

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**“PRUEBAS DE TAMIZAJE PARA LA
DETECCIÓN TEMPRANA DE DIABETES GESTACIONAL”**

Estudio Analítico Comparativo de Glicemia en Ayunas y Prueba de Tolerancia Oral a la Glucosa Realizado en los Hospitales Nacional Pedro de Betancourt de Antigua Guatemala, Hospital Nacional de Chimaltenango y Maternidad Periférica del Hospital de Amatitlán.

abril y mayo del 2008

**GLADYS MARIA AYALA VILLATORO
CLAUDIA MARIA VIELMAN CACERES
SUSANA MATA KLEIMAN**

MÉDICO Y CIRUJANO

Guatemala, Junio de 2008

El infrascrito Decano de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala hace constar que:

Los estudiantes:

| | Carné Universitario |
|----------------------------------|---------------------|
| 1. Gladys Maria Ayala Villatoro | 200210243 |
| 2. Claudia María Vielman Cáceres | 200210342 |
| 3. Susana Mata Kleiman | 200216067 |

Han cumplido con los requisitos solicitados por esta Facultad, previo a optar al Título de Médico y Cirujano, en el grado de **Licenciatura**, y habiendo presentado el trabajo de graduación titulado:

“PRUEBAS DE TAMIZAJE PARA LA DETECCIÓN TEMPRANA DE DIABETES GESTACIONAL”

Estudio Analítico Comparativo de Glicemia en Ayunas y Prueba de Tolerancia Oral a la Glucosa Realizado en los Hospitales Nacional Pedro de Betancourt de Antigua Guatemala, Hospital Nacional de Chimaltenango y Maternidad Periférica del Hospital de Amatitlán.
Abril y mayo del 2008

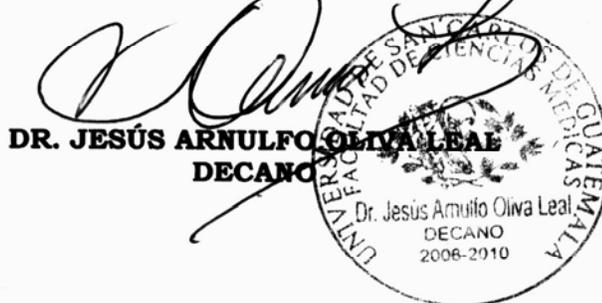
Trabajo asesorado por el Dr. Antonio Petzey Reanda, y revisado por la Dra. Lucía Terrón Gómez quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite y sella la presente:

ORDEN DE IMPRESIÓN

En la Ciudad de Guatemala, a los doce días de junio dos mil ocho.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

DR. JESÚS ARNULFO OLIVA LEAL
DECANO



C.c. Archivo

**EL DIRECTOR DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES DE LAS
CIENCIAS DE LA SALUD Y EL COORDINADOR DE LA
UNIDAD DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
HACEN CONSTAR QUE:**

Los estudiantes:

| | Carné Universitario |
|----------------------------------|---------------------|
| 1. Gladys María Ayala Villatoro | 200210243 ✓ |
| 2. Claudia María Vielman Cáceres | 200210342 ✓ |
| 3. Susana Mata Kleiman | 200216067 ✓ |

Han presentado el trabajo de graduación titulado:

**“PRUEBAS DE TAMIZAJE PARA LA DETECCIÓN TEMPRANA DE
DIABETES GESTACIONAL”**

Estudio Analítico Comparativo de Glicemia en Ayunas y Prueba de Tolerancia Oral a la Glucosa Realizado en los Hospitales Nacional Pedro de Betancourt de Antigua Guatemala, Hospital Nacional de Chimaltenango y Maternidad Periférica del Hospital de Amatitlán.
Abril y mayo del 2008

El cual ha sido **REVISADO Y CORREGIDO**, y al establecer que cumple con los requisitos exigidos por esta Unidad, se les autoriza a continuar con los trámites correspondientes para someterse a su Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala, a los 12 días de junio de dos mil ocho.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Dr. César Oswaldo García García
Coordinador
Unidad de Trabajos de Graduación


Vo. Bo.
Fr. Alfredo Moreno Quiñonez
Director
CICS

C.c. Archivo



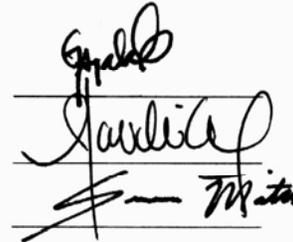
Guatemala, 12 de junio de 2008

Señor Coordinador
Unidad de Trabajos de Graduación
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente

Señor Coordinador:

Le informamos que los estudiantes abajo firmantes,

1. Gladys María Ayala Villatoro
2. Claudia María Vielman Cáceres
3. Susana Mata Kleiman



Presentaron el informe final del Trabajo de Graduación titulado:

**“PRUEBAS DE TAMIZAJE PARA LA DETECCIÓN TEMPRANA DE
DIABETES GESTACIONAL”**

Estudio Analítico Comparativo de Glicemia en Ayunas y Prueba de Tolerancia Oral a la Glucosa Realizado en los Hospitales Nacional Pedro de Betancourt de Antigua Guatemala, Hospital Nacional de Chimaltenango y Maternidad Periférica del Hospital de Amatitlán.
Abril y mayo del 2008

Del cual como asesor y revisor nos responsabilizamos por la metodología, confiabilidad y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones propuestas.



Dr. Antonio Petzey Reanda
Asesor

Dr. ANTONIO PETZEY R.
MEDICO Y CIRUJANO
Colegiado No. 6581
GINECOLOGO Y OBSTETRA



Dra. Lucía Terrón Gómez
Revisora

DRA. LUCIA TERRON GOMEZ
MEDICO Y CIRUJANO
COLEGIADO No. 11,193

C.c. Archivo

RESUMEN

Objetivo: Comparar glicemia en ayunas (GA) y prueba de tolerancia oral a glucosa con 50 gramos (PTOG 50) para tamizaje de diabetes gestacional. **Diseño metodológico:** estudio de tipo analítico comparativo en el que se realizó una encuesta y se obtuvo una GA y una PTOG 50 a 145 gestantes que asistieron por primera vez a la consulta externa de tres hospitales rurales guatemaltecos (*Hospitales Nacional Pedro de Betancourt de Antigua Guatemala, Hospital Nacional de Chimaltenango y Maternidad Periférica del Hospital de Amatitlán*) durante el mes de abril del 2008. **Resultados:** Se encontró una diferencia significativa entre usar una GA y una PTOG 50 (T de student = 10.50). En el 94% de los casos la probabilidad de que al realizar las pruebas, la PTOG 50 detectará mayor número de casos que la GA. La prevalencia de tamizaje utilizando GA fue de 0.689% mientras que utilizando PTOG 50 fue 11.03%. La caracterización epidemiológica y clínica de las gestantes positivas para tamizaje fue: 62.50% mayores de 25 años; 31.25% tenía antecedentes familiares de diabetes, 56.25% sobrepeso, y 18.75% obesidad. **Conclusiones:** La PTOG 50 detectó mayor número de casos que GA. Por tanto se concluye, después de aplicar la t-Student, se acepta la hipótesis alterna, que indica que la proporción de diabetes gestacional detectada mediante PTOG 50 NO ES IGUAL a la proporción detectada mediante la GA.

INDICE

| | PÁGINA |
|--|--------|
| 1. INTRODUCCIÓN. | 1 |
| 2. OBJETIVOS. | 3 |
| 2.1 Objetivo General. | 3 |
| 2.2 Objetivos Específicos. | 3 |
| 3. MARCO TEÓRICO. | 5 |
| 3.1 Generalidades de la Diabetes (DBT) | 5 |
| 3.2 Definición de Diabetes Gestacional (DBTG). | 5 |
| 3.3 Epidemiología. | 6 |
| 3.4 Etiopatogenia. | 6 |
| 3.5 Criterios Diagnósticos de Diabetes Gestacional. | 7 |
| 3.5.1 O´Sullivan y Mahan. Breve Reseña Histórica | 7 |
| 3.5.2 Criterios Diagnósticos | 9 |
| 3.5.3 Medir Glucosa en Ayunas y Curva de Tolerancia Oral a la Glucosa | 10 |
| 3.5.4 Otros Criterios, Según la NDDG y Carpenter et al. | 11 |
| 3.6 Tamizaje de Diabetes Gestacional. | 11 |
| 3.6.1 Clasificación de la Asociación Americana de Diabetes. | 11 |
| 3.6.2 Otros Criterios | 12 |
| 3.7 Tratamiento de Diabetes Gestacional. | 14 |
| 3.7.1 Actividad Física (AF) | 14 |
| 3.7.2 Plan Alimentario (PA). | 15 |
| 3.7.3 Tratamiento Farmacológico. | 17 |
| 3.7.4 Resolución del Embarazo | 18 |
| 3.7.4.1 Atención Prenatal. | 18 |
| 3.7.4.2 Atención Natal. | 19 |
| 3.7.4.3 Atención Postparto. | 19 |
| 3.8 Análisis de la Situación de Salud en los Hospitales Estudiados. | 20 |
| 4. HIPÓTESIS. | 23 |
| 4.1 Hipótesis Nula | 23 |
| 4.2 Hipótesis Alternativa | 23 |
| 5. DISEÑO METODOLÓGICO. | 25 |
| 5.1 Tipo y Diseño de la Investigación | 25 |
| 5.2 Unidad de Análisis | 25 |
| 5.3 Población o Universo de Estudio. | 25 |

| | |
|--|-----------|
| 5.4 Muestra. | 25 |
| 5.5 Criterios de Inclusión y Exclusión. | 25 |
| 5.6 Definición y Operacionalización de Variables | 27 |
| 5.7 Técnicas, Procedimientos e Instrumento en la Recolección de Datos | 29 |
| 5.7.1 Técnicas | 29 |
| 5.7.2 Procedimientos Para la Recolección de Datos. | 30 |
| 5.7.3 Instrumento de Recolección de Datos. | 31 |
| 5.8 Aspectos Éticos de la Investigación | 33 |
| 5.9 Alcances y Límites de la Investigación | 34 |
| 5.9.1 Alcances | 34 |
| 5.9.2 Límites | 34 |
| 5.10 Plan de Procesamiento y Análisis de Datos. | 34 |
| 6. RESULTADOS. | 37 |
| 7. DISCUSIÓN. | 45 |
| 7.1 Comparación de las Pruebas de Tamizaje GA y PTOG 50. | 46 |
| 7.2 Prevalencia | 48 |
| 7.3 Caracterización Epidemiológica y Clínica | 50 |
| 8. CONCLUSIONES. | 55 |
| 9. RECOMENDACIONES. | 57 |
| 10. REVISION BIBLIOGRAFICA. | 59 |
| 11. ANEXOS. | 63 |
| 11.1 Algoritmo de Tamizaje. | 63 |
| 11.2 Algoritmo Diagnóstico y Tratamiento. | 64 |
| 11.3 Instrumento de Recolección de Datos | 65 |
| 11.4 Instructivo de Instrumento. | 66 |
| 11.5 Hoja de Información a Pacientes. | 67 |
| 11.6 Solicitud de Consentimiento Informado | 68 |
| 11.7 Abreviaturas. | 69 |

1. INTRODUCCIÓN

La diabetes gestacional (DBTG) es un tipo de diabetes (intolerancia a carbohidratos) que se caracteriza por la elevación de la glucemia durante el embarazo. Puede detectarse solo durante el embarazo, y luego del parto, la paciente vuelve a valores normales (1,2,3,4,5,6). Las mujeres con DBTG tienen mayor riesgo de desarrollar diabetes futura (2.6 a 70%)(1).

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), la incidencia de diabetes gestacional a nivel mundial varía de 0.7 a 14.3%(2); y en Latinoamérica fluctúa de 0.4% a 7.72% (1,2,3,4,5). En el caso específico de Guatemala, existe un sub-registro de la incidencia real de DBTG por lo que los datos existentes no son concluyentes.

La OMS estima que para el año 2030 la suma de diabéticos a nivel mundial se incrementará a 366 millones de habitantes(1). Sin embargo, la OMS no documenta cuántos de estos casos corresponden a diabetes gestacional.

La detección temprana consiste en identificar la DBTG antes de que la paciente desarrolle hiperglucemias que ponen en riesgo la salud materno fetal y el éxito del embarazo. Se recomienda que en la primera consulta las gestantes sean catalogadas según su nivel de riesgo de padecer diabetes. El tamizaje y diagnóstico de DBTG se determina a través de diferentes métodos, entre ellos examen de orina simple, glucosa en ayunas, prueba de tolerancia oral y curvas de tolerancias.

En Guatemala, aún no existe un protocolo nacional para tamizaje de diabetes gestacional. A nivel rural, a menudo no se realizan pruebas de tamizaje para las enfermedades de la gestante. En muchos hospitales rurales las únicas pruebas disponibles son la glicemia en ayunas (GA) y una glicemia posprandial; mientras que en muchos centros de atención de tercer nivel se utilizan diferentes propuestas diagnósticas según sugiera el médico tratante. La GA no es específica y aun cuando sea negativa muchas de las gestantes pasan inadvertidas como diabéticas y en consecuencia sin tratamiento.

Para medir la magnitud del problema de la DBTG, la única fuente de información con la que contamos actualmente son las investigaciones realizadas en diferentes países(7). Dependiendo de la escuela o método (Nacional Diabetes Data Group o NDDG, Asociación Latinoamericana de Diabetes o ALAD, OMS y otros), así serán los valores de positividad para tamizaje y diagnóstico (5,6). Los resultados indican que la prevalencia de DBTG fluctúa del 1% al 16% de país a país(1,6,7,8,9,10,11,12) y que el solo hecho de pertenecer a la cultura latinoamericana es actualmente un factor de riesgo de padecer DBTG (13,14).

El presente estudio demostró que la PTOG 50 no sólo detecta un mayor número de casos, y de forma más temprana, sino que a la vez da resultados muy diferentes a los de una GA. Se observó además, que utilizando GA la prevalencia de tamizaje fue de 6.89 por cada mil gestantes, mientras que usando PTOG 50 fue de 110.34 respectivamente. Confirmó que la PTOG 50 es el método que más identifica el riesgo de padecer la enfermedad. (Ver Resultados, Cuadro 2).

El estudio de tamizaje de una embarazada debe incluir tanto pruebas de sangre así como una evaluación completa que la clasifique según sus riesgos. La caracterización epidemiológica y clínica de las gestantes estudiadas reflejó la vulnerabilidad a desarrollar diabetes debido a factores tales como edad, antecedentes familiares de diabetes e índice de masa corporal, entre otros. Sin embargo, no brindó suficiente información como para poder detectar los casos positivos: de las 16 gestantes con riesgo elevado por serología, únicamente 9 eran mayores de 25 años (56.25%); 31.25% tenían antecedentes familiares de diabetes; 12.5% tenían un índice de masa corporal anormalmente elevado; 6.25% mostraban sintomatología clínica (polidipsia, polifagia, poliuria) más pérdida de peso; y 6.25 % tenían antecedentes de glicemia anormal(15).

Se recomienda implementar un protocolo de tamizaje que incluya la PTOG 50 y la evaluación de los factores de riesgo de las gestantes, e indicar un tratamiento preventivo adecuado a la pacientes afectas. De esta manera, se podría reducir considerablemente el gran número de complicaciones materno fetales e infantiles existentes en nuestro país. Adicionalmente, se debe dar mas importancia a los estudios preventivos y pruebas de tamizaje pues son imperativos para poder crear modelos, estrategias y métodos de prevención que se ajusten a las características culturales de la población guatemalteca en edad fértil.

2. OBJETIVOS

2.1 *Objetivo General*

Comparar la prueba de tolerancia oral a la glucosa con 50g (PTOG 50) y la prueba de glicemia en ayunas (GA) para la detección temprana de diabetes gestacional (DBTG) en gestantes que consultaron los hospitales nacionales Pedro de Betancourt de Antigua Guatemala, Hospital Nacional de Chimaltenango y Maternidad Periférica del Hospital de Amatitlán durante un periodo comprendido en los meses de marzo y abril de 2008.

2.2 *Objetivos Específicos*

- 2.2.1** Cuantificar la prevalencia de diabetes gestacional utilizando como método de tamizaje la prueba de PTOG 50.
- 2.2.2** Cuantificar la prevalencia de diabetes gestacional utilizando como método de tamizaje la prueba de GA.
- 2.2.3** Comparar las prevalencias de diabetes gestacional en pacientes que acuden a control prenatal en los hospitales del estudio, utilizando las pruebas de PTOG 50 y GA.
- 2.2.4** Caracterizar epidemiológica y clínicamente a las pacientes detectadas tempranamente con DBTG.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Generales de la Diabetes (DBT)

La DBT es una enfermedad metabólica caracterizada por la presencia de hiperglicemia debida a defectos en la secreción y/o acción de la insulina. (1,2,3,4,5,6) Cuando la hiperglicemia es muy elevada, pueden presentarse síntomas como poliuria, polidipsia, pérdida de peso, polifagia, visión borrosa, mayor susceptibilidad a las infecciones y retardo del crecimiento en los niños. Tiene complicaciones agudas como la cetoacidosis diabética y el coma hiperosmolar no cetósico; y complicaciones crónicas como arteriosclerosis, retinopatía, nefropatía, neuropatía periférica y neuropatía autonómica. El presente estudio enfoca el padecimiento y manejo de la diabetes gestacional, es decir, la diabetes en pacientes gestantes (8,9,10,16,17,18,19,20,21,22).

3.2 Definición de Diabetes Gestacional (DBTG)

La diabetes gestacional (DBTG) es una forma de diabetes que se caracteriza por la elevación de la glicemia durante el embarazo. La literatura menciona que se presenta más frecuentemente en mujeres mayores de 25 (8,9) ó 30 años (3,4), así como en mujeres con antecedentes de partos de niños que pesan más de 4.1 kilos, en las que son obesas y en aquellas con antecedentes familiares de DBT o con antecedentes personales de tolerancia a la glucosa disminuida. La DBTG puede detectarse solo en el embarazo. Luego del parto, la paciente vuelve a valores normales de glicemia. Estas mujeres tienen mayor riesgo de desarrollar DBT en el futuro: un 30-40% de ellas lo desarrolla de 5 a 10 años después (4,16,19).

La DBTG se asocia con un aumento de la morbilidad perinatal (polihidramnios, preeclampsia, cesárea, macrosomía fetal, trauma perinatal) y con trastornos metabólicos del recién nacido (hiperbilirrubinemia, policitemia, hipoglicemia, anomalías congénitas, etc) (17,23, 24).

La DBT durante el embarazo puede predisponer a malformaciones fetales. El mayor riesgo es en la etapa pregestacional y durante las semanas 6 a 8 de la gestación. Entre las diversas anomalías que pueden aparecer están las siguientes:

anencefalia, mielomeningocele, espina bífida, holoprosencefal, transposición de vasos, defecto septal, *situs inversus*, coartación de aorta, agenesia sacra, hipoplasia femoral, luxación cadera, pie equinovar, agenesia renal, riñón poliquístico, hidronefrosia, atresia anorrectal, fístula traqueoesofágica, atresia duodenal e hipoplasia pulmonar (8,9,10,16,17,25,26,27).

3.3 Epidemiología

Los datos sobre la incidencia y prevalencia de la DBTG varían de acuerdo a los distintos autores consultados. Esta variación obedece a varios factores: primero, las distintas metodologías y los criterios de diagnóstico; segundo, los factores de riesgo de la población de embarazadas; tercero, las diferencias étnicas, geográficas y genéticas (grupos de muy baja frecuencia en países como Taiwán, con un 0.7%, hasta poblaciones de alta prevalencia como los indios Zuni con un 14,3%(4)); cuarto, el sub-registro en los países en vías de desarrollo (tal el caso de Guatemala) por la falta de tamizaje y diagnóstico de las pacientes diabéticas; quinto, las investigaciones realizadas han utilizado distintos métodos de detección y por lo tanto sus resultados no puedan compararse entre país y país; y finalmente, el sobre-diagnóstico por problemas técnicos o de metodología (7,17,27, 28,30).

Aunque el lector deberá tener en mente los anteriores factores, a continuación se presentan las siguientes cifras sobre prevalencia de DBTG según varios de los estudios que fueron consultados: Argentina, 5.0%; Brasil, 0.4%; Chile, 3.18 a 7.72%; Venezuela, 2.6 %; Colombia, 1.43%; y Estados Unidos, 2.5 a 12.3%. La incidencia mundial fluctuó en promedio del 1 al 16% con un aumento anual variable pero constante (1,3,7,8,9,10,17).

3.4 Etiopatogenia

A lo largo del embarazo, una serie de modificaciones hormonales van reduciendo paulatinamente la sensibilidad insulínica. A partir de la séptima semana, cuando comienza la elevación de la hormona lactógeno placentaria y el cortisol materno, se inicia también un aumento de la resistencia insulínica, la cual llega a su máxima expresión en el tercer trimestre del embarazo. Se ha encontrado que la reducción de la sensibilidad insulínica es de más del 50% durante el tercer trimestre(4).

Los factores que contribuyen al aumento de la resistencia insulínica son los siguientes: elevación de los ácidos grasos libres provenientes de la lipólisis, un ineficiente acoplamiento entre la activación del receptor de insulina y traslocación de los GLUT 4 a la superficie celular. Estos cambios son responsables de la tendencia a la hiperglicemia, lipólisis e hipercetonemia existente durante el embarazo(4).

El cortisol y la hormona lactógeno placentaria son diabetogénicos y su máximo efecto se manifiesta en la semana 26 de gestación. La progesterona, otra hormona antiinsulínica, ejerce su máximo efecto en la semana 32. Por eso, las semanas 26 y 32 de gestación son de gran trascendencia desde el punto de vista metabólico, debiéndose hacer en este momento el estudio del metabolismo hidrocarbonado durante el embarazo (4).

Los cambios metabólicos esperados durante el embarazo entre las semanas 24 y 28 consisten en aumentos en la somatotropina coriónica humana y en la prolactina, así como en el cortisol y glucagón, por lo que existe una menor tolerancia a la glucosa, una resistencia a la insulina y un aumento en la gluconeogénesis (4).

3.5 Criterios Diagnósticos de Diabetes Gestacional

3.5.1 O'Sullivan y Mahan. Breve Reseña Histórica:

Los criterios para definir una tolerancia a la glucosa anormal durante el embarazo fueron propuestos en 1964 por O'Sullivan y Mahan y están basados en los datos obtenidos a partir de los resultados del test de la tolerancia oral a la glucosa realizado en 752 mujeres embarazadas. Se definió la tolerancia anormal a la glucosa como dos o más valores de la glucosa obtenidos en cuatro determinaciones que fueran mayores o iguales a dos desviaciones estándar de la media de estos cuatro datos. En 1979, el National Diabetes Data Group (NDDG) revisó los criterios de O'Sullivan y Mahan, convirtiendo los valores de glucosa en sangre entera a valores de glucosa en plasma. Estos criterios fueron adoptados por la American Diabetes Association (ADA) y el American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG), pero difieren de los criterios de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Carpenter y Coustan

sugirieron que la conversión realizada por el NDDG de los valores propuestos por O'Sullivan y Mahan podían resultar en valores demasiado altos y propusieron unos valores límites para la glucosa en plasma que parecen ser más representativos de los valores originales de O'Sullivan y Mahan(18,21).

Originalmente O'Sullivan y Mahan trabajaron en base a una sobrecarga oral de 100 gramos de glucosa, con determinaciones de glicemia en ayunas - una, dos y tres horas post ingesta. De la observación posterior, llama la atención que aquellas pacientes diagnosticadas en esta forma tenían un riesgo aumentado de desarrollar diabetes mellitus tipo II en el mediano o largo plazo (3).

Según estudios en Venezuela hechos por Febres, el riesgo de que una embarazada diabética desarrolle diabetes después del embarazo se ha estimado en 15% para el primer año y en 50% para los siguientes 15 años(15). Otros estudios han concluido que el riesgo de desarrollar diabetes futura puede variar de 2.6% hasta valores tan altos como 70% (1).

En vez de clasificar a las pacientes según sus factores de riesgo, omitiendo la búsqueda de glicemia en ayunas y las prueba de dos horas post sobrecarga en aquellas pacientes sin riesgo, se planteó la necesidad de realizar un tamizaje universal, independiente de los factores de riesgo. Se decidió evaluar de acuerdo a esta nueva normativa a las pacientes que ya habían sido diagnosticadas, utilizando como grupo de control a las pacientes de los dos años previos, a quienes se había aplicado el esquema propuesto por O'Sullivan, vale decir, el diagnóstico en dos etapas entre las 24 y 28 semanas de gestación, con tamizaje mediante glicemia a la hora post sobrecarga de 50 gramos de glucosa; y posteriormente en aquellas que presentaron tamizaje alterado mediante una prueba de confirmación con sobrecarga de 100 gramos de glucosa oral y mediciones de glicemia en ayunas - una, dos y tres horas post sobrecarga (2,3,4,5,6,15,16,17,18,24,26,31).

3.5.2 Criterios Diagnósticos

Los criterios diagnósticos actuales de DBTG fueron determinados por un comité de expertos en base a los consensos de la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD). De acuerdo la Escuela Médica Argentina del Hospital Italiano de Buenos Aires, y dentro del marco de dichos consensos, la diabetes puede diagnosticarse de tres maneras o métodos distintos. Cualquiera de estos métodos deberá confirmarse otro día y mediante otro de los métodos, a menos que la hiperglicemia sea inequívoca y esté acompañada de descompensación metabólica(16). No obstante, es posible detectar casos de diabetes gestacional tempranamente al realizar ambas pruebas en el mismo día¹, de acuerdo a los estudios basados en evidencia y adaptados a las necesidades de la población gestante guatemalteca, recomendados por gineco-obstetras que trabajan en hospitales rurales del país.

La presencia de cualquiera de los siguientes criterios es suficiente para hacer el diagnóstico de Diabetes Gestacional:

1. Presencia de síntomas clínicos como poliuria, polidipsia e inexplicada pérdida de peso, acompañados de una glicemia mayor o igual a 200 mg/dl (11.1 mmol/L). En este caso, no se requiere que la glicemia sea en ayunas.
2. Glicemia en ayunas (GA) mayor o igual a 126 mg/dl (7 mmol/L). GA se refiere a 8 horas luego de la última ingesta de alimentos.
3. Prueba de tolerancia oral a la glucosa (PTOG), utilizando 100 g de glucosa luego de 8 a 14 horas de ayuno y en la que se mide la glicemia basal, a la hora, a las dos horas y a las tres horas de la carga (PTOG 100 g 3 horas). Es diagnóstico de DBTG si dos o más valores son los siguientes: glicemia basal a 95 mg/dl, a la hora a 180 mg/dl, a las 2 hs a 155 mg/dl y a las 3 hs a 140 mg/dl .(16).

La glicemia mayor o igual a 200 mg/dl luego de dos horas de una carga oral con 75 gramos de glucosa disuelta en agua (PTOG 75 g 2 horas) usada en pacientes no obstétricos, no se considera por el momento gold

¹ Dr. Petzey. Ginecobstetra. Hospital Pedro de Betancourt Antigua, Guatemala.

estándar para el diagnóstico de DBT gestacional debido a que hay menos experiencia en su uso en mujeres embarazadas. Sin embargo, en la práctica es muy útil (aunque ligeramente menos sensible) y muchos centros de atención de otros países latinoamericanos ya la utiliza de rutina en vez de la PTOG 100 g 3 horas(16,17).

Se considera normal un valor de glicemia cuando éste es menor a 110 mg/dl. Un valor entre 110 y 126 mg/dl es denominado "glicemia en ayunas alterada" y un valor mayor a 126 mg/dl se considera diagnóstico provisional de DBT (para confirmarlo hay que repetir la dosis). Un valor entre 140 y 200 mg/dl es denominado "tolerancia a la glucosa disminuida" y un valor mayor a 200 mg/dl se considera como diagnóstico provisional de DBT (para confirmarlo hay que repetir la dosis)(16,17).

La glicemia en ayunas alterada y la tolerancia a la glucosa disminuida son factores de riesgo de DBT en el futuro. La primera se asocia fundamentalmente con un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular, mientras que la segunda se asocia con un mayor riesgo de microangiopatía. Ambas se asocian con el Síndrome Metabólico, cuyas características son insulinoresistencia con hiperinsulinemia compensadora, hipertensión arterial (HTA), obesidad (principalmente de distribución abdominal) e hipertrigliceridemia con lipoproteína de alta densidad (HDL) disminuida(16).

Según la ADA los criterios diagnósticos de diabetes gestacional son los mismos que los utilizados para la población general. En cuanto al criterio 3, el diagnóstico gold estándar es la PTOG 100 g 3 horas. (16)

3.5.3 Medir Glucosa en Ayunas y Curva de Tolerancia Oral a la Glucosa

Para una prueba de glucosa en ayunas se obtiene una muestra de sangre venosa en la mañana luego de 8 a 14 horas de ayuno nocturno, tres días de dieta no restringida (más de 150g de carbohidratos al día) y un día sin limitar la actividad física.

Para la curva de tolerancia oral a glucosa se repite la medición después de haber tomado una carga oral de agua azucarada (100 gramos de glucosa). Se extrae sangre en ayunas- una, dos y tres horas después de la carga oral. Se realiza una curva y se evalúan los resultados según los valores normales esperados.

3.5.4 Otros Criterios, Según la NDDG y Carpenter et al.

| CURVA DE TOLERANCIA ORAL A GLUCOSA | | | |
|------------------------------------|-----------|------------------|-----------------------|
| GLICEMIA | NDDG | CARPENTER et.al. | Carga de 75gr Glucosa |
| AYUNAS | 105 mg/dl | 95 mg/dl | 95 mg/dl |
| 1 HORA | 190 mg/dl | 180 mg/dl | 180 mg/dl |
| 2 HORAS | 165 mg/dl | 155 mg/dl | 155 mg/dl |
| 3 HORAS | 145 mg/dl | 140 mg/dl | - |

Fuente: Dr. Ángel de León Soto.²

3.6 Tamizaje de Diabetes Gestacional

3.6.1 Clasificación de la Asociación Americana de Diabetes (ADA)

Esta estrategia diagnóstica consiste en clasificar a las pacientes en tres grupos de riesgo. Posteriormente, recomienda realizar tamizaje utilizando la prueba de tolerancia oral a glucosa con 50 gramos a toda paciente cuyo riesgo sea medio o alto(16).

Bajo riesgo

Las pacientes deben tener todas las siguientes características: ser menores de 25 años, tener peso normal (Índice de Masa Corporal IMC menor a 25), no tener antecedentes de diabetes en familiares de primer grado, no tener antecedentes de tolerancia anormal a la glucosa, no tener antecedentes de cualquier tipo de problema en embarazos anteriores y no pertenecer a un grupo étnico de alto riesgo(8,15,19).

Alto riesgo

Las pacientes deben tener cualquiera de la siguientes características:

² De León Soto, L.A. Diabetes y Embarazo.[Presentación en Power Point] En: Hospital nacional Pedro de Betancourt. Antigua Guatemala, 2006.

ser obesas (IMC mayor a 30); tener antecedentes de DBT en un familiar de primer grado; ser de raza negra, latino o nativo americano(8,15,19).

Riesgo intermedio:

Incluye a todas aquellas que no están en cualquiera de los dos grupos anteriores. Nótese que dentro de este grupo están todas las embarazadas mayores de 25 años y/o que tienen un IMC entre 25 y 30, y que no tienen ninguna de las características de alto riesgo(8,15,19).

La estrategia diagnóstica sugerida para cada grupo es la siguiente:

Bajo Riesgo: el tamizaje no está indicado(16).

Alto Riesgo: la recomendación es realizar una GA en las primeras semanas del embarazo. Si la GA es mayor a 126 mg/dl (y el hallazgo se confirma con otra prueba) la paciente tiene diagnóstico de DBT gestacional. Si la GA es menor a 126 mg/dl, la paciente deberá hacerse una PTOG 100 g 3 horas entre la semana 24 y 28. La prueba puede resultar diagnóstica de DBT gestacional o normal (16).

Riesgo Intermedio: la recomendación es realizar, entre las semanas 24 y 28, una prueba de tolerancia oral a la glucosa con 50 gramos, una hora después de haber ingerido la glucosa. Se considera patológico un valor mayor a 140 ó 130 mg/dl (la sensibilidad de la prueba es del 80% cuando se utiliza 140 mg/dl como valor de corte y del 90% cuando se utiliza 130 mg/dl). Si la prueba es normal (la ADA sugiere utilizar 130 mg/dl como valor de corte) la paciente no requiere ningún otro estudio, mientras que si es patológica (mayor a 130 mg/dl) la embarazada deberá hacerse una curva de tolerancia oral a 100 gramos en 3 horas, que es la que va a confirmar o a descartar el diagnóstico inicial (16).

3.6.2 Otros Criterios

Los criterios de tamizaje varían según la escuela u organización: Organización Mundial de la Salud, Asociación Americana de Diabetes, Asociación Australiana de Diabetes Gestacional, Asociación Canadiense de Diabetes, Asociación Europea de Diabetes, Sociedad de Nueva Zelanda para el Estudio de la Diabetes y la Organización Mundial de la Salud. Sin embargo, la mayoría apoyan el uso de una prueba de tolerancia oral a glucosa con 50 o 75g de glucosa (2,3,4,5,6,15,16,17,18,24,26,31).

Según el esquema de tamizaje propuesto en la última década por la OMS, se debe realizar una prueba de tolerancia oral a la glucosa con 75 gramos, y cuantificar la glicemia una hora después de la carga. Se considera un resultado positivo cuando el valor es mayor o igual a 140mg/dl (3,4,6,7,15,16,20,24,25,26,27).

De acuerdo a otras fuentes, el valor límite es 130mg/dl. La ADA afirma que la PTOG 50 una hora después de la carga con un valor de corte de 140 mg/dl tiene un 80% de sensibilidad y una proporción de mujeres con valor positivo para la prueba de 14 a 18%. Utilizando un corte con valor >130 mg/dl, se incrementa la sensibilidad a 90%. Las pacientes positivas requieren otra prueba diagnóstica, como la curva de tolerancia oral a la glucosa (5,6,17,18,20,31).

Otros criterios recomiendan vigilar y dar seguimiento en base al trimestre del embarazo, tal como se detalla en el siguiente cuadro (20):

| 1er Trimestre | 2do Trimestre | 3er Trimestre |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">➤ Historia, educación, solicitar laboratorios y ultrasonido.➤ Revisar laboratorios y evaluar riesgo | <ul style="list-style-type: none">➤ USG 2do nivel y Prueba AFP (alfafetoproteína) | <ul style="list-style-type: none">➤ Controles de glicemia USG (ultrasonido): perfil biofísico.➤ Evaluar madurez pulmonar fetal➤ Decidir vía y tiempo de resolución del embarazo (20) |

Ahora bien, las estrategias de tamizaje y diagnóstico sugeridas se basan en las clasificaciones antes descritas. Dichas estrategias se presentan en el algoritmo que se encuentra en el anexo 8.1, No 1 y 2.

En el caso de ser diagnosticada con diabetes, el médico debe sugerir a la mujer embarazada realizarse varios controles de glicemia al día y someterse a una medición de hemoglobina glucosilada cada 60 días(17).

Las metas son mantener la glicemia en menos de 95 mg/dl en ayunas, y en menos de 120 mg/dl a las dos horas después de haber ingerido alimentos(3).

3. 7 Tratamiento de Diabetes Gestacional

El manejo de la diabetes gestacional corresponde al especialista. El control estricto de la glicemia durante el embarazo disminuye la incidencia de anomalías congénitas y de macrosomía fetal. Los riesgos de la falta de un control estricto de la glicemia durante el embarazo pueden ser hipoglicemias, bebés de bajo peso al nacer y retinopatía diabética(8,14,15,16).

El objetivo de esta sección es describir las herramientas terapéuticas para controlar pacientes diabéticos y conocer sus principales dificultades. Debe destacarse que la duración del tratamiento, la dieta y la actividad física siguen siendo los pilares del tratamiento y manejo de la DBTG en su "nuevo" sentido global, donde al indicar actividad física sabemos que bajamos la hiperglicemia pero también controlamos la obesidad, los lípidos y la presión arterial(14,15,16,20).

3.7.1 Actividad Física (AF)

La actividad física es el pilar fundamental del tratamiento de la diabetes. Sus efectos demostrados se resumen a continuación: disminuye la hiperglicemia, el colesterol, la lipoproteína de baja

densidad (LDL), los triglicéridos (TG), la TA (tensión arterial) y el peso; aumenta la lipoproteína de alta densidad (HDL); mejora la sensibilidad periférica a la insulina y la tolerancia a la glucosa en pacientes con Glicemia en Ayunas (GA) ó con Prueba de Tolerancia Oral a la Glucosa (PTOG) alteradas; disminuye los requerimientos o dosis de insulina y de hipoglicemiantes orales en los pacientes que reciben tratamiento farmacológico hipoglicemiante; aumenta la capacidad de trabajo, enriquece la calidad de vida y mejora la auto-percepción de salud y bienestar. Además, estudios recientes han demostrado que el ejercicio regular puede prevenir el desarrollo de DBT en individuos de alto riesgo(15,16,20).

La AF es la herramienta terapéutica más importante en la DBT ya que no solo sirve para disminuir la hiperglicemia sino también para evitar la progresión de la mayoría de los factores de riesgo cardiovasculares(15,16,20).

Las recomendaciones médicas son caminar o trotar; practicar bicicleta, remo, natación o deportes de acuerdo a la edad e historial del paciente. La AF más eficaz es la que se desarrolla con cierta intensidad, por lo menos de 3 a 4 veces por semana, durante periodos de 30 a 60 minutos(14,15,16,20).

Se recomienda evitar la actividad intensa en los pacientes con glicemias mayores a 300 mg/dL y en aquellos que son incapaces de prevenir la hipoglicemia cuando practican ejercicios intensos o prolongados. Una estrategia útil para demostrarle al paciente la efectividad de la AF es monitorear la glicemia antes y después del ejercicio y observar cuánto baja(15,20).

3.7.2 Plan alimentario (PA)

El plan alimentario (PA) es otro de los pilares fundamentales del tratamiento de la diabetes. Las metas del PA en la DBT son: 1) mantener una glicemia lo más cercana a lo normal, 2) lograr un perfil lipídico lo más cercano a lo normal, 3) lograr un nivel de TA lo más

cercano a lo normal, y 4) lograr un peso lo más cercano a lo normal(8,14,15,16,20,21).

Como puede observarse, en la actualidad el PA de una paciente de DBT debe cuidar igualmente la hiperglicemia y la hipertensión arterial (HTA) o la dislipemia si estuviese asociada. Incluso se le debe recomendar a una paciente DBT normotensa y normolipémica que haga una dieta con bajo contenido de sodio y de grasas para prevenir el desarrollo de HTA y de dislipemia, e indicar una dieta balanceada con un bajo contenido de hidratos de carbono de absorción rápida(15,16,20,21).

La alimentación de los pacientes con DBT debe ser balanceada en hidratos de carbono, grasas, proteínas y fibras. Se deben evitar los carbohidratos de rápida absorción, como los dulces. Es muy importante el fraccionamiento en cuatro comidas y dos colaciones. El concepto más importante es que el diabético puede comer de todo; la clave está en que coma poca cantidad en cada comida y que evite los dulces. Hay una regla mnemotécnica útil a los pacientes: "COLAMI" (coma la mitad), y para llevarla a cabo es útil que el paciente se acostumbre a comer en platos pequeños, como los de postre(15,16,20).

La distribución calórica de una embarazada normal debe ser 40-50% de carbohidratos, 20% de proteínas y 30-40% de grasas(22).

La etapa pre-gestacional se inicia con una dieta de primer trimestre, a menos que haya sobrepeso y deba indicarse una dieta reductora. La ingesta a indicar es la siguiente: para una embarazada normopeso, 30-35kcal/kg de peso; para una embarazada de peso inferior al normal, 40-45kcal/kg de peso; y para una embarazada con sobrepeso, 30kcal/kg de peso(8,9,16).

La ganancia de peso ideal en una embarazada con peso normal es de 9 a 11 kg; en una embarazada de peso inferior al normal, de 12 a 14 kg; y en una embarazada con sobrepeso, de 7 a 10kg según el grado de obesidad(22).

El aumento de peso programado debe ser de 9 a 11 kg durante todo el periodo de gestación, intentando que la curva de peso se ajuste a la curva esperada según la edad gestacional. En las pacientes obesas el incremento de peso puede ser menor pero en lo general no menor a 7 kg(22).

Se deben tratar las enfermedades asociadas como la hipertensión arterial y la dislipidemia. El tipo de estrategia terapéutica a utilizar (dieta, ejercicio, estatinas o fibratos, medicamentos hipertensivos) queda a elección del obstetra tratante(15,16,20).

3.7.3 Tratamiento Farmacológico

La insulino terapia debe iniciarse en las pacientes con DBTG cuando la glicemia en ayunas persiste por encima de 105mg/dl(4) a pesar del plan alimentario. Se administra de la siguiente manera:

| |
|--|
| INSULINOTERAPIA |
| Se administra 30 a 60 minutos preprandial (5 a 10 U NPH día) |
| Peso ideal: 0.1 a 0.3 U/kg |
| Paciente obesa: 0.4 a 0.6 U/kg |
| Dar 2/3 mañana 1/3 tarde De esto 70% NPH y 30% Regular |

Fuente: Dr. Ángel de León Soto³

La insulina es una hormona anabólica que estimula, a partir de la glucosa, la síntesis de los siguientes compuestos: glucógeno (glucogenogénesis), lípidos (lipogénesis) y proteínas. A su vez, inhibe la degradación (catabolismo) de estos tres compuestos y por consiguiente, la formación del producto catabólico final: los cuerpos cetónicos(16,19).

³ De León Soto, L.A. Diabetes y Embarazo.[Presentación en Power Point] En: Hospital nacional Pedro de Betancourt. Antigua Guatemala, 2006.

Existen insulinas de origen bovino, porcino y humano. En principio, puede utilizarse cualquiera de las tres, pero la humana tiene menor antigenicidad y se prefiere su uso en embarazos, en pacientes con alergias a la insulina animal, en principiantes de la terapia con insulina y para su uso intermitente(19).

La dosis de insulina es de 0.6-0.7 U/kg/día y su rango entre 0.2 a 1 U/kg/día. Los pacientes que requieren menos de 0.5 U/kg/día tienen, por lo general, secreción endógena de insulina. Los obesos tienen mayores requerimientos de insulina debido a la resistencia de los tejidos periféricos; pueden requerir hasta 2 U/kg/día(16,19).

La hipoglicemia es un efecto adverso muy frecuente en los pacientes que utilizan insulina. Por lo tanto, estos deben ser debidamente educados para reconocer los síntomas de la hipoglicemia y comer rápidamente algo (una manzana, un caramelo, o cualquier cosa dulce) al primer síntoma. La mejor forma de evitar la hipoglicemia es comer bien después de aplicarse la dosis y no saltarse comidas. La ganancia de peso también es un efecto adverso frecuente en los pacientes que usan insulina (15,16, 19,25,26,30)..

3.7.4 Resolución del Embarazo

3.7.4.1 Atención Prenatal:

Toda paciente debe llevar a cabo un control prenatal estricto. A continuación se describen las principales recomendaciones(4,22):

Ecografía - Evalúa el crecimiento y desarrollo fetal. Se recomienda realizar uno por trimestre salvo si se presenten complicaciones que ameriten repetirlo antes de tiempo.

Monitor electrónico fetal y perfil biofísico - Son de mayor utilidad al final del embarazo e indicados según el caso de cada paciente.

Recuento ambulatorio - Es una cuantificación hecha por las madres del número de movimientos fetales presentes en un día. Un bebé saludable tiende a efectuar la misma cantidad de movimientos diariamente. Útil en el último periodo del embarazo para evaluar la necesidad de conducción(22).

En la mayoría de los casos, las mujeres diabéticas entran normalmente en trabajo de parto cuando llega el momento y tienen un parto vaginal normal. Puede ser que requieran un control especial fetal y de glicemias durante el trabajo de parto. Si hay problemas durante el embarazo, puede que sea necesario inducir (provocar) el parto antes del término del embarazo(22).

3.7.4.2 Atención Natal

El manejo del parto depende del valor de glicemia. Si es normal, se trata con solución glucosaza; y si está elevado, con insulina IV. Si se presenta un inicio espontáneo y ya se usó insulina, se recomienda solución salina y manejar con glucómetro(16). En caso de ser cesárea, también se recomienda utilizar solución salina y manejo de glucómetro (23).

3.7.4.3 Atención Posparto

Complicaciones del Recién Nacido - La mayoría de los recién nacidos (RN) de madres diabéticas controladas son sanos, y casi siempre estas pueden amamantar a sus bebés. Existen criterios para el ingreso a cuidados críticos de recién nacidos. Dentro de la morbilidad que pueden presentar los RN se incluye: hipomagnesemia, hemoconcentración, hipoglicemias, ictericia neonatal y problemas respiratorios(22,24,25,26).

Anticoncepción - Recomendable debido al alto riesgo de morbimortalidad maternofetal. En general, las mujeres diabéticas pueden usar la mayoría de los métodos disponibles (22,24,26).

Control de la glucosa - Si persiste la hiperglicemia materna posparto, puede ser necesario recurrir al plan terapéutico medico-farmacológico citado anteriormente. Las pacientes con valores normales de glicemia posparto tienen mayor factor de riesgo de desarrollar diabetes en el futuro que una paciente no diabética gestacional(4,16,18,26).

Control de peso - Es aconsejable seguir los lineamientos recomendados con anterioridad para disminuir la probabilidad de desarrollar diabetes no gestacional más adelante.

3.8 Análisis de la Situación de Salud en los Hospitales Estudiados

En la consulta externa de la Maternidad de los Hospitales Nacionales de Antigua, Amatitlán y Chimaltenango, durante el año 2007 se atendieron respectivamente 4,286, 3,300 y 4,555 gestantes. En el Hospital de Antigua se registraron cero casos de diabetes gestacional, en Amatitlán tres casos y en Chimaltenango un caso. Estas cifras reflejan un alarmante sub-registro de casos. No se cuenta con datos de prevalencia e incidencia de diabetes gestacional en cada hospital. Sin embargo, en los expedientes individuales de los archivos hospitalarios se evidencian valores anormales de glicemia preprandial y posprandial que diagnostican a las pacientes como diabéticas durante el embarazo.

En la consulta externa de estos hospitales se ven un promedio de 5 a 10 primeras consultas de maternidad. Esto implica que en cada hospital anualmente se examinan 1,600 gestantes nuevas a quienes no se les realiza ninguna prueba de tamizaje para diabetes gestacional. Según la prevalencia mundial, esto indicaría un sub-registro de 16 a 160 casos anuales por

hospital. La prueba que se realiza en los tres hospitales es una glicemia preprandial y en ocasiones se solicita una glicemia posprandial cuando lo indica el médico tratante. En Guatemala, no existe un protocolo de manejo para diabetes gestacional, no obstante, se registran casos de macrosomía fetal, malformaciones congénitas y complicaciones gestacionales sin diagnóstico que respalde su etiología.

4. HIPÓTESIS

4.1 Hipótesis Nula

La proporción de diabetes gestacional detectada mediante la prueba de tolerancia oral a glucosa con 50g es igual a la proporción de diabetes gestacional detectada mediante la prueba de glicemia en ayunas.

4.2 Hipótesis Alterna

La proporción de diabetes gestacional detectada con la prueba de tolerancia oral a glucosa con 50g NO ES IGUAL a la proporción de diabetes gestacional detectada con la prueba de glicemia en ayunas.

5. DISEÑO METODOLÓGICO

5.1. Tipo y Diseño de la Investigación

Analítico comparativo.

5.2 Unidad de Análisis

Suero obtenido de muestras sanguíneas de gestantes que asistieron por primera vez a la consulta externa de los Hospitales Nacionales Pedro de Betancourt de Antigua Guatemala, Hospital Nacional de Chimaltenango y Maternidad Periférica del Hospital de Amatitlán.

5.3 Población o Universo de Estudio

Toda paciente embarazada, independientemente de la edad gestacional, que asistió a la consulta externa de la Maternidad en los hospitales antes mencionados durante abril y mayo del año 2008.

5.4 Muestra

En el presente estudio se utilizó una muestra por conveniencia, para lo cual se eligieron 2 a 3 gestantes nuevas diariamente durante todo el mes de abril y una parte de mayo, con el propósito de sumar un total de aproximadamente 50 pacientes por hospital y de esa manera incluir un mes completo de recolección y hacer la muestra más representativa.

5.5 Criterios de Inclusión y Exclusión

- **Criterios de Inclusión**

Toda paciente embarazada que asistió por primera vez a la consulta externa de Maternidad de los hospitales en estudio.

- **Criterios de Exclusión**

1. Rechazo a participar en el estudio.
2. Paciente con diagnóstico previo y comprobado de diabetes mellitus.
3. Pacientes cuyo examen de glicemia en ayunas la diagnostica como diabética (≥ 200 mg/dl).

5.6 Definición y Operación de Variables

| VARIABLE | DEFINICION CONCEPTUAL | DEFINICIÓN OPERACIONAL | TIPO DE VARIABLE | ESCALA DE MEDICIÓN | INSTRUMENTO |
|--|---|---|--|--|-------------------------------------|
| Prevalencia de Diabetes Gestacional utilizando como método de tamizaje la Prueba de Tolerancia Oral a la Glucosa con 50gr (PTOG 50) | Proporción de casos positivos con PTOG 50 / en una población de mujeres embarazadas en un momento dado. (28) | Calcular según fórmula: $P = \frac{\text{No. de casos positivos } (\geq 140 \text{ mg/dl})}{\text{Población total de gestantes en quien se realizó la prueba en dicho período}} \times 1000$ | Cuantitativo | De razón | Instrumento de Recolección de Datos |
| Prevalencia de Diabetes Gestacional utilizando como método de tamizaje la Glicemia en Ayunas (GA) | Proporción de casos con glicemia en ayunas positiva / en una población de mujeres embarazadas en un momento dado. (28) | Calcular según fórmula: $P = \frac{\text{No. de casos positivos } (\geq 126 \text{ mg/dl})}{\text{Población total de gestantes en quien se realizó la prueba en dicho período}} \times 1000$ | Cuantitativo | De razón | Instrumento de Recolección de Datos |
| Características Epidemiológicas | Características de la relación, frecuencia, distribución, determinantes y factores relacionados con la salud y la enfermedad. | <ul style="list-style-type: none"> <u>Edad</u>: Respuesta oral brindada por la gestante respecto a su edad. (10 a 50 años) <u>Grupo Étnico</u>: Gestante que verbalmente se auto describe como indígena o no indígena. <u>Residencia</u>: Respuesta oral afirmando lugar donde vive, ya sea casco urbano o área rural. | Cuantitativo Cualitativo Cualitativo | De razón Nominal Nominal | Instrumento de Recolección de Datos |

| VARIABLE | DEFINICION CONCEPTUAL | DEFINICIÓN OPERACIONAL | TIPO DE VARIABLE | ESCALA DE MEDICIÓN | INSTRUMENTO |
|---------------------------------|---|---|------------------|-----------------------|--|
| Características Clínicas | Conjunto de características que describen los factores que componen determinada patología | <ul style="list-style-type: none"> • <u>Índice de Masa Corporal (IMC):</u> Medición del peso de la gestante en relación con su altura (división de la masa en kg. entre el cuadrado de la estatura expresada en metros, lo cual clasifica su nivel de riesgo de padecer diabetes gestacional). Se utiliza la siguiente fórmula: $IMC = \text{peso (kg.)} / (\text{Altura (m)})^2$ <i>Interpretación:</i> Bajo riesgo: ≤ 25 Riesgo Intermedio: 25.01 a 30 Alto Riesgo: ≥ 30.01 | Cuantitativo | De intervalo continuo | Balanza hospitalaria de pedestal con tallímetro. |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • <u>Síntomas clínicos de Diabetes:</u> Respuesta verbal (Sí o No) obtenida de la gestante, quien refiere orinar más de lo usual o tener más sed de lo usual, acompañado de inesperada pérdida de peso. | Cualitativo | Nominal | Instrumento de Recolección de Datos |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • <u>Antecedentes de Diabetes en familiares de 1er grado:</u> Respuesta verbal (Sí o No) obtenida de la gestante, quien refiere tener un padre, madre, tío o tía de primer grado diabético. | Cualitativo | Nominal | Instrumento de Recolección de Datos |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • <u>Antecedentes de tolerancia anormal a la glucosa:</u> Que la gestante afirme o niegue (Sí o No) de forma verbal haberse realizado un examen de glicemia sérica en el pasado con resultados de 110 a 126 mg/dl. | Cualitativo | Nominal | Instrumento de Recolección de Datos |

5.7 Técnicas, Procedimientos e Instrumento en la Recolección de Datos

5.7.1 Técnicas

Para la identificación de casos y las pruebas de laboratorio en la consulta externa de los hospitales seleccionados para este trabajo de investigación, se emplearon las siguientes técnicas:

ENCUESTA

1. Presentarse en consulta externa para identificación de casos
2. Solicitar participación de gestante a estudio leyendo anexo No.5 y 6 (Hoja de Información a Pacientes y Consentimiento Informado)
3. Obtener firma o huella digital de pacientes quienes acceden a participar en el estudio.
4. Proceder a realizar encuesta entrevistando a la gestante cara a cara haciendo preguntas directas y obteniendo respuestas verbales.
5. Anotar en el Instrumento de Recolección de datos los resultados obtenidos.
6. Pesar a la paciente
7. Calcular índice de masa corporal y edad gestacional
8. Explicar a paciente que debe regresar el día siguiente a las 7:00 hrs con 12 horas de ayuno y presentarse en el laboratorio del hospital

DETERMINACION DE GLICEMIA EN AYUNAS Y PRUEBA DE TOLERANCIA ORAL A GLUCOSA CON 50 GRAMOS

1. Trasladar los frascos de glucosa al laboratorio (temperatura ambiente).
2. Identificar a las pacientes por su nombre.
3. Solicitar orden de laboratorio para glicemia en ayunas y prueba de tolerancia oral a glucosa.

4. Preguntar a la paciente si efectivamente lleva de 8 a 12 horas de ayuno.
5. Sentar a la paciente con el brazo apoyado, y aplicar un torniquete en la parte superior del brazo, a unos 4 cm. del sitio de punción (se sugiere pliegue del codo).
6. Realizar la asepsia y antisepsia con algodón y alcohol del centro hacia la periferia.
7. Solicitar a la paciente que empuñe la mano del miembro en cuestión y que permanezca así hasta que se le indique lo contrario.
8. Inspeccionar las venas de la paciente y una vez electo el sitio de punción, colocar la aguja con el bisel hacia arriba y siguiendo el curso de la vena, insertar rápida y firmemente en la piel y luego en la vena.
9. Obtener aproximadamente una muestra de 3cc de sangre.
10. Una vez extraída la muestra, liberar el torniquete y pedir a la paciente que abra el puño.
11. Retirar la aguja y colocar algodón seco en el punto de la punción una vez retirada la aguja.
12. Colocar la muestra de sangre en un tubo de ensayo sin anticoagulante.
13. Una vez extraída la muestra, entregarla al personal de laboratorio para su procesamiento.
14. Dejar reposar la muestra por 10 minutos. Centrifugar a 5,000 RPM por 5 minutos para obtener el suero.
15. Determinar la glicemia mediante el método enzimático colorimétrico. A 10 μ L de suero agregar 1ml de reactivo enzimático Human; incubar a temperatura ambiente por 10 minutos; leer en el espectrofotómetro (546 nm) y obtener 1 blanco y 1 estándar para poder calcular los valores en mg/dl. Utilizar valores de referencia de 70 a 110 mg/dl. La temperatura a la que debe de ser manejada la muestra es de 30 a 37 °C y la estabilidad del reactivo en refrigeración es de a 2 a 10°C(28).

16. Entregar el resultado a la paciente y solicitarle que ingiriera una carga de glucosa (50g) y que espere durante una hora sin consumir bebida ni comida alguna.
17. Cumplida la hora de espera, obtener una muestra de sangre venosa siguiendo el procedimiento antes descrito para valorar la glicemia plasmática poscarga de glucosa.
18. Procesar la muestra de la misma manera. La única diferencia es que los valores de referencia en este caso son de 70 a 115mg/dl.
19. El investigador a cargo recolecta los resultados diariamente y llena los correspondientes datos en el instrumento de recolección de datos.

5.7.2 Procedimientos para la recolección de datos

Los procedimientos utilizados en el presente estudio para la recolección de datos fueron los siguientes:

1. Para realizar el estudio y previo a la recolección de datos, se solicitó y obtuvo la debida autorización de la Dirección y las autoridades máximas (no existen Comités de Ética) de cada uno de los hospitales seleccionados.
2. Se solicitó y concertó el apoyo de jefes a cargo de la consulta externa de la Maternidad de dichos hospitales.
3. Se solicitó y concertó el apoyo del laboratorio hospitalario, técnicos y personal de enfermería.
4. Se brindó una capacitación explícita a los técnicos de laboratorio involucrados en el estudio.
5. Fueron preparados los materiales: se obtuvieron pruebas y reactivos, se hicieron los talonarios del instrumento de recolección.
6. Se trasladaron materiales requeridos a cada hospital (jeringas, frascos de glucosa para pruebas de tolerancia oral, talonarios).
7. Se entregaron materiales a laboratorios hospitalarios.
8. Durante la duración del estudio, las investigadoras se apersonaron en la consulta externa de cada hospital previo al inicio de las consultas.

9. Reconocieron a las gestantes con potencial de participar y se les explicó la importancia y los objetivos del estudio, invitándolas a dar su consentimiento.
10. Una vez obtenida su participación voluntaria, se procedió a recolectar datos a través de la entrevista y a llenar de forma completa el instrumento de recolección de datos.
11. Se brindó una explicación detallada a la gestante sobre los requisitos de ayuno previo y la dieta recomendada para la realización de las pruebas de laboratorio.
12. En una orden de laboratorio, se solicitó por escrito una glicemia en ayunas más una prueba de tolerancia oral a glucosa y se entregó a la paciente.
13. Se citó a paciente de acuerdo a normas hospitalarias para asistir el día siguiente y realizarse ambas pruebas.
14. Se efectuaron las pruebas y se solicitó resultados en los laboratorios.
15. Se obtuvo un registro de los resultados de laboratorio a computadora para facilitar su tabulación, o bien el investigador procedió a recolectar diariamente los resultados del archivo del laboratorio y a llenar los correspondientes datos en el instrumento.
16. Se analizaron conjuntamente resultados de entrevista y resultados de pruebas, y se evaluó cada caso individualmente.
17. Se brindó un plan educacional oportuno a cada una de las gestantes.
18. Se citó a cada paciente para nuevo control prenatal según normas hospitalarias de rutina y para dar seguimiento de acuerdo a resultados.
19. A aquellas a quienes se debe dar seguimiento por tamizaje positivo para diabetes gestacional, se les brindó plan educacional y tratamiento indicado en el marco teórico.

La recolección de datos se llevó a cabo en los días hábiles de consulta externa de cada hospital, durante un periodo aproximado de 40 días en los meses de abril y mayo del 2008, de manera que cada día se llenaran como mínimo tres formularios.

5.7.3 Instrumento de Recolección de Datos

El instrumento de recolección de datos utilizado en el estudio, fue en cuestionario estructurado de preguntas y respuestas cerradas, sobre los siguientes aspectos:

- I. Datos Generales (compuesto de tres preguntas abiertas y una cerrada)
- II. Antecedentes Ginecobstétricos:
Antecedentes de diabetes en familiares de 1er grado
Antecedentes de intolerancia a glucosa
- III. Síntomas Clínicos y Examen Físico:
Sintomatología referida por la gestante
Edad Gestacional
Peso y Talla (IMC)
- IV. Resultados de Laboratorio:
Glucosa en ayunas
Prueba de tolerancia oral a 50g de glucosa
- V. Análisis de Resultados:
Nivel de Riesgo: Alto, Bajo o Intermedio
Tamizaje positivo para Diabetes Gestacional:
Positivo si: Prueba de Glicemia en Ayunas (≥ 126 mg/dl), o
Tolerancia Oral a Glucosa con 50 gramos (≥ 140 mg/dl)

5.8 Aspectos Éticos de la Investigación

Este estudio con riesgo mínimo para las gestantes, implica la extracción de 2 dos muestras sanguíneas, por lo que el mismo corresponde a un estudio de categoría **II**. A cada gestante se le entregó una hoja de información y una solicitud de consentimiento informado mediante la cual la paciente daba su aprobación para participar en el estudio (*ver anexos 5 y 6*). Se excluyó a pacientes que estuviesen en desacuerdo con

los procedimientos empleados. Los resultados de la investigación fueron manejados de forma confidencial, respetando la privacidad de las gestantes. Una copia del informe final será entregado a los directores hospitalarios y jefes del área de obstetricia.

5.9 Alcances y Límites de la Investigación

5.9.1 Alcances

La investigación en seis semanas de implementar las pruebas logró la alta prevalencia de diabetes gestacional en hospitales rurales guatemaltecos que normalmente no realizan tamizaje y dejan que estas pacientes pasen desapercibidas.

5.9.2 Límites

Durante la realización del estudio se encontró las siguientes limitantes: recursos económicos insuficientes para financiar el costo de las pruebas y falta de colaboración por parte de algunas gestantes para realizarse ó completarse ambas pruebas. El estudio solo tiene validez interna, ya que se utilizo una muestra por conveniencia.

5.10 Procesamiento y Análisis de Datos

Para el procesamiento y analisis de datos del estudio se procedió de la siguiente manera:

1. Clasificar y organizar los datos obtenidos en cada hospital bajo estudio.
2. Elaborar y almacenar datos en Excel Versión 8.0
3. Hacer análisis estadístico de datos utilizando el software Epi info de la siguiente manera:
 - Realizar observaciones no pareadas para las variables de prevalencia de las pruebas de tamizaje (glicemia en ayunas y prueba de tolerancia oral a glucosa) utilizando tabulaciones cruzadas

- Utilizar la prueba-t de Student, para calcular el valor-t comparando la diferencia entre las medias de los valores de glicemia de ambas pruebas de tamizaje.
- Comparar el valor observado con el esperado presentado en la tabla de t-Student, para aceptar o rechazar la hipótesis nula; trabajando con base a un nivel de significancia de $p=0.05$, con 288 grados de libertad.
- Determinar el número de grados de libertad y si hay o no una diferencia significativa entre las dos pruebas.
- Analizar las variables implicadas en la caracterización epidemiológica y clínica de forma descriptiva univariada utilizando proporciones y tasas.
- Presentar los resultados utilizando gráficas, tablas, porcentajes, prevalencias, medias y desviación estándar.

6. RESULTADOS

A continuación se presentan en los cuadros del 1 al 3 los resultados de las pruebas de tamizaje (Glicemia en ayunas y Prueba de tolerancia oral a la glucosa con 50gr) realizadas a 145 gestantes incluidas en el presente estudio. Del cuadro 3 al 9 se presenta la caracterización epidemiológica y clínica de las gestantes cuyo resultado dio positivo para las pruebas de tamizaje.

CUADRO 1

CASOS POSITIVOS PARA DIABETES GESTACIONAL UTILIZANDO DOS PRUEBAS DE TAMIZAJE: GLICEMIA EN AYUNAS Y PRUEBA DE TOLERANCIA ORAL A LA GLUCOSA 50G EN LOS HOSPITALES NACIONALES DE ANTIGUA, AMATITLAN Y CHIMALTENANGO, ABRIL-MAYO, GUATEMALA JUNIO 2008

| HOSPITAL | PRUEBAS REALIZADAS | GA Glicemia en Ayunas (≥ 126 mg/dl) | PTOG 50 Prueba de Tolerancia Oral a Glucosa con 50g (≥ 140 mg/dl) |
|------------------------------|-----------------------|---|---|
| Nacional Pedro de Betancourt | 50 | 0 (0.00%) | 9 (6.20%) |
| Nacional de Amatitlán | 45 | 0 (0.00%) | 1 (0.69%) |
| Nacional de Chimaltenango | 50 | 1 (0.69%) | 6 (4.13%) |
| TOTAL | 145 (100%) | 1 (0.69%) | 16 (11.03%) |

Fuente: Boleta de recolección de datos

Usando una GA (valor de corte 126 mg/dl) se encontró un caso positivo interpretado como diagnóstico de diabetes. Con la PTOG 50 (valor de corte de 140 mg/dl) 16 fueron positivas interpretado como tolerancia a la glucosa disminuida y tamizaje positivo para diabetes.

CUADRO 2

PREVALENCIA DE DIABETES GESTACIONAL UTILIZANDO GLICEMIA EN AYUNAS Y PRUEBA DE TOLERANCIA ORAL A LA GLUCOSA CON 50g EN LOS HOSPITALES NACIONALES DE ANTIGUA, AMATITLAN Y CHIMALTENANGO, ABRIL-MAYO 2008, GUATEMALA JUNIO 2008

| GA GLICEMIA EN AYUNAS <i>Positivo: ≥ 126</i> | PTOG 50 PRUEBA DE TOLERANCIA ORAL A GLUCOSA CON 50g <i>Positivo: ≥ 140</i> |
|--|--|
| 0.689% | 11.034% |
| 6.89 por cada 1000 gestantes | 110.34 por cada 100 gestantes |

Fuente: Boleta de recolección de datos

CUADRO 3

COMPARACION DE LOS VALORES DE GLICEMIA, UTILIZANDO COMO MÉTODO DE TAMIZAJE UNA GLICEMIA EN AYUNAS VRS. PRUEBA DE TOLERANCIA ORAL A LA GLUCOSA 50GR EN LOS HOSPITALES NACIONALES DE ANTIGUA, AMATITLAN Y CHIMALTENANGO, ABRIL-MAYO 2008, GUATEMALA JUNIO 2008

| | Numero de pruebas realizadas | Media de valores obtenidos | Desviación estándar |
|--|-------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| Glicemia en ayunas (GA) | 145 | 76.2221 | ±15.3306 |
| Prueba de tolerancia oral a la glucosa (PTOG 50) | 145 | 105.6138 | ±35.0135 |

Fuente: Boleta de recolección de datos

t-Student = 10.50

p= 0.05

CUADRO 4

**CARACTERIZACION SEGÚN EDAD DE LOS 16 CASOS POSITIVOS
PARA DIABETES GESTACIONAL EN LOS HOSPITALES NACIONALES
DE ANTIGUA, AMATITLÁN Y CHIMALTENANGO, ABRIL-MAYO 2008
GUATEMALA JUNIO 2008**

| HOSPITAL | EDAD (≥ 25 años) <i>Alto riesgo</i> | EDAD (≤25 años) <i>Riesgo Intermedio</i> |
|---------------------------------------|---|--|
| Hospital Nacional Pedro de Betancourt | 8 (50.00%) | 1 (6.25%) |
| Hospital Nacional de Amatitlán | 0 (0.00%) | 1 (6.25%) |
| Hospital Nacional de Chimaltenango | 2 (12.50%) | 4 (25.00%) |
| TOTAL | 10 (62.50%) | 6 (37.50%) |

Fuente: Boleta de recolección de datos

CUADRO 5

**CARACTERIZACION SEGÚN ETNIA DE LOS 16 CASOS POSITIVOS
PARA DIABETES GESTACIONAL EN LOS HOSPITALES NACIONALES
DE ANTIGUA, AMATITLÁN Y CHIMALTENANGO, ABRIL-MAYO 2008
GUATEMALA JUNIO 2008**

| HOSPITAL | INDÍGENA | NO INDÍGENA |
|---------------------------------------|-------------------|--------------------|
| Hospital Nacional Pedro de Betancourt | 2 (12.50%) | 7 (43.75%) |
| Hospital Nacional de Amatitlán | 0 (0.0%) | 1 (6.25%) |
| Hospital Nacional de Chimaltenango | 3 (18.75) | 3 (18.75%) |
| TOTAL | 5 (31.25%) | 11 (68.75) |

Fuente: Boleta de recolección de datos

CUADRO 6

**CARACTERIZACION SEGÚN RESIDENCIA DE LOS 16 CASOS POSITIVOS PARA
DIABETES GESTACIONAL EN LOS HOSPITALES NACIONALES DE ANTIGUA,
AMATITLÁN Y CHIMALTENANGO, ABRIL-MAYO 2008
GUATEMALA JUNIO 2008**

| HOSPITAL | URBANO | RURAL |
|---------------------------------------|-------------------|-------------------|
| Hospital Nacional Pedro de Betancourt | 5 (31.25%) | 4 (25.00%) |
| Hospital Nacional de Amatitlán | 0 (0.00%) | 1 (6.25%) |
| Hospital Nacional de Chimaltenango | 4 (25.00%) | 2 (12.50%) |
| TOTAL | 9 (56.25%) | 7 (43.75%) |

Fuente: Boleta de recolección de datos

CUADRO 7

**ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y SU RIESGO EN RELACIÓN A LOS 16 CASOS POSITIVOS PARA DIABETES GESTACIONAL EN LOS HOSPITALES NACIONALES DE ANTIGUA, AMATITLÁN Y CHIMALTENANGO, ABRIL-MAYO 2008
GUATEMALA JUNIO 2008**

| HOSPITAL | IMC ≤25 <i>Bajo Riesgo</i> | IMC 25.01 a 30 <i>Mediano Riesgo</i> | IMC ≥ 30.01 <i>Alto Riesgo</i> |
|--|--------------------------------------|--|--|
| Hospital Nacional Pedro de Bethancourt | 2 (12.50%) | 6 (37.50%) | 1 (6.25%) |
| Hospital Nacional de Amatitlán | 0 (0.00%) | 1 (6.25%) | 0 (0.00%) |
| Hospital Nacional de Chimaltenango | 3 (18.75%) | 2 (12.50%) | 2 (12.50%) |
| TOTAL | 5 (31.25%) | 9 (56.25%) | 4 (18.75%) |

Fuente: Boleta de recolección de datos

CUADRO 8

**CARACTERIZACIÓN DE SÍNTOMAS CLÍNICOS DE LOS 16 CASOS
POSITIVOS PARA DIABETES GESTACIONAL EN LOS HOSPITALES
NACIONALES DE ANTIGUA, AMATITLÁN Y CHIMALTENANGO,
ABRIL-MAYO 2008
GUATEMALA JUNIO 2008**

| HOSPITAL | Poliuria | Polifagia | Polidipsia | Pérdida de Peso |
|---------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------------|
| Hospital Pedro de Bethancourt | 2 (12.50%) | 2 (12.50%) | 2 (12.50%) | 0 (0.00%) |
| Hospital Nacional de Amatitlán | 0 (0.00%) | 0 (0.00%) | 0 (0.00%) | 0 (0.00%) |
| Hospital Nacional de Chimaltenango | 3 (18.75%) | 2 (12.50%) | 3 (18.75%) | 2 (12.50%) |
| TOTAL | 5 (31.25%) | 4 (25.00%) | 5 (31.25%) | 2 (12.50%) |

Fuente: Boletas de recolección de datos

CUADRO 9

**ANTECEDENTES DE LOS 16 CASOS POSITIVOS PARA DIABETES
GESTACIONAL EN LOS HOSPITALES NACIONALES DE ANTIGUA, AMATITLÁN Y
CHIMALTENANGO, ABRIL-MAYO 2008
GUATEMALA JUNIO 2008**

| HOSPITAL | Antecedentes Familiares Positivos 1 | Antecedentes Familiares Negativos | Antecedentes de TAG Positivos 2 | Antecedentes de TAG Negativos |
|----------------------------------|--|--|--|--|
| Hospital Pedro de Bethancourt | 2 (12.50%) | 7 (43.75%) | 0 (0.00%) | 9 (56.25%) |
| Hospital de Amatitlán | 1 (6.25%) | 0 (0.00%) | 0 (0.00%) | 1 (6.25%) |
| Hospital de Chimaltenango | 2 (12.50%) | 4 (25.00%) | 0 (0.00%) | 6 (37.50%) |
| TOTAL | 5 (31.25%) | 6 (37.50%) | 0 (0.00%) | 16 (100.00%) |

1 Antecedentes de diabetes en familiares de 1er grado (padre, madre, tío o tía)

2 Tolerancia anormal a la glucosa: haberse realizado una glicemia previa y obtenido valores anormales

Fuente: Boletas de recolección de datos

7. DISCUSIÓN

7.1 Comparación de las Pruebas de Tamizaje Glicemia en Ayunas y Prueba de Tolerancia Oral a la glucosa con 50gr.

Los resultados del estudio reflejaron la diferencia que existe entre utilizar una prueba de glicemia en ayunas(GA) y una prueba de tolerancia oral a la glucosa con 50 gramos (PTOG 50). Se deduce que las dos pruebas no miden de forma similar el riesgo de padecer diabetes gestacional (DBTG). La GA no resultó ser una prueba eficiente para detectar riesgo de diabetes en comparación a la PTOG 50.

Según la literatura (1,4,16), un valor de GA que supere los 126mg/dl es diagnóstico para diabetes. Sin embargo, de las 16 pacientes encontradas positivas en el tamizaje utilizando una PTOG 50 únicamente una presentó valores anormales de GA (Ver Cuadro 1). En este estudio, hubo 3 gestantes con valores de 110 a 126mg/dl en la GA, lo cual puede interpretarse como tamizaje positivo o intolerancia anormal a la glucosa. Sin embargo, de estas tres, únicamente una dio positivo en la PTOG 50.

En el presente estudio se realizó una prueba de PTOG 50 que exigió un mínimo de 12 horas de ayuno (a diferencia de O Sullivan, quien propone hacerla sin ayuno previo) (18,21) y cuantificó la glicemia una hora después de la carga. Según el esquema de tamizaje propuesto por la OMS, se debe usar una prueba de tolerancia oral a glucosa con 75 gramos y cuantificar la glicemia una hora después de la carga(3).

La ALAD utiliza la prueba de tolerancia a la glucosa con 50 gramos a la hora de la carga, con valor de corte positivo sugerido de 130 ó 140mg/dl. Por otro lado, la norma propuesta por el Ministerio de Salud de Chile recomienda realizar tamizaje universal para DBTG entre las semanas 24 y 28 de gestación, utilizando una prueba de sobrecarga oral con 75 gramos de

glucosa, más medición de glicemia en ayuno y dos horas post sobrecarga. La prueba realizada en este estudio se asemeja a la prueba realizada por la ALAD, curvas de tolerancia o pruebas diagnósticas. Además de ser solo de tamizaje tiene la ventaja que implica extraer sangre una sola vez. No requiere que se incomode a la gestante en dos ocasiones como debe hacerse en el caso de la glicemia pre y posprandial, o en tres ocasiones como en el caso de la curva de tolerancia oral. Esto le aseguraría mayor aceptación por parte de las gestantes, además que resulta poco eficaz gastar recursos en la prueba de GA pues su efectividad para tamizar ha demostrado ser muy baja y sus costos en comparación a la PTOG muy elevados. Se podría intentar realizar únicamente una PTOG 50 en ayunas y evitar duplicar o triplicar el costo en recursos materiales (reactivos, tubos, jeringas) y en recursos humanos hospitalarios.

De ser positiva la prueba, se sugiere seguir los lineamientos diagnósticos de la ALAD que implican repetir la prueba y de confirmarse positiva, hacer una curva de tolerancia para el diagnóstico definitivo. De igual manera, resulta un proceso incomodo en el que a cada gestante positiva se le debe someter a por lo menos 5 extracciones de sangre en ayunas para llegar a un diagnóstico definitivo.

En este estudio la prueba se realizó a toda gestante en su primera consulta (aunque no necesariamente al inicio del embarazo). A pesar de que la PTOG 50 no se realizó únicamente en las semanas 24 a 28 del embarazo, 75% de las pacientes dio positivo antes de la semana 24. De acuerdo a estudios realizados en Tennessee, Estados Unidos en el 2007 (5) por Williams et al, la detección temprana debe iniciar en la primera consulta. Según éste estudio, 10 a 11% de las gestantes evaluadas nunca fueron sometidas a pruebas de tamizaje y hubo un sub-registro de 4% de pacientes positivas para DBTG al momento del parto.

Aun no existe un consenso respecto a qué prueba estandarizada debe realizarse de forma universal en la primera consulta o en el primer trimestre del embarazo. Muchos estudios(1,3,4,5,6,7,8,9) sugieren esperar hasta las semanas 24 a 28 del embarazo. Sin embargo, en las primeras 23 semanas una gestante diabética puede pasar inadvertida y sin tratamiento(1,3,4,5,6,7,8,9). Según estudios realizados en Venezuela en el 2006 por Marquez P. et al, en presencia de factores de riesgo la pesquisa debe hacerse en fases más tempranas del embarazo y a cualquier edad cronológica(15,17).

7.2 Prevalencia

En el presente estudio, la prevalencia de diabetes gestacional detectada con la PTOG 50 fue de 11.03%, mientras que con la GA fue de 0.69%. En el Hospital Italiano de Buenos Aires, se describió una prevalencia de 4%(16) al utilizar los criterios de la ALAD. Según el estudio de Tennessee, la DBTG afecta aproximadamente al 7% de las embarazadas evaluadas cada año (5). Otro estudio hecho en España por Gallargo en el 2004(24), señala que la prevalencia general del país es aproximadamente del 10%, utilizó la PTOG 50 en una hora con valor de corte de 140mg/dl y dio resultados de 7.9% (24). En un estudio venezolano por Febres en el 2000(15) en el que se tamizó positivo con una sola determinación de glicemia sin ayunar y a las 2 horas después de ingerir 75 g de glucosa, un 25% de la muestra presentó alteraciones del metabolismo de los carbohidratos, con 18.3% presentando intolerancia a la glucosa y 6.7% DBTG(15). Por tanto la prevalencia detectada con PTOG 50 fue similar a la encontrada en otros países de Latinoamérica, sin embargo la prevalencia detectada con GA fue muy baja.

En Guatemala, solo existen escasos estudios aislados sobre el tema de la DBTG. A manera de ejemplo, en un estudio de 1998 realizado en un centro de salud en Mixco, la incidencia encontrada fue del 5.6%, utilizando para su diagnóstico la curva

de tolerancia oral a la glucosa(11). En otro estudio de 1991 del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) que utilizó la prueba de tolerancia oral a la glucosa con 50gr (PTOG 50) (12), el 6.4% de la población dio prueba de tamizaje positiva, con una incidencia de diabetes gestacional del 1.16%.

En los tres hospitales del presente estudio se está realizando únicamente una GA pues en ninguno se contempla la factibilidad de una PTOG 50 y por tanto no está disponible. Esto implica que un gran número de diabéticas pasan inadvertidas y sin tratamiento. En sólo un mes de aplicar las pruebas, se detectó un promedio de 3.91 casos por hospital, lo cual en un año significaría 46.90 casos por hospital. Debe señalarse que la prueba se realizó solo a 2 ó 3 mujeres diariamente y no a todas las gestantes que asistían al hospital a diario. Aplicar la prueba en 5 a 10 pacientes diariamente, hubiese implicado 25 ó 50 pacientes semanales, y tomando como base los resultados de la presente muestra, dicha prueba hubiese detectado en cada hospital entre 2 a 5 pacientes en riesgo semanalmente, es decir, 120 a 240 gestantes anuales en riesgo de diabetes.

Haciendo un análisis de costo beneficio, la reducción de costos implicaría detectar DBTG a tiempo y evitar cesáreas por fetos grandes para la edad gestacional, hipoglicemia neonatal e hipertensión del embarazo, por no mencionar otras complicaciones.

Una DBTG no identificada o mal tratada se asocia con un aumento de la morbilidad perinatal, materna e infantil!. Asimismo, de acuerdo a estudios realizados en Escocia en el 2001 (13), las posibilidades de muerte fetal o neonatal y de malformaciones congénitas se duplica o triplica en madres con diabetes gestacional no tratada(13). En el caso específico de Guatemala, la morbilidad materno infantil es de las más altas en América Latina. La tasa de mortalidad infantil es de 39 por cada 1,000 nacimientos vivos, siendo la más alta de Centro

América y la tercera más alta del hemisferio. La mortalidad materna es de 153 por cada 100,000 nacimientos vivos (5). Disminuir estas cifras para el 2010, sobre todo entre la población rural, es una de las prioridades de la Organización Panamericana de la Salud. La correcta aplicación del tamizaje y diagnóstico de la DBTG reduciría la morbimortalidad perinatal, materna e infantil(1).

7.3 Caracterización Epidemiológica y Clínica

La edad promedio de todas las gestantes incluidas en el presente estudio es de 24 años, es decir, de riesgo intermedio. Sin embargo, de las pacientes que dieron positivo en el tamizaje para DBTG, un 62.5% son mayores de 25 años.

El riesgo de padecer diabetes gestacional se relaciona directamente con la edad de la madre. A mayor edad, más riesgo de padecer la enfermedad. Según los criterios de la ADA una edad mayor a 25 años se considera de alto riesgo (5), mientras que estudios realizados en la Universidad Católica de Chile y otras escuelas consideran que una edad mayor a 30 años es de alto riesgo. Los venezolanos, por otra parte, toman los 35 años como indicador (3,15). En estudios españoles a cargo de Gargallo, uno de los factores de riesgo más prevaletentes fue la edad cuando esta supera los 25 años (*odds ratio: 5.7*) (24) .

En el presente estudio, de las 16 gestantes positivas en el tamizaje, la edad promedio fue de 28 años. Un 37.50% eran menores de 25 años, un 25% estaban entre los 20 y 30 años y un 37.50% eran mayores de 30 años. De las 16 tamizadas positivas según la PTOG 62.50% tenían más de 25 años y 37.50% más de 30 años. En un estudio sobre la DBTG en Costa Rica hecho por Orozco en el 2007 (20), el promedio de edad de las diabéticas fue de 30 años con desviación estándar de ± 6.85

¹ USAID – Mortalidad Metrnoinfantil. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social y Ministerio de Educación. Plan 2004-2009.

años, y 50% entre los 24 y 36 años. En un estudio chileno hecho por Belmar en el 2004 promedio de edad de las diabéticas fue de 32 años (3). Según los resultados de un estudio hecho en Venezuela en el 2000 (15), el promedio fue de 28 años, donde 22% eran menores de 20 años, 63% estaban entre los 20 y 34 años y 15% eran mayores de 34 años. Según otro estudio venezolano, el 51.3% de la pacientes con DBTG eran mayores de 25 años. Se considera que se debe tomar 25 y no 30 años como referencia para tamizaje de alto riesgo pues con ello se logra incluir a un mayor número de mujeres con valores anormales en la PTOG 50.

El 100% de las gestantes fueron latinas que en el presente estudio fueron catalogadas como indígenas y no indígenas. Por ser latinas se considera necesario someter a la paciente a tamizaje. Según la ALAD toda embarazada latina es considerada paciente con alto riesgo de padecer diabetes gestacional.

En un estudio de Costa Rica por Orozco en el 2007, la variable etnia no se incluyó pues todas las pacientes eran del grupo étnico hispano (20). Sin embargo, en el presente estudio se clasificó a las pacientes indígenas y no indígenas para intentar detectar alguna relación. Se encontró que 68.75% de las gestantes que dieron positivo en el tamizaje de diabetes eran no indígenas. La mayor parte de las pacientes del estudio (71.72%) eran no indígenas.

En cuanto a la variable residencia, no se encontró ninguna relación relevante entre esta variable y el resultado de pacientes tamizadas positivo.

De las gestantes de los tres hospitales que dieron positivo en el tamizaje 50% no refería ningún síntoma clínico y la otra mitad sí. Muchas de las pacientes primigestas no saben diferenciar la poliuria gestacional por aumento del tamaño del útero y compresión de la vejiga, de aquella debida a una hiperglicemia.

La polifagia resulta subjetiva en el caso de un embarazo donde hay aumento de apetito. Sin embargo, de acuerdo a la ADA, la combinación de dos o más síntomas acompañada de pérdida de peso puede ser más sugerente de un cuadro de diabetes gestacional por lo que se sugiere tamizar positivo a aquellas que refieran dos o más síntomas de aparición reciente y en quienes se cuantifique la pérdida de peso de una cita a la siguiente. En el presente estudio, únicamente una de las 16 pacientes con tamizaje positivo cumplió con lo antes referido.

Un 27.58% de todas las gestantes estudiadas manifestaron tener antecedentes familiares de diabetes. A diferencia de un estudio realizado en Venezuela por Gómez en el 2007, 50% de la muestra tenía antecedentes de familiares diabéticos (18). Los antecedentes de familiares de primer grado (padres y tíos), según la ADA, automáticamente clasifica a las pacientes como de alto riesgo y por lo tanto requieren pruebas de tamizaje.

De las 38 gestantes con antecedentes familiares de diabetes sólo 26.32% dio positivo en el tamizaje para DBTG, sin embargo, del total positivo, 31.25% tenía antecedentes familiares. A las 28 gestantes con antecedentes familiares en quienes la PTOG resultó negativa, se les aconsejó repetir la prueba de PTOG 50 en las semanas 24 a 28 del embarazo actual así como en futuros embarazos.

Según otro estudio Venezolano por Marquez et al. en el 2006, 1.3% de las embarazadas con DBTG habían tenido intolerancia a la glucosa previamente. En el presente estudio, 2.06% de las gestantes ya habían tenido intolerancia a la glucosa, pero de ellas ninguna dio positivo en las pruebas.

En cuanto al presente estudio, 56.25% de las pacientes tamizadas positivo eran gestantes con sobrepeso o riesgo intermedio y 18.75% se catalogó como obesa ó de riesgo alto. Se encontró una relación fuerte entre el sobrepeso y la incidencia de

diabetes gestacional. Debe tomarse en cuenta que si en una población determinada de embarazadas hay demasiados casos de sobrepeso y obesidad, este elemento difícilmente puede ser considerado un elemento de tamizaje para diabetes (3).

Según la ADA, el Índice de Masa Corporal (IMC) se clasifica en alto, intermedio y bajo riesgo (menor a 25; de 25 a 30; y mayor a 30, respectivamente). Con base a estos mismos rangos, otras escuelas clasifican el IMC como normal, sobrepeso y obesidad. En un estudio de Costa Rica efectuado a embarazadas diabéticas, el promedio de IMC fue de 27.5 con desviación estándar de 6.48. En ese mismo estudio, 66% presentaban sobrepeso (20). Por otro lado, en un estudio de Venezuela 39.7% de las gestantes diabéticas ya sufrían de obesidad previo al embarazo (17).

8. CONCLUSIONES

- 8.1** La prevalencia de la diabetes gestacional utilizando como método la prueba de PTOG 50 fue de 11.03 %.
- 8.2** La prevalencia de la diabetes gestacional utilizando como método la prueba de GA fue de 0.69 %.
- 8.3** La prueba de tolerancia oral a la glucosa con 50 gramos (PTOG 50) y la prueba de glicemia en ayunas (GA) efectuaron mediciones diferentes, variando en promedio en 33mg/dl con una desviación estándar de ± 28.39 mg/dl. La probabilidad de que la diferencia observada entre ambas pruebas se debiera al azar fue de $P < 0.05$, con una t-Student 10.50. Aceptándose la hipótesis alterna, que indica que la proporción de diabetes gestacional detectada mediante PTOG 50 NO ES IGUAL a la proporción detectada mediante la GA. Por tanto es mejor utilizar la PTOG 50 como prueba de tamizaje y no la GA.
- 8.4** Según la caracterización epidemiológica y clínica de las 16 embarazadas positivas para diabetes gestacional, se encontró: 62.50% (n=10) mayores de 25 años de edad; 68.75% (n=11) no indígenas; 56.25% (n=9) residían en áreas urbanas; 18.75% (n=3) índice de masa corporal mayor de 30 (alto riesgo); 31.25% (n=5) poliuria; 25% (n=4) polifagia; 31.25% (n=5) polidipsia; 12.50% (n=2) pérdida de peso; 31.25% (n=5) antecedentes familiares de diabetes y ninguna antecedentes de intolerancia a la glucosa.

9. RECOMENDACIONES

- 9.1** Al Ministerio de Salud Pública implementar como tamizaje una prueba de tolerancia oral a glucosa con 50 gramos y tomar como positivo un valor mayor o igual a 130mg/dl. Incluir en los programas nacionales de pesquisa de enfermedades en el embarazo datos para crear un registro sanitario confiable de diabetes gestacional en los hospitales rurales.
- 9.2** A las autoridades de los hospitales rurales realizar estudios que den seguimiento a los casos que dan positivo en el tamizaje para tratar de confirmar diagnóstico de diabetes gestacional y cuantificar diferencias entre tamizadas positivas y diagnósticos confirmados.
- 9.3** A las autoridades de los hospitales rurales dar seguimiento a los casos de tamizaje positivo y su relación al aumento de la morbilidad perinatal (polihidramnios, preeclampsia, cesárea, macrosomia fetal, trauma perinatal y trastornos metabólicos del recién nacido, como hiperbilirrubinemia, policitemia, hipoglucemia, anomalías congénitas, etc.).
- 9.4** A las autoridades de los hospitales rurales procurar apoyo financiero de organizaciones no gubernamentales para realizar un estudio más amplio de tamizaje para diabetes gestacional que incluya una muestra durante un mayor período de tiempo (se sugiere un año) y un mayor número de participantes por hospital.
- 9.5** Al centro de Investigación de Ciencias de la Salud (CICS) realizar estudio retrospectivo en los hospitales nacionales de Antigua, Amatitlán y Chimaltenango para evaluar el número de casos positivos de diabetes gestacional obtenidos utilizando pruebas de glicemia pre y posprandial; y luego comparar esos resultados con los obtenidos en el presente estudio.

10. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1. Agarwal M. M, Dhath G. S, Punnoset J, Koster G. Gestacional Diabetes: Dilemma caused by multiple international diagnostic criteria. Diabetic medicine. [Revista en línea] 2005 [Consultado el 10 de octubre 2007]; (22): (1731-6). Disponible en: <http://www.blackwell-synergy.com/doi/pdf/10.1111/j.1464-5491.2005.01706.x>
2. Baechler R. R, Mujica V. E, Aqueveque X. S, Ramos L. I, Soto A. P. Prevalencia de diabetes mellitus en la VII Región de Chile. Revista medica de Chile Scielo [Revista en línea] 2002 [Consultado el 15 de Julio 2007]; 130: (1257-64). Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872002001100008&script=sci_arttext
3. Belmar C. J, Salinas P. C, Becker J. V, Abarzúa F. C, Olmos P. C, González P. B, Oyarzún E. Incidencia de Diabetes gestacional según distintos métodos diagnósticos y sus implicancias. Revista Chilena Obstetricia y Ginecología. [Revista en línea] 2004 [Consultado el 5 de octubre 2007] 69 (1): (2-7). Disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/rchog/v69n1/art02.pdf>
4. Issler J. R, Almiron M. E, Gamara J. C, González M. S. Diabetes Gestacional. Revista de Posgrado de la VIa cátedra de medicina de la UNNE. [Revista en línea] 2005 [Consultado el 5 de julio 2007]; (152): (23-7). Disponible en: http://med.unne.edu.ar/revista/revista152/7_152.htm
5. Perkins J. M, Dunn J. P, Jagasia S. M. Perspectives in Gestational Diabetes Mellitus: A review of Screening, Diagnosis and Treatment. Clinical Diabetes [Revista en línea] 2007 [Consultado el 18 de octubre 2007]; 25 (2) (57-62). Disponible en: <http://clinical.diabetesjournals.org/cgi/content/full/25/2/57>
6. Setji T. L, Brown A. J, Feinglos M. D. Gestational Diabetes Mellitus. Clinical Diabetes [Revista en línea] 2005 [Consultado el 18 de octubre 2007] 23 (1) (1-3). Disponible en: <http://clinical.diabetesjournals.org/cgi/content/abstract/23/1/17>
7. La diabetes en la Américas. Boletín Epidemiológico. [En línea] 22 (2). 2001. [Consultado 15 de noviembre 2007]. Disponible en: http://www.paho.org/spanish/SHA/BE_v22n2.pdf
8. Lo que usted debe saber sobre la diabetes gestacional. [Revista en línea] NIH Publication. No. 06-5129S. Jul 2006 [Consultado el 23 de marzo 2008] Disponible en: http://www.diabetes.niddk.nih.gov/spanish/pubs/gestational_ez
9. Castillo, G. Diabetes Gestacional. Entorno médico. [En línea] [Consultado el 29 de Junio 2007]. Disponible en: <http://entornomedio.org/salud/saludyenfermedades/alfaomega/diabetesg.html>.
10. Tratar la diabetes gestacional evita complicaciones post parto. 2005. Mundinteractivos. [En línea] [Consultado el 28 de julio 2007] Disponible en: http://www.funadaciondiabetes.org/adjuntos/06_2005%c15.pdf

11. Rosales Fajardo, G. P. Prueba de tolerancia oral a la glucosa y embarazo. [Tesis Médico y Cirujano]. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala. Agosto 1998.
12. Vanegas Chacón, H. I. Incidencia de diabetes gestacional. [Tesis Médico y Cirujano]. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala. Julio 1991.
13. Management of diabetes in pregnancy: a national clinical guideline. [En línea] 2001; Nov; 55 (8); (34-8). [Consultado el 9 de octubre 2007]. Disponible en: <http://www.sign.ac.uk/guidelines/fulltext/55/index.html>
14. Evert A. B, Vande K. H. Gestational diabetes education and diabetes prevention strategies. Diabetes Spectrum. [Revista en línea] 2006; [Consultado el 18 de octubre 2007]; 19 (3); (135-9). Disponible en: <http://www.spectrum.diabetesjournals.org/cgi/reprint/19/3/135.pdf>
15. Febres F. B, Zimmer E, Guerra C, Zimmer E, Gil J. Nuevos conceptos en diabetes mellitus gestacional: evaluación prospectiva de 3,070 mujeres embarazadas. Revista de Obstet Ginecol Venezuela. [Revista en línea] 2000 [Consultado el 4 de octubre 2007] 60 (4); (229-37). Disponible en: <http://www.infomedonline.com.ve/biblioteca/Revistas/obstetricia/obs604art3.pdf>
16. Botargues M. DIABETES. PROFAM. [Revista en línea] [Consultado el 26 de junio 2007]; 34: (64-123). Disponible en: <http://www.foroaps.org/entrega5/profam5>
17. Márquez P. L, Cermeño J. J, Febres R. M, Mora I. E, Neda G. B. Diabetes Mellitus Gestacional en una población: aspectos epidemiológicos de la medicina interna en Venezuela. Revista de Medicina Interna. [Revista en línea] 2006 [Consultado el 4 octubre 2007]; 22(4): (284-8). Disponible en: [http://www.infomedonline.com.ve/biblioteca/Revistas/medicina%20interna/v22-n4/08.%20Márquez%20p%20\(284-288\)%20.pdf](http://www.infomedonline.com.ve/biblioteca/Revistas/medicina%20interna/v22-n4/08.%20Márquez%20p%20(284-288)%20.pdf)
18. Diagnóstico y clasificación de la diabetes mellitus. Guías de Diagnóstico y tratamiento. Informe del comité de expertos sobre el diagnóstico y clasificación de la diabetes mellitus. Traducción del informe de la American Diabetes Association "Report of the Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus". [Revista en línea] 2001 [Consultado el 15 de agosto 2007]; Diabetes Care. 24 (1): (5-20). Disponible en: http://www.iqb.es/d_mellitus/medico/guias/guiahome.htm
19. Davis S. N, Granner D. K. Insulina, hipoglucemiantes orales y propiedades farmacológicas del páncreas endocrino. En: Hardman J, Limbird L. editores. Las bases farmacológicas de la terapéutica. 10 ed. México: McGrawHill Interamericana; 2001: v.2 p.1705-10.
20. Orozco L, Moya F. Glucemia postcarga en diabetes gestacional. Revista AMC [Revista en línea] 2007 [Consultado el 4 octubre 2007]; 49 (1): (42-6). Disponible en: <http://www.scielo.sa.cr/pdf/amc/v49n1/3308.pdf>

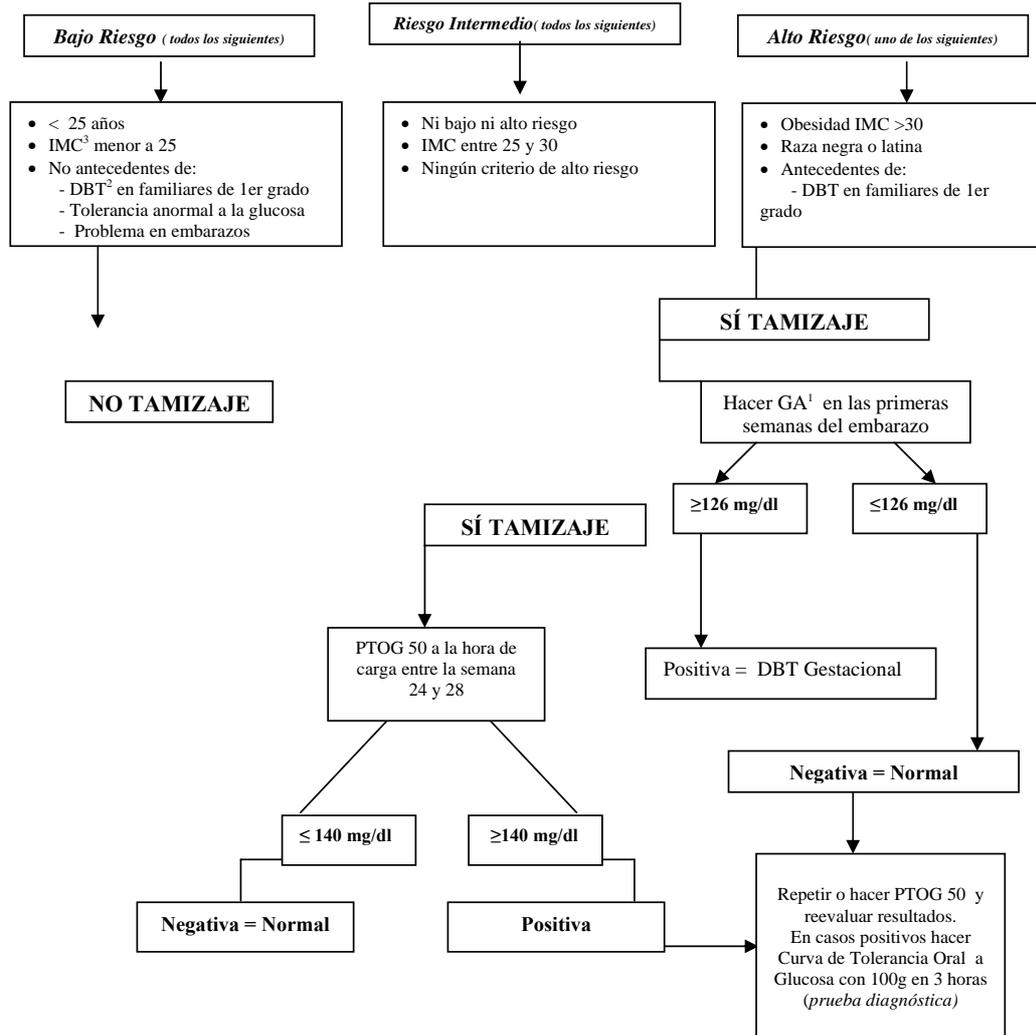
21. American College of Obstetricians and Gynecologists. La diabetes y el embarazo. 2005. Washington. [Consultado el 25 noviembre 2007]. Disponible en : http://www.acog.org/publications/patient_education/sp051.cfm?printerFriendly=yes
22. Naylor CD, Sermer M, Chen E, Sykora K. Cesarean delivery in relation to birth weight and gestational glucose tolerance: pathophysiology or practice style? JAMA [Revista en línea] 1996 [Consultado el 25 de enero 2008]; 275 (15): (1165-70). Disponible en: <http://www.jama.ama-assn.org/cgi/content/abstract/275/15/1165>
23. National Guideline Clearinghouse. Standards of medical care in diabetes. III. Detection and diagnosis of gestational diabetes mellitus (GDM). ADA. [En línea] Abril 2007 [Consultado el 9 de Octubre 2007]; Disponible en: http://www.guideline.gov/summary/summary.aspx?doc_id=10397&nbr=5443&ss=6&xl=999
24. Gargallo M. A, Zugasti A, Garberi M, Oliver C. Detección de diabetes gestacional en población general: rentabilidad diagnóstica de la aplicación de los criterios de la ADA en una zona sanitaria de Madrid. AV Diabetol [Revista en línea] 2004 [Consultado el 20 de enero 2008]; 20: (168-72). Disponible en: <http://www.sediabetes.org/resources/revista/00011503archivoarticulo.pdf>
25. Restrepo O. Diabetes y embarazo. Revista Colombiana de Ginecología y Obstetricia. [Revista en línea] [Consultado el 8 de marzo 2008]. Disponible en: <http://encolombia.com/obstetricia51100diabetes.htm>
26. Gómez R. Complicaciones del embarazo: diabetes gestacional. [En línea] Centro Médico Caracas Venezuela. 2005-2007. [Consultado el 8 de marzo 2008]. Disponible en: <http://www.maternofetal.net&ginecweb.com>
27. Lombardo M, Salas I, Bassas E, Perea R. Diabetes gestacional: estudio prospectivo de los parámetros analíticos obtenidos en el test de O´Sullivan como factores de riesgo de macrosomía y de parto por cesárea. AV Diabetol [Revista en línea] 2003 [Consultado el 8 de marzo 2008]; 19: (65-72). Disponible en: <http://www.sediabetes.org/resources/revista/00011512archivoarticulo.pdf>
28. Rodríguez Ulloa S, Rodríguez Ulloa E. Efecto de la ingesta de Physalis Peruriana (agua y manto) sobre la glicemia postprandial en adultos jóvenes. Revista Medica Vallejana [Revista en línea] Abril 2007 [Consultado el 30 de marzo 2008]; 4 (1): (43-53). Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817-20752007000100005&Ing=es&nrm=is
29. Schirmer, J. High-risk diabetic pregnancy and work: two hard-to-reconcile circumstances. Rev Panam Pública/Pan Am J Public Health. 2 (6), 1997 (408-14).

30. Ferrer Guerra J. Control de la diabetes gestacional. Salud y Diabetes. [Revista en línea] 2006 [Consultado el 4 de Octubre 2007] Disponible en: <http://www.klip7.cl/blogsalud/embarazo/2006/06/control-de-la-diabetes-gestacional.html>
31. Kjos S. L, Buchanan T. A. Gestational diabetes mellitus. N Engl J Med. 1999; 341 (23): (1749-56).

11. ANEXOS

11.1 Anexo No. 1: Algoritmo de Tamizaje Protocolo de Diabetes Gestacional

ALGORITMO A - Factores de Riesgo y Tamizaje



*1 GA- Glucosa en Ayunas

*2 DBT- Diabetes

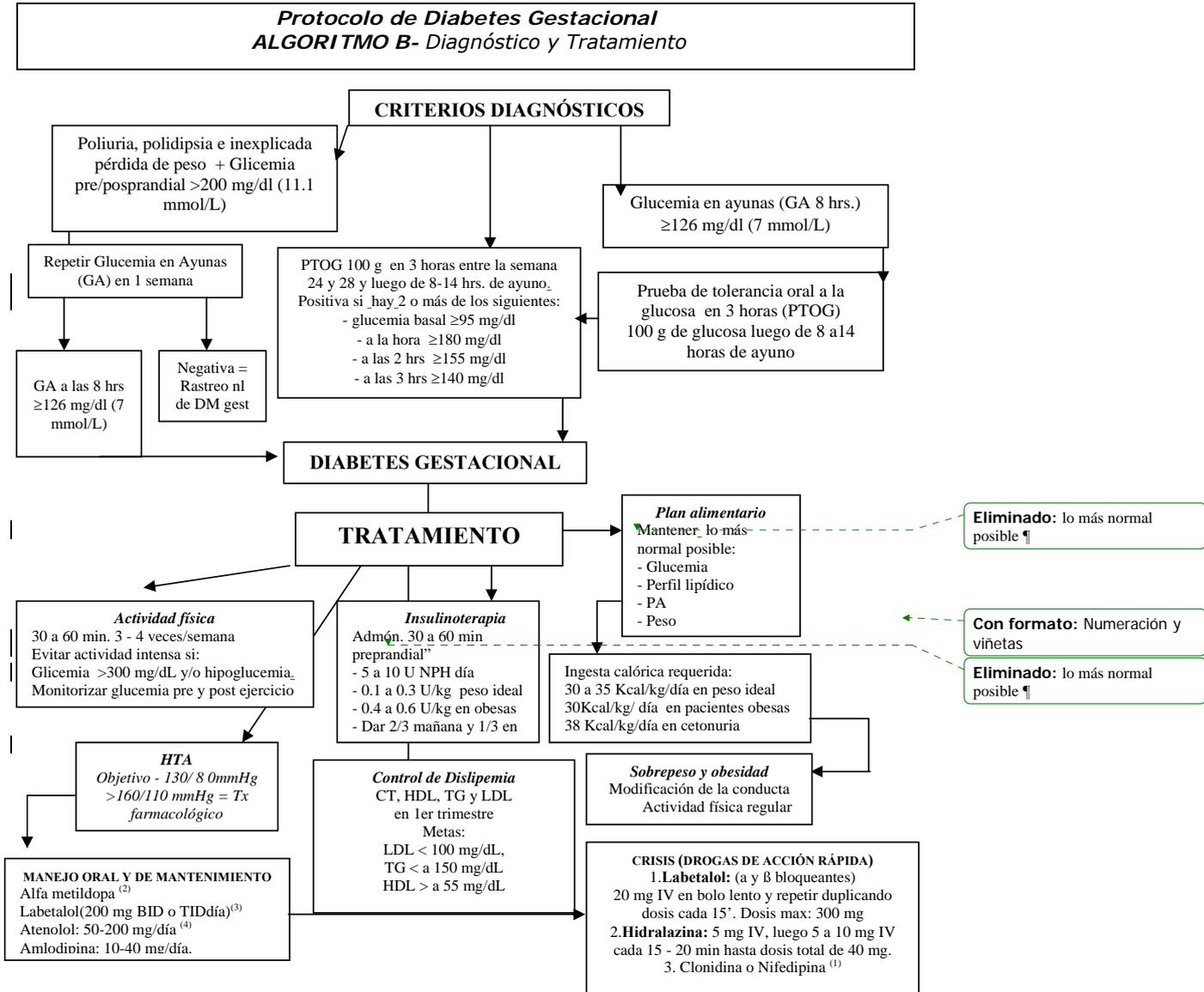
*3 IMC- Índice de Masa Corporal (IMC: Peso en kg/ Talla en cm²)

*4 PTOG 50 - Prueba de Tolerancia Oral a la Glucosa con 50 gramos (Ver Algoritmo No. 2 para interpretación de resultados)

FUENTE: Dra. Marcela Botargés. PROFAM. Diabetes. Capítulo 34.

http://www.foroaps.org/entrega5/profam5_2.pdf modificado por investigadores para fines del estudio.

11.2 Anexo No. 2: Algoritmo Diagnóstico y Tratamiento



(1). Clonidina: bolo de 0,15 mg y luego 0,75 mg en 500 cc de solución dextrosada al 5% a 7 Gotas/min o 21 microgotas. y Nifedipina: con paciente consciente 10 mg. VO cada 30 minutos, dosis máxima 40 mg. (2) Alfa metil Dopa: agonista alfa adrenérgico, disminuye la resistencia periférica. El más probado en el mundo con seguimiento de los RN hasta el séptimo año de vida. (3) Labetalol: Disminución de la resistencia periférica por bloqueo a adrenerreceptores de los vasos periféricos. (4) Atenolol: beta bloqueante cardioselectivo. Asociado con restricción del crecimiento intrauterino. FUENTE: Dra. Marcela Botargues. PROFAM. Diabetes. Capítulo 34. http://www.foroaps.org/entrega5/profam5_2.pdf modificado por investigadores para fines del estudio.

11.3 Anexo No.3: Instrumento de Recolección de Datos

| UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS HOSPITAL | |
|---|---|
| LUGAR Y FECHA: _____ | |
|  UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA |  HOSPITAL |
| <i>Pruebas de Tamizaje en la Detección Temprana de Diabetes Gestacional</i> | |
| DATOS GENERALES | |
| Nombre y Apellido: _____ | |
| No. De Registro: _____ | |
| Edad: _____ años | |
| Grupo Étnico: <input type="radio"/> Indígena <input type="radio"/> No indígena | |
| Residencia <input type="radio"/> Urbano <input type="radio"/> Rural | |
| ANTECEDENTES GINECOBSTRICOS | |
| Antecedentes de diabetes en familiares de 1er grado: (Padre, madre, tíos o tías de 1er grado padecen de DBT) <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Si | |
| Antecedentes de intolerancia a glucosa (Haberse realizado glicemia sérica y obtenido entre 110 y 126mg/dl) <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Si | |
| SÍNTOMAS CLÍNICOS Y EXAMEN FÍSICO | |
| Síntomas clínicos de diabetes: | |
| Poliuria | <input type="radio"/> si <input type="radio"/> no |
| Polifagia | <input type="radio"/> si <input type="radio"/> no |
| Polidipsia | <input type="radio"/> si <input type="radio"/> no |
| Pérdida de peso | <input type="radio"/> si <input type="radio"/> no |
| Edad Gestacional: _____ semanas de embarazo | |
| Edad Gestacional calculada por: <input type="radio"/> FUR <input type="radio"/> USG (NOTA: únicamente si es del 1er trimestre) | |
| IMC: Calcular según formula: $[IMC = \frac{\text{peso (kg)}}{(\text{Altura (m)})^2}] =$ _____ | |
| RESULTADOS DE LABORATORIO | |
| Glucosa en ayunas (GA): _____mg/dl | |
| Prueba de tolerancia oral a 50g de glucosa (PTOG 50g) _____mg/dl | |
| ANÁLISIS DE RESULTADOS | |
| Nivel de Riesgo <input type="radio"/> Alto <input type="radio"/> Bajo <input type="radio"/> Intermedio | |
| Tamizaje positivo para Diabetes Gestacional: <input type="radio"/> POSITIVO si: Prueba de Glicemia en Ayunas (≥ 126 mg/dl) <input type="radio"/> POSITIVO si: Tolerancia Oral a Glucosa con 50 gramos (≥ 140 mg/dl) | |

11.4 Anexo No. 4: Instructivo de Instrumento

INSTRUCTIVO

A continuación, se presentan las indicaciones y especificaciones de cómo llenar el instrumento. Leer este instructivo claramente a la paciente previo a realizar la encuesta. En caso de que la paciente desee llenar el instrumento personalmente, indicarle que antes deberá leer este instructivo.

DATOS GENERALES

Nombre y Apellido: Escriba el nombre completo y dos apellidos

Número de registro: Número con el cuál se identifica gestante en hospital

Edad: Preguntar edad en años cumplidos.

Grupo Étnico: Auto descripción como indígena, no indígena.

Residencia: Preguntar a paciente dónde vive, si en casco urbano o en área rural y anotar.

ANTECEDENTES GINECOBSTÉTRICOS

Antecedentes de diabetes en familiares de 1er grado: Preguntar si padre, madre, tíos o tías de 1er grado padecen de DBT y marcar Sí o No

Antecedentes de intolerancia a glucosa: Preguntar si alguna vez se han realizado glicemia sérica y obtenido entre 110 y 126mg/dl y marcar Sí o No.

SÍNTOMAS CLÍNICOS Y EXAMEN FÍSICO

Síntomas clínicos de diabetes: Preguntarle a la paciente si ha padecido de poliuria (orinar más de lo usual), polifagia (hambre voraz, comer más de lo usual), polidipsia (sed excesiva persistente, sensación anormal de sed aumentada) asociada a pérdida inesperada de peso (más de 2 kilos en una semana). Marcar Sí o No.

Edad Gestacional: Determinarla en semanas a partir de la fecha de última regla (FUR) ya sea con gestómetro o regla de Niegel (sumar 7 días y restar 3 meses a la FUR)

IMC: Calcular índice de masa corporal de acuerdo a la formula $[IMC = (\text{peso (kg)} / (\text{Altura (m)})^2]$ y anotar.

RESULTADOS DE LABORATORIO

Glicemia en ayunas (GA): Anotar resultado obtenido en serología y anotar resultado en mg/dl.

Prueba de tolerancia oral a 50g de glucosa (PTOG 50g): Anotar el resultado obtenido en la serología y anotar el resultado en mg/dl.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Interpretación de Resultados: Anotar el riesgo según algoritmos de protocolo (alto, bajo, intermedio), tomando en cuenta que ser latinas las coloca automáticamente en alto riesgo, y anotar según los resultados de laboratorio diabética gestacional positiva o negativa.

11.5 Anexo No. 5: Hoja de Información a Pacientes

Los investigadores (estudiantes de 7mo año de medicina realizando estudio de tesis para la Universidad de San Carlos de Guatemala) desean invitarla a participar en la investigación titulada: Pruebas de Tamizaje en la Detección Temprana de Diabetes Gestacional, la cual busca detectar mujeres embarazadas que puedan tener elevada el azúcar en la sangre (diabetes) durante el embarazo. De detectarse tempranamente esta enfermedad pueden disminuirse las complicaciones y padecimientos que causa la diabetes, y prevenir daños a su salud y a la salud de su bebé.

Su participación en esta investigación es totalmente voluntaria. Usted puede elegir participar o no participar. Tanto si elige participar como si no, continuarán todos los servicios que reciba en este hospital y nada variará. 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:

1. Se le solicitará que complete o responda a una encuesta cuyo contenido únicamente lo conocerá el investigador, el hospital y usted.
2. Se extraerán dos muestras de sangre utilizando material completamente descartable y desinfectado (estéril). Esta extracción constará de 3 centímetros cúbicos de sangre, por lo que no produce ninguna complicación ni efectos secundarios; sin embargo, puede provocarle un poco de dolor. Con estas muestras se realizarán pruebas de azúcar en sangre en el laboratorio del hospital. La primera muestra deberá obtenerse después de 12 horas de ayuno. La segunda se obtendrá ese mismo día, una hora después de haber tomado un líquido azucarado (glucosa).
3. Puede solicitar copia de los resultados de los exámenes de así lo desea.
4. Si sus resultados son positivos, se le referirá con un médico responsable en la consulta externa, quien evaluará algún tipo de tratamiento si se considera necesario.

11.6 Anexo No. 6: Solicitud de Consentimiento Informado

| | |
|---|---|
| UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS | |
|  |  |
| <i>Pruebas de Tamizaje en la Detección Temprana de Diabetes Gestacional</i> | |
| SOLICITUD DE CONSENTIMIENTO INFORMADO | |
| Fecha: _____ | |
| Yo _____ No. de cédula _____ habiéndome explicado la investigación a realizarse y los beneficios que ésta implica para mi salud, estoy de acuerdo con los procedimientos y autorizo que se me realicen los exámenes de laboratorio necesarios y ser miembro de la población a estudio. A la vez , estoy de acuerdo y me comprometo a colaborar como paciente para presentarme en los días en que se me indique a la consulta externa, informar al personal médico los resultados de mis pruebas, y seguir el tratamiento que se me indique según los resultados obtenidos en este estudio. | |
| _____ Nombre y Firma del Participante | |
| He sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento para el participante y ambos hemos tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que la persona ha dado su consentimiento libremente. | |
| _____ Nombre del Testigo y Huella Digital del paciente | |
| _____ Firma del Testigo | |
| He leído y he sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento informado para el potencial participante y la persona ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que la persona ha dado su consentimiento libremente. | |
| _____ Nombre y Firma del Investigador | |
| Ojo: Si es analfabeta debe firmar un testigo que sepa leer y escribir e incluir huella digital de participante. | |

11.7 Anexo No. 7: Abreviaturas

| | |
|-------------------|---|
| ACOG | - Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos (American College of Obstetricians and Gynecologists) |
| ADA | - American Diabetes Association |
| AF | - Actividad Física |
| AFP | - Alfabetoproteína |
| ALAD | - Asociación Latinoamericana de Diabetes |
| DBT | - Diabetes |
| DBTG | - Diabetes gestacional |
| GA | - Glicemia en ayunas |
| HDL | - Lipoproteína de alta densidad |
| HTA | - Hipertensión Arterial |
| IGSS | - Instituto Guatemalteco de Seguridad Social |
| IMC | - Índice de Masa Corporal |
| LDL | - Lipoproteína de baja densidad |
| NDDG | - National Diabetes Data Group |
| OMS | - Organización Mundial de Salud |
| PTOG | - Prueba de Tolerancia Oral a Glucosa |
| PTOG - 50 | - Prueba de Tolerancia Oral a Glucosa con 50 g de glucosa |
| PTOG - 100 | - Prueba de tolerancia oral a Glucosa con 100 g de glucosa |
| RN | - Recién Nacido |
| TG | - Triglicéridos |
| TA | - Tensión Arterial |
| USG | - Ultrasonido |