. [accesado 2 de mayo 2012] Disponible en: [www.medigraphic.com/pdfs/ginobsmex/gom-2005/gom059d.pdf](http://www.medigraphic.com/pdfs/ginobsmex/gom-2005/gom059d.pdf)
- 7.36** Rodríguez M, Mejía M, Hernández P. Modificación del punto de corte en la prueba de tamizaje para el diagnóstico de diabetes gestacional. Ginecol Obstet Mex [revista en línea] 2006; 74(5): 247-251. [accesado 11 de marzo 2012] Disponible en: [http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id\\_articulo=37014&id\\_seccion=407&id\\_ejemplar=3828&id\\_revista=40](http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=37014&id_seccion=407&id_ejemplar=3828&id_revista=40)
- 7.37** Nava P, Meneses J. Diagnóstico temprano de diabetes gestacional. Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int [revista en línea] 2010; 24(3): 110-113. [accesado 19 de junio 2012] Disponible en: [www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2010/ti103b.pdf](http://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2010/ti103b.pdf)
- 7.38** Corcoy R, et al. Nuevos criterios diagnósticos de diabetes mellitus gestacional a partir del estudio HAPO. Gac Sanit [revista en línea] 2010; 24(4): 361-363. [accesado 25 de agosto 2012] Disponible en: [http://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S021391112010000400017&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S021391112010000400017&script=sci_arttext&tlng=pt)
- 7.39** González Blanco, E. Sensibilidad del Test de O'Sullivan para diagnóstico de diabetes gestacional, Hospital Roosevelt. [tesis Ginecólogo y Obstetra]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas, 2012. 33 h.

- 7.40** Martínez F, Almodóvar E. incidencia de diabetes Mellitus gestacional según distintos criterios diagnósticos en la zona suroeste de Madrid. Rev Clin Esp 2002, 202(3); 136-141.
- 7.41** Belmar j. Incidencia de diabetes gestacional según distintos métodos diagnósticos y sus implicaciones clínicas. Rev Chil Obstet Ginecol [online]. 2004, vol.69, n.1, pp. 2-7. [accesado 1 de marzo 2010]. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_pdf&pid=S0717-75262004000100002&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S0717-75262004000100002&lng=en&nrm=iso&tlng=es)
- 7.42** Exelbert L. Case study: Comparison Between a terror reaction and a nonchalant reaction to the diagnosis of gestacional diabetes. Clinical Diabetes (EE.UU) 2008; 26(4): 177-178.
- 7.43** Cortés H, Ocampo I, Villegas A. Prevalencia de diabetes gestacional en una población de Medellín de 1999-2000: valor predictivo positivo de la prueba tamiz y comparación de los criterios de NDDG y la ADA. Rev Col Obstet y Ginecol [revista en línea] 2002; 53(1): 81-85. [accesado 25 de febrero 2011] Disponible en: <http://rmedica.blogspot.com/2013/03/factores-de-riesgo-para-diabetes.html>
- 7.44** Duarte M, Muñoz G. Prevalencia, detección y tratamiento de la diabetes gestacional. RESPYN 2004, 5 (1); 1-6.
- 7.45** Hernández E. La atención a las mujeres diabéticas en el período preconcepción la y la diabetes gestacional. Rev Panam Salud Pública 2000; 10(5): 361-366.
- 7.46** Huidoboro A, Fulford A, Carrasco E. Incidencia de diabetes gestacional y su relación con obesidad en embarazadas chilenas. Rev Méd Chile 2004; 132: 931-938.
- 7.47** Fisterra.com, Pruebas diagnósticas: Sensibilidad y especificidad [sede Web]. La Coruña: Fisterra.com; 2003- [actualizada 7 de diciembre de 2010; accesado 12 de octubre 2012]. Disponible en: [http://www.fisterra.com/mbe/investiga/pruebas\\_diagnosticas/pruebas\\_diagnosticas.asp](http://www.fisterra.com/mbe/investiga/pruebas_diagnosticas/pruebas_diagnosticas.asp)

- 7.48** Zárata A, Saucedo R, Basurto L. El nuevo enfoque hacia la diabetes gestacional. Rev Med Inst Mex Seguro Soc [revista en línea] 2011; 49(1): 1-3. [accesado 27 de julio 2012]  
Disponible en: <http://new.medigraphic.com/cgi-bin/resumenMain.cgi?IDARTICULO=37606>
- 7.49** Chollet M, Pettitt D. Treatment of gestacional diabetes mellitus. Clinical Diabetes (EE.UU) 2006; 24(1): 35-36.
- 7.50** Wollitzer A, Jovanovic L. 10 year later diabetes mellitus and pregnancy. The Endocrinologist [revista en línea] 2007; 17(1): 30-34. [accesado 2 de septiembre 2012]  
Disponible en: <http://www.bioline.org.br/abstract?id=rc09062&lang=es>
- 7.51** Hernández M. Aspectos básicos en el control de la diabetes gestacional Rev Med Inst Mex Seguro Soc [revista en línea] 2005; 43(5): 419-423. [accesado 7 de agosto 2012]  
Disponible en: <http://new.medigraphic.com/cgi-bin/resumenMain.cgi?IDARTICULO=4991>
- 7.52** George D, Harris M, Russel D. Diabetes management and exercise in pregnant patients with diabetes. Clinical Diabetes (EE.UU) 2005; 23(4): 165-168.
- 7.53** Márquez J, García V, Ardila R. Ejercicio y prevención de obesidad y diabetes mellitus gestacional. Rev Chil Obstet Ginecol [online]. 2012, vol.77, n.5, pp. 401-406. [accesado 1 de enero 2013].  
Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-75262012000500013](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75262012000500013)
- 7.54** Huidobro A, Andrew M. Antropometría como predictor de diabetes gestacional: estudio de cohorte. Rev Méd Chile 2010; 138: 1373-1377.
- 7.55** Rowan J, Gao W, Battin M. Metformina versus insulina para el tratamiento de diabetes gestacional. Rev Chil Obstet Ginecol [online]. 2008, vol.73, n.4, pp. 283-285. [accesado 13 de enero 2013].  
Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-75262008000400012&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-75262008000400012&script=sci_arttext)
- 7.56** Ferrada C, Molina M, Cid L. Relación entre diabetes gestacional y síndrome metabólico. Rev Méd Chile 2007; 135: 1539-1545.

- 7.57** Cárdenas J, Arroyo L. Prueba de tolerancia oral a la glucosa modificada en puérperas como diagnóstico retrospectivo de diabetes gestacional. *An Fac med [revista en línea]* 2004; 65(1): 7-13. [accesado 5 de septiembre 2012] Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1025-55832004000100002&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1025-55832004000100002&script=sci_arttext)
- 7.58** Schaefer M, Buchanan T. Clinical predictors for risk for the development of diabetes mellitus in the early puerperium in women with recent gestacional diabetes mellitus. *Am J Obstet Gynecol [revista en línea]* 2002; 186(4): 751-756. [accesado 2 de septiembre 2012] Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11967502>
- 7.59** Cruz Z, Molina J, Panduro J. Factores relacionados con la hemoglobina glucosilada anormal en el puerperio inmediato. *Ginecol Obstet Mex [revista en línea]* 2005; 73(11): 591-595. [accesado 21 de junio 2012] Disponible en: [http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id\\_articulo=33301&id\\_seccion=407&id\\_ejemplar=3434&id\\_revista=40](http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=33301&id_seccion=407&id_ejemplar=3434&id_revista=40)

## VIII. ANEXOS

### 8.1 Boleta de recolección de datos

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Escuela de Estudios de Postgrado  
Maestría en Ginecología Y Obstetricia  
Hospital Nacional Pedro de Betancourt, Antigua Guatemala



#### BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

#### DIAGNÓSTICO DE DIABETES GESTACIONAL A PARTIR DE LA PRUEBA DE TOLERANCIA A LA GLUCOSA

Fecha: \_\_\_\_\_

Hora: \_\_\_\_\_

Lugar: \_\_\_\_\_

No. De boleta: \_\_\_\_\_

No. De registro médico \_\_\_\_\_

No. De Teléfono \_\_\_\_\_

#### PARTE I Datos Generales

Edad: \_\_\_\_\_

Estado civil: \_\_\_\_\_

Ocupación: \_\_\_\_\_

Religión: \_\_\_\_\_

Escolaridad: \_\_\_\_\_

Ladino  Indígena

#### PARTE II Antecedentes Patológicos

Médicos: \_\_\_\_\_

Quirúrgicos: \_\_\_\_\_

Traumáticos: \_\_\_\_\_

Alérgicos: \_\_\_\_\_

**PARTE III Antecedentes familiares**

---

---

**PARTE IV Antecedentes Gineco-Obstétricos**

G    P    AB    C    HV    HM

FUR: \_\_\_\_\_

FPP: \_\_\_\_\_

FUP: \_\_\_\_\_

PAN: \_\_\_\_\_

Complicaciones

perinatales: \_\_\_\_\_

---

**PARTE V Examen físico**

IMC: \_\_\_\_\_

P/A: \_\_\_\_\_

AU: \_\_\_\_\_

Signos o síntomas clínicos de diabetes gestacional: \_\_\_\_\_

---

**PARTE VI Resultados de laboratorio**

- Resultado de test de O'Sullivan: \_\_\_\_\_

- Prueba de Tolerancia a la Glucosa con 100 g. de glucosa

Ayunas	
1 hora	
2 horas	
3 Horas	

**PARTE VIII Análisis de resultados**

---

---

---

---

Firma del investigador: \_\_\_\_\_

## 8.2 Hoja de información a pacientes

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Escuela de Estudios de Postgrado  
Maestría en Ginecología Y Obstetricia  
Hospital Nacional Pedro de Betancourt, Antigua Guatemala



San Felipe de Jesús, de 2012

Estimada señora/señorita:

La investigadora (estudiante del segundo año de maestría en Ginecología y Obstetricia) de la Universidad de San Carlos de Guatemala, del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, desea invitarla a participar en la investigación sobre diagnóstico de diabetes gestacional a partir de la prueba de tolerancia a la glucosa, la cual busca detectar mujeres embarazadas que pueda tener elevada el azúcar en la sangre (diabetes) durante el embarazo. Al detectarse a tiempo esta enfermedad puede prevenir muchas complicaciones y daños a la salud para la madre y el bebé.

Ha sido invitada a participar en la investigación, por ser primera vez que consulta a este hospital para iniciar su control prenatal, su participación es totalmente voluntaria podrá retirarse en cualquier momento sin que se afecte su cuidado médico. Los datos y los resultados de la prueba serán totalmente confidenciales. Este estudio es importante para buscar establecer la eficacia de los métodos diagnósticos para tamizaje de diabetes gestacional como para poder brindarle un mejor control prenatal. Usted puede cambiar de idea más tarde y dejar de participar aún cuando haya aceptado antes.

El procedimiento que se llevará a cabo en su persona es el siguiente:

- Se procederá a llenar una boleta de recolección de datos con la información que usted nos proporcione.
- Se le realizará una medición de glucosa (azúcar) en un dedo y de acuerdo al resultado se la podrá realizar la prueba.



- La prueba consiste en administrar glucosa (azúcar) por vía oral y una hora después se extraerán 1 ml de sangre del brazo, el riesgo es mínimo y puede incluir solamente dolor.
- En caso de que la primera prueba salga positiva, se le citará un día específico y se procederá a tomar una muestra sanguínea en ayunas y luego se le proporcionará glucosa nuevamente por vía oral y por tres horas se le extraerán tres muestras de sangre, una cada hora.
- Posteriormente se harán los análisis de las muestras que usted proporcionó.
- Por medio de estas pruebas se podrá establecer un diagnóstico y poder tratar esta afección y brindarle un control prenatal integral.
- Puede solicitar una copia de los exámenes si así lo desea.
- Si sus resultados son positivos se le referirá con los médicos encargados de la consulta externa de maternidad para evaluar su estado y tratamiento si es necesario como seguimiento de su control prenatal.

### 8.3 Carta de consentimiento informado

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Escuela de Estudios de Postgrado  
Maestría en Ginecología Y Obstetricia  
Hospital Nacional Pedro de Betancourt, Antigua Guatemala



## DIAGNÓSTICO DE DIABETES GESTACIONAL A PARTIR DE LA PRUEBA DE TOLERANCIA A LA GLUCOSA SOLICITUD DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Fecha: \_\_\_\_\_

No. De boleta: \_\_\_\_\_

No. De registro medico: \_\_\_\_\_

He sido invitada a participar en la investigación sobre diagnóstico de diabetes gestacional a partir de la prueba de tolerancia a la glucosa. Entiendo que se me extraerá 1 ml de sangre y que los riesgos son mínimos. Sé que es posible que hayan beneficios a mi persona si mis pruebas resultan positivas.

Yo: \_\_\_\_\_ No. De cédula o DPI:

\_\_\_\_\_ He leído y comprendido la información proporcionada por el médico investigador. He tenido la oportunidad de leer y preguntar sobre dicha investigación, por lo que consiento participar voluntariamente en la investigación como participante sabiendo que tengo el derecho de retirarme en el momento que lo desee. Por lo que firmo y coloco mi huella digital.

\_\_\_\_\_  
Participante

\_\_\_\_\_  
Investigador

He sido testigo de la lectura del documento de consentimiento informado para el participante y ambos hemos tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que la persona ha dado su consentimiento libremente.

---

Nombre del testigo, huella digital del paciente

## PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: **DIAGNÓSTICO DE DIABETES GESTACIONAL A PARTIR DE LA PRUEBA DE TOLERANCIA A LA GLUCOSA** “Estudio prospectivo descriptivo en pacientes que asistieron por primera vez a control prenatal a la consulta externa de Obstetricia del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala durante el año 2012” para propósitos de consulta académica. Sin embargo quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.