

**INSTITUTO DE SERVICIOS DE SALUD PÚBLICA DEL ESTADO DE BAJA  
CALIFORNIA (ISESALUD)  
DIRECCION DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION  
HOSPITAL GENERAL DE TIJUANA**



TITULO DE LA INVESTIGACIÓN:

***TAMIZ DE GLUCOSA Y FACTORES DE RIESGO EN PACIENTES OBSTETRICOS EN  
EL HOSPITAL GENERAL DE TIJUANA.***

Hospital General de Tijuana. Baja California.

Tesis recepcional para obtener el diploma de la especialidad en:  
**Ginecología y Obstetricia.**

Presenta:

**Dr. Rafael Bendeck Carrillo**

Asesores:

**Dra. Luz Elena Aburto Márquez**

Médico Adscrito y Jefa del servicio de Ginecología y Obstetricia

**Dr. Eugenio Ocegüera López.**

Medico Adscrito del servicio de Pediatría

**Mexicali, B. C.**

**Febrero 2014**

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Medicina Mexicali**



**Instituto de Servicios de Salud Pública  
Del Estado de Baja California.  
Departamento de Enseñanza e Investigación.**

**TAMIZ DE GLUCOSA Y FACTORES DE RIESGO EN PACIENTES  
OBSTETRICOS EN EL HOSPITAL GENERAL DE TIJUANA.**

**Hospital General de Tijuana. Baja California.**

Tesis recepcional para obtener el diploma de la especialidad en:

**Ginecología y Obstetricia**

Presenta:

**Dr. Rafael Bendeck Carrillo**

Asesores:

**Dra. Luz Elena Aburto Márquez**

Médico Adscrito y jefa del servicio de Ginecología y Obstetricia

**Dr. Eugenio Ocegüera López.**

Médico Adscrito del servicio de Pediatría


Mexicali, B. C.

Febrero 2014

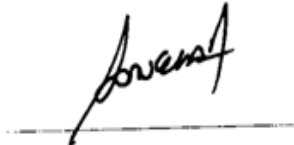


HOJA DE FIRMAS:

Dr. Fernando Martín Peñuñuri Yepiz  
Director General  
Hospital General de Tijuana



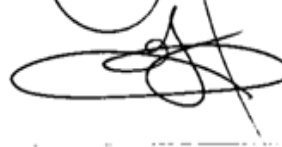
Dr. Alfredo Ornelas Abrego.  
Jefe de Enseñanza e Investigación  
Hospital General de Tijuana



Dra. Luz Elena Aburto Márquez.  
Jefe Departamento Ginecología  
Hospital General de Tijuana



Dr. Agustín Ávila Vásquez.  
Jefe Enseñanza Ginecología  
Hospital General de Tijuana



Dr. Eugenio Ocegüera López.  
Médico Adscrito Pediatría.  
Asesor de Tesis



Dra. Luz Elena Aburto Márquez.  
Médico adscrito de Ginecología  
Asesor de Tesis



Dr. Rafael Bendeck Carrillo  
Residente de Ginecología y Obstetricia  
Hospital General de Tijuana





Gobierno del Estado  
Libre y Soberano  
de Baja California

ENTIDAD: Instituto de Servicios de  
Salud Pública del Estado de B.C.

SECCIÓN: Hospital General de Tijuana  
SUBSECCIÓN: Jefatura de Enseñanza

NÚMERO DE OFICIO: 00303-

**DICTAMEN DE AUTORIZACION POR  
ASUNTO: LAS COMISIONES DE INVESTIGACION  
Y ETICA.**

Tijuana, B.C., a 17 de octubre del 2011.

**DR. RAFAEL BENDECK CARRILLO**  
Medico Residente de Gineco-obstetricia.  
**PRESENTE**

Por este medio, me permito notificarle que el protocolo de investigación titulado, **TAMIZ DE GLUCOSA Y FACTORES DE RIESGO EN PACIENTES OBSTETRICOS EN EL HOSPITAL GENERAL DE TIJUANA**, que fue sometido a consideración por la Comité de Etica e Investigación, de acuerdo con las recomendaciones emitidas por los integrantes y revisores, cumple con los aspectos metodológicos, atiende los aspectos éticos por observar y es factible para desarrollarse en el periodo establecido para el proyecto e implementarse en el Hospital General de Tijuana.

Por lo anterior se dictamina que el proyecto es **AUTORIZADO** y registrado.

**ATENTAMENTE**

**DRA. LETICIA FALCON NORIEGA**  
JEFATURA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION



c.c.p. archivo.

**DESPACHADO**  
DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA



AV. CENTENARIO No. 10851 ZONA RD  
TIJUANA BAJA CALIFORNIA, C.P. 22320  
TEL-FAX (664)634-26-24, COMUTADOR (664)604-00-78 AL 80 EXT 2005



## Contenido

1. MARCO TEORICO .....	7
2. JUSTIFICACION:.....	19
3. PROBLEMA: .....	19
4. OBJETIVOS:.....	19
5. HIPOTESIS: .....	20
6. SUJETOS, MATERIALES Y METODOS.....	20
7. ANALISIS DE DATOS. ....	25
8. MATERIALES, EQUIPO. ....	26
9. CONSIDERACIONES ÉTICAS:.....	26
10. RESULTADOS .....	26
11. CONCLUSIONES .....	28
12. ANEXOS: .....	30

## **1. MARCO TEORICO**

### **DIABETES GESTACIONAL**

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) (1), la Diabetes Mellitus (DM) es el tercer problema de salud pública más importante en el mundo, siendo la diabetes gestacional uno de los cuatro grupos de esta patología; los otros grupos son la diabetes tipo 1 (DM1), la diabetes tipo 2 (DM2) y otros tipos específicos de diabetes.

La OMS identifica a la diabetes gestacional como una hiperglucemia que se detecta por primera vez durante el embarazo y que se presume es inducido por éste. (2) En rigor, el término se aplica a cualquier grado de intolerancia a los hidratos de carbono de intensidad variable, de comienzo o primer reconocimiento durante la gestación, independientemente de la necesidad de tratamiento insulínico, grado del trastorno metabólico o su persistencia una vez finalizado el embarazo (3).

La mayoría de las mujeres en el mundo con diabetes gestacional no se diagnostican. Esto tiene importantes implicaciones no sólo para el resultado del embarazo, sino también para el futuro de la madre y del producto. Durante el embarazo, las mujeres con diabetes gestacional presentan anomalías metabólicas similares a las de las personas con diabetes mellitus tipo 2, tales como resistencia a la insulina y el consecuente daño, por compensación, de células  $\beta$ . (4)

Después del parto, la mayoría de estas mujeres vuelven a un estado euglicémico, pero con un mayor riesgo para diabetes tipo 2 o manifiesta en el futuro. Las tasas de desarrollo de diabetes tipo 2 entre las mujeres con diabetes gestacional han sido muy variables, entre el 3% y el 70% (5,6,7,8,9).

Aun cuando todavía no se dispone de mayores cifras, se estima que la diabetes gestacional tiene una incidencia que va de un 3 al 10% (10), siendo de interés en la medida en que su presencia genera riesgo de efectos adversos maternos, fetales y neonatales, que aumentan continuamente en función de la glucemia materna entre las semanas 24 y 28; incluso, dentro de los rangos que antes se consideraban normales para

el embarazo. Para la mayoría de las complicaciones no hay umbral de riesgo de morbilidad de la madre y el feto.

La prevalencia mundial de la diabetes gestacional varía de 1 a 14% en las distintas poblaciones del mundo (11). En el año 2004, se estimó que en Estados Unidos podría existir una prevalencia del 1.6%; en Taiwán, del 0.6%; en Inglaterra, del 1.2%; en Australia, hasta de un 15%; en Venezuela, del 2.75%; en México, una incidencia que variaba según los estudios, y que va del 1.6 hasta el 12%. Hoy se cree que estas cifras pueden estar basadas en subregistros; el Estudio HAPO (13) mostró que en Estados Unidos el 17.8% de la población embarazada podría tener diagnóstico de diabetes gestacional. Se considera que actualmente el 0.3% de las mujeres en edad fértil son diabéticas y entre el 0.2 y 0.3% tienen diabetes previa al embarazo.

La diabetes gestacional se manifiesta como complicación en el 5% (1-14%) de todos los embarazos.

En un estudio australiano, el riesgo de desarrollar la diabetes tipo 2, 15 años después de la diabetes gestacional, fue 9,6 veces mayor que en las mujeres que habían sido embarazadas sin diabetes gestacional (14). Diversas investigaciones han demostrado que la diabetes gestacional puede repetirse entre el 15 y el 30 % de las pacientes y el 47% de las mujeres que sufren diabetes gestacional y que pertenecen al grupo étnico hispano-latinoamericano desarrollarán diabetes mellitus tipo II después de los 5 años (15).

La incidencia de la DG suele variar según el criterio que se utilice, sea de la OMS o de la ADA y más recientemente del IASDPG y puede estar entre un 3 y 10% de las mujeres embarazadas (16).

A pesar de que es reconocida la repercusión de la diabetes gestacional sobre el embarazo y los efectos adversos para la madre, el feto o el neonato, el tema aún es controversial en el ámbito científico, condición que ha llevado a que aspectos básicos para su manejo como el tamizaje y el diagnóstico hayan sido hasta ahora temas cuestionados por aquellos que dudaban de los beneficios del diagnóstico y del tratamiento, y debido también a la profusión de distintos criterios diagnósticos (17).

Se prevé que el aumento de la prevalencia de la diabetes tipo 2 sea mucho mayor en los países en desarrollo que en los países desarrollados (69% vs. 20%), especialmente en la población joven, y se ha encontrado que esa tendencia es atribuible de manera final a factores educativos y culturales, aunque podría estar precedida de los menores ingresos en el hogar (18); esto sin considerar que hábitos como fumar y beber pueden mediar esa diferencia. Pero en línea con ese comportamiento y a pesar del poco conocimiento que existe en cuanto a la prevalencia y resultado de estos embarazos, la observación clínica general muestra que también el número de mujeres embarazadas con diabetes manifiesta o gestacional se ha vuelto más frecuente en los últimos años.(19). Esto último avalaría la postura propuesta por la ADA de realizar tamizaje universal en poblaciones de alto riesgo como la nuestra. (20).

La respuesta en este preocupante contexto ha sido el surgimiento de nuevos criterios de tamizaje y diagnóstico con la intención de optimizar resultados en tratamiento a las embarazadas, el feto y el neonato (21), y el reconocimiento de que la diabetes gestacional constituye también una oportunidad para la prevención temprana de la diabetes tipo 2 y de otras enfermedades durante la vida útil, ya que puede ser responsable de hasta el 30% de los casos de diabetes tipo 2 (22).

### **Clasificación de la población objetivo**

En la actualidad se clasifica a las gestantes en dos grupos, según su riesgo de desarrollar diabetes a lo largo del embarazo:

**Gestantes de alto riesgo:** la mayoría de estudios coinciden en considerar en alto riesgo a aquellas embarazadas que presentan uno o más de los siguientes factores (26, 27):

Edad > 25 años,

Obesidad (IMC >30 kg/m<sup>2</sup>) o aumento del 110% del peso ideal

Macrosomía en embarazos anteriores (>4 kg)

Antecedentes personales de diabetes gestacional

Antecedentes de DM en familiares en primer grado

Historia personal de intolerancia anormal de la glucosa

Síndrome de ovarios poliquístico.

Hígado graso

Hipertensión esencial o relacionada con el embarazo

Uso de corticoides.

Peso materno al nacer  $\geq$  4.1 kilos y/o 9 libras o  $<$  de 2.7 kilos y/o 6 libras

Excesivo aumento de peso en el II y III trimestre

Antecedentes obstétricos, por ejemplo, muerte fetal sin causa aparente.

**Gestantes de riesgo moderado-bajo:** son todas las que no tienen ninguno de los factores de riesgo anteriores.

### **PATOGENIA:**

No se conoce una causa específica de este tipo de enfermedad pero se asume que las hormonas del embarazo reducen la capacidad que tiene el cuerpo de utilizar y responder a la acción de la insulina, una condición denominada resistencia a la insulina, que se presenta generalmente a partir de las 20 semanas de gestación. El resultado es una hiperglucemia. La respuesta normal ante esta situación es un aumento de la secreción de insulina y cuando esto no ocurre se produce la diabetes gestacional. En la embarazada normal, en el 2º trimestre se van desarrollando las siguientes condiciones orgánicas:

1. Aumento de la resistencia periférica a la insulina, a nivel de post-receptor, mediada por los altos niveles plasmáticos de hormonas diabetógenas (prolactina, lactógeno placentario, progesterona y cortisol). Este aumento se da en la segunda mitad del embarazo y alcanza su acmé en la semana 32.
2. Aumento de las demandas energéticas y de insulina necesarias para producir el aumento corporal.
3. Secundariamente a la insulinoresistencia, aparece una disminución de la tolerancia a la glucosa.

4. Como respuesta a la insulinoresistencia, hay un aumento en la secreción de insulina, pero hay gestantes que no consiguen una respuesta compensatoria adecuada y, por tanto, desarrollan Diabetes Gestacional, que se caracteriza tanto por una hiperglucemia postprandial como por una hipoglucemia de ayuno.

### **Detección y manejo de diabetes gestacional**

Aunque de más fácil control que la DM manifiesta, la DG presenta también riesgos incrementados en relación con el trastorno metabólico. No existirán, en general, complicaciones maternas agudas, puesto que existe una buena reserva insular pancreática, así como tampoco embriopatía diabética, por presentarse la hiperglucemia con posterioridad al período de la organogénesis. Sin embargo, puede aparecer una fetopatía diabética con hiperinsulinismo fetal, macrosomía, hipoxia y acidosis fetal y metabolopatía neonatal de igual manera que en la DM manifiesta.

Mediante el tamizaje universal se espera detectar tempranamente la diabetes no reconocida previamente e iniciar tratamiento y seguimiento en igual forma como se hace con la diabetes previa al embarazo. El tamizaje se hará en la primera visita de control del embarazo mediante glucemia basal o glucemia casual para hacer la inmediata valoración y detectar diabetes manifiesta si esta visita estuviera antes de la semana 24 o diabetes gestacional si la prueba se hiciera mediante PTOG a “un paso” entre las semanas 24 y 28. Se recomienda que la gestante se haga el primer control prenatal entre las semanas 6 y 12 de embarazo (29).

Una de las pruebas diagnósticas es el Tamizaje 50g.

### **TAMIZAJE PARA DIABETES GESTACIONAL PRUEBA CON 50 G DE GLUCOSA.**

Tiene una alta sensibilidad (79%) y especificidad (87%).

**Pacientes candidatas:** Se realiza a todas las embarazadas, que no sean diabéticas conocidas, entre las 24-28 semanas de gestación (cribado universal), aunque en aquellas gestantes que posean factores de riesgo se recomienda realizarla en el primer trimestre,

así como en el tercer trimestre en aquellas mujeres que tengan clínica sugerente de Diabetes Gestacional o no hayan sido estudiadas anteriormente. El cribado universal podría no ser necesario en gestantes de bajo riesgo (etnia con prevalencia baja, sin historia familiar de Diabetes, menores de 25 años, normopeso pregestacional, sin antecedentes de problemas obstétricos relacionados con la Diabetes y peso normal al nacimiento), aunque serían pocas las gestantes que se podrían excluir de esta forma.

**Modo de realización:** Consiste en la determinación del nivel de glucemia en plasma una hora después de administrar 50g orales de glucosa. No es necesario que la paciente esté en ayuno, ni que se realice en un momento determinado del día o que se acompañe de una glucemia basal.

**Criterio diagnóstico:** Su valor normal es <140 mg/dl de glucemia en sangre.

Posterior a un Tamiz con resultado positivo, debe de realizarse la Curva de Tolerancia Oral a la glucosa para su confirmación diagnóstica.

Una vez efectuado el diagnóstico de diabetes gestacional, la paciente debe iniciar tratamiento lo antes posible, por lo que debe ser remitida al programa institucional para el manejo de la diabetes para ser atendida por el equipo a cargo. Este equipo debe explicar de manera comprensible a la paciente en qué consiste la diabetes gestacional y cuál es la repercusión que puede tener sobre su salud y la del feto.

Toda paciente diagnosticada con diabetes gestacional debe pasar a manejo por ginecoobstetricia y continuar con equipo multidisciplinario.

### **Control metabólico**

En principio, todas las pacientes con diabetes gestacional deben ser tratadas con dieta, ya que la utilización de hipoglucemiantes orales está contraindicada en la gestación. Sólo si la dieta resulta insuficiente para conseguir y mantener el control glucémico se utilizará la insulino terapia, instaurada y controlada en la unidad de diabetes y embarazo en donde la gestación se seguirá desde una doble vertiente: metabólica y obstétrica (31).

El principal objetivo del control metabólico consiste en mantener la euglucemia para evitar complicaciones obstétricas y perinatales sin provocar perjuicios para la salud materna.

Los valores óptimos de las glucemias capilares deben corresponder a (32):

Basal <95 mg/dl-(5.3mmol/L)

Postprandial 1 horas < 140 mg/dl-(7.8mmol/L)

Postprandial 2 horas < 120 mg/dl-(6.7mmol/L)

Datos que fueron propuestos por la 4ª y 5ª International Workshop-Conference Gestational Diabetes y que aún siguen vigentes (33).

En general, para todas las embarazadas, diagnosticadas o no, se recomienda un incremento de peso al finalizar el embarazo entre los 10 y 12 kg, correspondiendo al primer trimestre un incremento ponderado mínimo (1-2 kg).

El incremento faltante debe producirse a lo largo del segundo y tercer trimestre, a razón de 350-400 g semanales.

Para la adecuada nutrición materno-fetal será necesario un cálculo de calorías acorde con su estado nutricional, actividad física y su condición fisiológica: (18 )

- Hidratos de carbono: 50 % del total de calorías (mínimo 200 g /día)
- Proteínas: alrededor del 20 % (1,5-2 g por kg. de peso)
- Grasas: el 30 % de las calorías totales, con un 7 % de grasa saturada, un 10 % de poliinsaturada y un 13% monoinsaturada.
- Hierro (48-78 mg/día)
- Calcio (1.200 mg/día)
- Ácido fólico (800 µg/día)
- Fibra (aproximadamente de 1g por cada 100 kcal).
- Máximo 3-4 g de sal/día

## **Tratamiento nutricional.**

Toda paciente con diabetes gestacional debe recibir manejo directo por nutriólogo o dietista. La nutrición es la primera línea de tratamiento.

El equipo de salud debe calcular el índice de masa corporal:

$$\text{IMC} = \text{Peso} / \text{Talla}^2$$

Como se interpreta el IMC:

Normal: 18.5 - 24.9

Preobesidad: 25 – 29.9

Obesidad I: 30 - 34.9

Obesidad II: 35 - 39.9

Obesidad III: > 40.1

De igual manera debe establecerse el valor calórico total con base en el peso deseable.

Hay que tener en cuenta que:

Bajo peso: 40 kcal/ peso/día

Normopeso: 35 kcal/ peso/día

Sobrepeso: 30 kcal/ peso/día

Obesidad: 25 kcal/ peso/día

Una vez instaurada la dieta, se le recomienda a la paciente la adquisición de un glucómetro para la realización del autoanálisis de glucemia domiciliario (36, 37). Si con la dieta no se consigue el control metabólico adecuado y no se superan las cifras indicadas en dos o más ocasiones en el transcurso de una a dos semanas tras el diagnóstico, el tratamiento con insulina debe ser instaurado. También se aplicará cuando luego de la valoración aparecieran complicaciones sugestivas de DG: macrosomía y polihidramnios.

El tratamiento farmacológico con insulina estará a cargo de endocrinólogo, internista u obstetra entrenado en alto riesgo.

Aunque hay estudios que describen resultados satisfactorios en gestantes con diabetes gestacional tratadas con glibenclamida y la metformina, la insulina sigue siendo el fármaco de elección (38). Se recomienda iniciar tratamiento con insulina cuando existan dos o más glucemias capilares alteradas a la semana.

Para evitar efectos adversos, durante el tratamiento es aconsejable distribuir el aporte calórico en diferentes comidas durante el día (desayuno 20%, a media mañana 10%, almuerzo 30 %, merienda 10 %, y comida 30%; de esta manera evitaremos períodos largos de ayuno, situación no deseable durante la gestación.

Debido a que en estas pacientes el diagnóstico con frecuencia les ocasiona cierto grado de ansiedad y a que, además, no están familiarizadas con el tratamiento insulínico, la pauta de insulinización inicial debe ser sencilla; habitualmente el empleo de insulina NPH en dos dosis diarias suele ser suficiente, el perfil glucémico en las semanas siguientes aconsejará los cambios necesarios de la pauta de insulina. La frecuencia de visitas ambulatorias será quincenal.

### **Tratamiento intraparto**

Si la mujer ha seguido tratamiento dietético no es necesario ningún tratamiento adicional durante el parto. Las mujeres que han seguido tratamiento insulínico necesitan determinaciones horarias de glucemia durante el trabajo de parto, para mantener la glucemia entre 70 y 105 mg/dl mediante la correspondiente infusión de glucosa e insulina cristalina, con lo que evitaremos la hipoglucemia neonatal.

Deben mantenerse los mismos objetivos metabólicos intraparto que en la DPG, por lo que debe monitorizarse la glucemia capilar para mantenerla entre 70-95 mg/dl (3,9-6,1 mmol/l) sin cetonuria. Es preciso suministrar un aporte suficiente de glucosa por vía parenteral para evitar la cetosis de ayuno: con glucemias normales, (<95 mg/dl), DAD al 5%; con glucemias altas (500 ml/6h), DAD al 10%, junto con la administración

por infusión continua de insulina cristalina a una rata de infusión horaria bajo el siguiente esquema:

- < 70 mg/dl 0 unidades/hora
- 70-100 mg/dl 1 unidad/hora
- 101-130 mg/dl 2 unidades/hora
- 131-160 mg/dl 3 unidades/hora
- 161-190 mg/dl 4 unidades/hora
- 190 mg/dl 5 unidades/hora

Tras el parto se suspenderá el tratamiento y se realizarán controles glucémicos iniciales para confirmar la situación metabólica en el postparto inmediato.

Los cuidados del recién nacido difieren de los establecidos en la gestante sin DG, en la necesidad de prevenir, detectar y tratar la hipoglucemia neonatal.

### **Control obstétrico**

El seguimiento y control obstétrico será similar al efectuado en la gestante sin DG. Se exceptuarán los casos con inadecuado control metabólico y/o tratamiento insulínico, en los que se iniciará control cardiotocográfico fetal a las 36-37 semanas con periodicidad semanal.

A las ecografías habituales se recomienda añadir un estudio ecográfico entre la semana 28 y la 30 para detectar precozmente la presencia de macrosomía.

### **Finalización de la gestación.**

Si existe un buen control metabólico, la finalización y asistencia al parto de estas pacientes no debe diferir de las gestantes sin diabetes gestacional.

## **Seguimiento postparto.**

Luego del parto se mantiene un control de glucemia basal y postprandial para comprobar la normalización de la glucemia y se suspenderá la administración de insulina. La gestante será evaluada entre 3 y 6 meses tras el parto mediante sobrecarga oral de glucosa, para comprobar si se mantiene la normoglucesmia o se confirma la presencia de diabetes mellitus.

Es conveniente realizar controles anuales en estas pacientes, pues se ha comprobado que existe una elevada incidencia de diabetes, debido a que persisten en el tiempo alteraciones de la secreción y de la sensibilidad periférica a la insulina (40). Así mismo, en estas pacientes se detectan alteraciones del perfil lipídico (41) que indicarían un mayor riesgo de detección y manejo de diabetes gestacional riesgo cardiovascular en las mismas, lo que aconseja su seguimiento clínico. Como la diabetes gestacional puede afectar la salud de ellas y la del bebé, tendrán que empezar un tratamiento de inmediato.

El tratamiento para la diabetes gestacional tiene como meta mantener los niveles de glucosa en la sangre igual a los de las mujeres embarazadas que no tienen diabetes gestacional. El tratamiento para la diabetes gestacional siempre incluye un plan especial de alimentación y un programa de actividad física. También puede incluir pruebas diarias de la glucosa en la sangre e inyecciones de insulina. La paciente necesitará ayuda por parte de su médico, enfermera, asistente u otros miembros del equipo médico para que su tratamiento para diabetes gestacional se modifique según lo necesite.

Se realizarán los controles puerperales habituales. Se procederá a la reclasificación metabólica de la DG. Para ello, a partir de las 6-8 semanas postparto y/o una vez finalizada la lactancia, se practicará una PTOG (75g), según la metodología empleada en la población no gestante.

## **COMPLICACIONES DE LA DIABETES GESTACIONAL EN EL PRODUCTO.**

El mal control metabólico es el principal desencadenante de la aparición de complicaciones fetales y pequeñas desviaciones de la normalidad ya son suficientes para provocar efectos negativos sobre el mismo.

El embrión, sobre todo en la Diabetes pregestacional, puede sufrir malformaciones o abortos en el primer trimestre de la gestación.

Conforme avanza el embarazo, el feto puede verse afectado por muerte intraútero, alteraciones en la madurez que darán lugar a un síndrome de dificultad respiratoria (SDR) o por alteraciones del crecimiento, tanto por defecto (si existe una repercusión sobre la vascularización placentaria) dando lugar a un crecimiento intrauterino retardado (RCIU), como por exceso teniendo como resultado un feto macrosómico. Estas alteraciones pueden tener como consecuencia un parto distócico o la asfixia perinatal. En el neonato es frecuente la aparición de alteraciones metabólicas: hipoglucemia, policitemia, hipocalcemia e hiperbilirrubinemia

## **2. JUSTIFICACION:**

En el Hospital General de Tijuana se atiende anualmente 3,588 pacientes en consulta de control prenatal para valoración en segundo nivel de atención. La mayoría no acuden con tamizaje para diabetes gestacional a pesar de contar con más de un factor de riesgo para desarrollar dicha patología, lo que según nuestra Norma de control prenatal aumenta los riesgos maternos y fetales. Realizar el estudio de tamizaje durante la primer atención que reciben nuestras pacientes nos permitiría prevenir las complicaciones conocidas asociadas a esta enfermedad.

## **3. PROBLEMA:**

La población que acude a ser valorada al servicio de gineocología y obstetricia en el Hospital General de Tijuana, viene referida de otras áreas de la ciudad, tanto de clínicas pertenecientes al sistema de salud como a las jornadas móviles encargadas de llevar atención medica a áreas mas aisladas y de bajos recursos. Esta situación influye en la captura ya un tanto tardía para pacientes con potencialidad de desarrollo de diabetes gestacional o de ya contar con la enfermedad, las pruebas diagnósticas usuales requieren de transportación y visitas hospitalarias adicionales que demuestran ser difíciles para rubros de la población. La búsqueda de métodos más rápidos que nos permitan identificar aquellas pacientes con el riesgo alto o la enfermedad en sí de forma mas efectiva es de gran utilidad para disminuir el riesgo de desistir a las consultas y seguimiento y de esta forma evitar complicaciones tanto maternas como fetales en un futuro, no solo en el puerperio sino de repercusión para toda la vida por la relación que ya esta bien establecida entre diabetes gestacional e incremento del riesgo tanto para la madre como para el producto de desarrollar la enfermedad en un futuro.

## **4. OBJETIVOS:**

Diagnosticar de manera temprana pacientes potenciales para desarrollo de Diabetes Gestacional y así dar tratamiento oportuno.

Conocer la prevalencia de tamizaje positivo para diabetes gestacional en las pacientes que acuden a control prenatal por primera vez.

Identificar los principales factores de riesgo que presenta nuestra población para el desarrollo de Diabetes Gestacional.

Comparar los resultados Obstétricos en pacientes que obtuvieron un tamiz positivo con las que obtuvieron uno negativo.

## **5. HIPOTESIS:**

### **Hipótesis:**

La prueba de tamizaje con 50g de glucosa es útil para identificar pacientes con posibilidad de desarrollo de morbilidades maternas y fetales.

### **Hipotesis alterna:**

La prueba de tamizaje con 50 g de glucosa no es útil para identificar pacientes con posibilidad de desarrollo de morbilidades maternas y fetales.

## **6. SUJETOS, MATERIALES Y METODOS.**

### **LUGAR:**

Hospital General de Tijuana, Servicio de Consulta Externa Control Prenatal de Primera vez. Pacientes que acudan a control prenatal iniciando el mes de Mayo de 2012 a Julio 2013

### **DISEÑO:**

Observacional, Prospectivo, descriptivo, longitudinal no experimental.

## **GRUPO DE ESTUDIO:**

### Criterios de Inclusión:

- Estar de acuerdo en participar en el estudio.
- Acudir a consulta de control prenatal primera vez.
- Embarazo mayor a 20 semanas de gestación.
- Glucosa basal menor a 110mg/dl.

### Criterios de Exclusión:

- Diabetes Mellitus Tipo 1 y 2
- Uso de esteroides.
- Glucosa basal mayor a 140mg/dl.
- Embarazo menor a 20 semanas de gestación.

### Criterios de Eliminación

- No completar el tamizaje.

## **TAMAÑO DE MUESTRA:**

324 pacientes.

## VARIABLES

Maternas	Neonatales	Via de Resolución
Control prenatal.	Capurro menor de 37.	Parto
Antecedentes Heredofamiliares.	Peso del recién nacido mayor a 4 Kg.	Cesárea.
Índice de Masa Corporal.	Apgar al Minuto.	Complicaciones.
Escolaridad.	Apgar a los 5 minutos.	
Edad materna.		
Edad Gestacional		
Edad Gestacional Mayor a 28 semanas al momento del tamiz.		

### Definición conceptual

- **Edad:** Es el tiempo transcurrido del individuo desde el nacimiento hasta un momento dado, se tomó la que refirió la paciente en años cumplidos durante el interrogatorio de ingreso.
- **Peso:** En sentido estricto, debería usarse el término de masa corporal en lugar de peso corporal, este se calculó mediante el uso de báscula y se expresa en kilos (kg).
- **Talla:** Se define como la distancia que existe entre el vértex y el plano de sustentación y se expresa en metros (m), se midió con la ayuda de un tallímetro incorporado en la misma báscula.

- **IMC:** El índice de masa corporal (IMC) es un indicador simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad en los adultos. Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ).
- **Control Prenatal:** Son todas las acciones y procedimientos, sistemáticos o periódicos destinados a la prevención, diagnóstico y tratamiento de los factores que pueden condicionar la morbilidad y mortalidad materna perinatal.
- **Gesta:** Número de embarazos con los que ha cursado la paciente independientemente de la vía de resolución. Se asignó un valor numérico.
- **Para:** Número de partos que son el resultado de un conjunto de fenómenos activos y pasivos que permiten la expulsión del producto, la placenta y sus anexos por vía vaginal. Después de la semana 20 de gestación y se asignó un valor numérico.
- **Aborto:** Pérdida de la gestación antes de la semana 20 o con un peso menor de 500 gramos, se asignó un valor numérico.
- **Cesárea:** Denota el parto del feto, placenta y membranas a través de una incisión de las paredes abdominal y uterina. El término excluye el nacimiento de un producto que sea un embarazo abdominal. Se asignó un valor numérico.
- **Obito:** Muerte Fetal intrauterina. Muerte acaecida antes de la expulsión o extracción completa de la madre, del producto de la concepción, cualquiera haya sido la duración de la gestación. Aunque algunos autores la definen como el cese de la vida fetal a partir de las 20 semanas de gestación y con un peso mayor a 500 gramos.
- **Diabetes Gestacional:** La diabetes gestacional es un estado hiperglucémico que aparece o se detecta por vez primera durante el embarazo.
- **Tamiz:** Estrategia aplicada sobre una población para detectar una enfermedad en individuos sin signos o síntomas de esa enfermedad. La intención es identificar enfermedades de manera temprana dentro de una

comunidad. Esto permite la rápida gestión e intervención con la esperanza de que se reduzcan los efectos provocados por la enfermedad.

- **Apgar:** Es el examen clínico que se realiza al recién nacido después del parto, en donde el pediatra o neonatólogo, realiza una prueba en la que se valoran 5 parámetros para obtener una primera valoración simple (macroscópica), y clínica sobre el estado general del neonato después del parto. El test lleva el nombre por Virginia Apgar, anesthesióloga, especializada en obstetricia.
- **Capurro:** Es un criterio utilizado para estimar la edad gestacional de un neonato. El examen considera el desarrollo de cinco parámetros fisiológicos y diversas puntuaciones que combinadas dan la estimación buscada.

## **Definición operacional :**

Paciente atendida en consulta de control prenatal de primera vez, en la que se realizará historia clínica completa, con exploración física obstétrica completa, además de medición de peso talla y toma de signos vitales. Se explicará a la paciente sobre protocolo de estudio, se le realizará cuestionario para determinar presencia de factores de riesgo y determinar si la paciente es candidata para estudio y se entregará hoja de consentimiento informado para su firma, posterior a la cual, además de registrarse, se tomará muestra sanguínea, para determinar glucosa central basal, y de ser posible administrar oralmente carga de glucosa anhidra 50g, con toma 1 hora posterior a la ingesta de la carga, muestra de sangre periférica. Los resultados serán proporcionados por el laboratorio, con forma debidamente requerida.

Se realizó el seguimiento posterior de las pacientes, en base al expediente realizado en la atención obstétrica. Apoyados por el departamento de archivo clínico.

## **7. ANALISIS DE DATOS.**

### **Recursos Humanos:**

Médico adscrito al servicio de control prenatal y residente rotante por el servicio, personal de enfermería asignada al área de consulta externa de control prenatal. Personal de Laboratorio Clínico Hospital General de Tijuana para procesamiento de muestras.

### **Análisis Estadístico:**

El análisis estadístico para este protocolo se hizo utilizando una base de datos diseñada especialmente para la recolección de datos en el programa Excel (Microsoft). Por otra parte, el cálculo de la significancia de las variables se hizo mediante el programa SPSS (V. 19 IBM). Consideramos como estadísticamente significativo aquellos valores de p menores de 0.05, mediante el método de chi cuadrada con intervalos de confianza al

95%. También utilizamos números enteros y porcentajes según las variables en cuestión.

## **8. MATERIALES, EQUIPO.**

Se utilizará el consultorio asignado a consulta externa de ginecología, donde requeriremos una báscula, cama de exploración, bata de exploración, guantes de látex no estériles, jeringas, tubos preparados. Laboratorio clínico Hospital General de Tijuana, así como material de oficina para la realización e impresión de cuestionario y consentimiento informado.

### **Financiero:**

Glucosa anhidra 100g , frasco proporcionado por Jefatura de Programa Arranque Parejo en la Vida Estatal. El cual será fraccionado para obtener 50g de glucosa, necesario para realización del tamizaje.

## **9. CONSIDERACIONES ÉTICAS:**

No se encuentra ningún conflicto ético dentro del estudio ya que forma parte de la exploración integral de la paciente, además de que los resultados serán confidenciales y se sugerirá un tratamiento para su resolución en caso de ser necesario.

## **10. RESULTADOS**

Durante el periodo de estudio se recabaron datos de 324 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión para tal. A estas se les aplicó la prueba de tamizaje de glucosa con 50 g y encontramos que el 36.11% (117 pacientes) resultaron positivas mientras que el 63.89% (207 pacientes) negativas a dicha prueba.

Entre los parámetros estudiados en este protocolo consideramos al control prenatal apropiado, establecido como tal cuando las pacientes contaban con al menos 5 visitas previas a su referencia a nuestra institución, de las 324 pacientes solo el

42.28 % contaban con este criterios (n-137), mientras que el 57.72 % (n-1887) no lo tenían. La media de consultas prenatales fue de  $4.23 \pm 1.92$  (mínima de cero y máxima de 10). El estado civil de mayor prevalencia en esta población fue unión libre en el 73.77 %, seguido por casada en el 14.51 %, soltera en un 11.42 % y finalmente divorciada en el 0.31 %. La edad materna mínima fué de 14 años y la máxima de 48 años, con media de  $24.35 \pm 6.90$ . Otra característica materna de importancia es el índice de masa corporal, encontramos que la media poblacional fue de  $29.66 \pm 5.35 \text{ kg/m}^2/\text{SCT}$ , situándolas en rangos considerados superiores al normal.

La edad gestacional media a la cual acudieron las pacientes a consulta al Hospital General de Tijuana, fue de  $34.51 \pm 4.16$  semanas de Gestacion , mínima de 20 semanas y máxima de 40.3 semanas.

Se ha establecido que los antecedentes maternos son de importancia, por lo que en búsqueda de dichas variables obtuvimos que solo el 39.20 % tiene algún antecedente heredofamiliar y que en el totalidad de los casos fue de diabetes mellitus tipo 2. Antecedentes de diabetes gestacional únicamente lo encontramos 3 pacientes (0.93 %), dos de ellas en el grupo de tamiz negativo y solo una en el de tamiz positivo.

Las comorbilidades maternas en orden de frecuencia fueron las siguientes: 94.7% carece de alguna, 5 pacientes con hipertensión arterial sistémica, 3 pacientes con enfermedad hipertensiva inducida por el embarazo, 3 pacientes con hipotiroidismo, 2 pacientes con epilepsia y finalmente 1 paciente con artritis, asma, hipertiroidismo e insuficiencia renal crónica respectivamente.

El análisis comparativo basado en el resultado del tamiz nos mostró que no existía diferencia significativa entre la presencia o no de control prenatal apropiado, de antecedentes heredofamiliares o personales de diabetes mellitus, tener índice de masa corporal normal, nivel escolar bajo (igual o menor a 6 años), tamizaje realizado después de las 28 semanas de gestación o el antecedente de algún producto macrosómico, todos estos parámetros tuvieron como resultado p no significativa (mayor a 0.005). Por otra parte el hecho de ser madre mayor de 35 años fué

estadísticamente significativo (p de 0.008 con IC 95 % 1.02-4.48) así como lo fue tener tres o más gestaciones con p de 0.02 (IC 95 % 1.29 – 3.35).

Los factores relacionados a la resolución del embarazo también resulto con significancia estadística, ya que la vía parto tuvo p menor de 0.001 (IC 95% 1.31-2.31) y para cesárea también menor de 0.001 (IC 95% 2.12-9.31).

Finalmente los factores relacionados al producto existió significancia estadística fue edad calculada por Capurro menor de 37 con p de 0.008 (IC 95% 2.30 – 2.11) así como lo fue el peso del recién nacido mayor de 4 kg con p de 0.018 con IC al 95% de 0.348 – 0.770.

Las complicaciones al presentarse fueron mas frecuente en el grupo de tamiz positivo (9 del grupo positivo y solo 1 del grupo negativo) con p de 0.001 (IC 95% 0.296 – 0.494).

## **11. CONCLUSIONES**

La prueba de tamizaje de glucosa de 50g es útil para identificar aquellas pacientes que pueden cursar con alguna morbilidad periparto asociada a alteraciones del metabolismo de la glucosa. Es especialmente relevante como el hecho de tener esta prueba tamiz positivo se asocia fuertemente a un riesgo incrementado de cursar con algún tipo de complicación que seguramente es deletéreo para la recuperación materna y el desarrollo infantil.

También encontramos factores adicionales que se relacionan a tener un tamizaje positivo, estos son tener edad materna mayor de 35 años así como lo es tener tres o mas gestaciones previas, probablemente estar estas relacionadas ya a que a mayor edad mayor numero de gestas, especialmente en esta población donde la edad promedio es alrededor de 24 años.

El tener esta prueba positiva también se correlaciono con factores que deben vigilarse en el producto, especialmente su estatus de desarrollo intrauterino (mayor

índice de puntaje bajo en el grupo positivo) y de tener peso mayor a 4 kilogramos que seguramente se asociara a alteraciones metabólicas posteriores.

El hecho de ser población joven la que se incluyó en este estudio, es de utilidad ya que se demostró el bajo índice de comorbilidades previas que pudiesen interferir con los resultados de la prueba.

Sugiero para estudios posteriores, que se realicen los protocolos correspondientes para determinar la sensibilidad y especificidad, así como los valores predictivos y de esta forma validar el uso de este método simplificado.

Nos llama la atención el hecho de que a pesar de ser población en riesgo y requerir referencia a nuestra institución, esto se hizo hasta etapas tardías del embarazo (posterior a la semana 28) hecho que es de gran importancia para la prevención de morbilidad tanto materna como fetal. Ya que si tenemos una prueba de tamiz positiva, nos obliga a la realización de una curva de tolerancia oral a la glucosa para diagnosticar Diabetes Gestacional.

## 12. ANEXOS:

### CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

NO. DE FOLIO \_\_\_\_\_

**PROYECTO: Tamiz de Glucosa y Factores de Riesgo en pacientes obstétricos en Hospital General de Tijuana.**

*Investigador: Dr Rafael Bendeck Carrillo. Residente de Ginecología y Obstetricia..*

En el Hospital General de Tijuana, se está realizando un proyecto de investigación, con el objetivo de determinar, la prevalencia de Tamiz Positivo e identificación de factores de riesgo para diabetes gestacional en pacientes que acuden por primera vez a esta institución a control prenatal.

La Diabetes Gestacional, es una enfermedad generalmente asintomática, y diagnosticada algunas veces en etapas tardías del embarazo, ya que ha producido alteraciones metabólicas en la paciente embarazada o malformaciones en el producto.

Para dicho estudio se realizara un cuestionario para identificación de Factores de riesgo y a continuación un Tamiz de Glucosa, se le tomara una muestra de sangre venosa para determinar su nivel de glucosa basal, posteriormente se le administrara una carga de glucosa (50g) via oral. Transcurrida una hora, se le tomara una segunda muestra de sangre venosa para su análisis laboratorial, determinando así los niveles de glucosa.

Un valor por arriba de 140mg. Por decilitro se considera positivo y se requerirá de más estudios. En caso de confirmación diagnóstica, será contactada para manejo oportuno y tratamiento específico.

El estudio no tiene ningún costo para Ud. El riesgo que presenta es el inherente a la venopunción.

Firmando este documento, usted está de acuerdo en participar en el estudio, a su vez se le informa que todos los datos obtenidos serán manejados de manera confidencial.

Si una vez firmado el consentimiento, usted decide no participar en dicho estudio, podrá no hacerlo.

Yo \_\_\_\_\_, después de haber leído el presente consentimiento, se me ha explicado y he entendido en que consiste el estudio, se me explicaron riesgos y beneficios. Acepto participar en el mismo.

Firma \_\_\_\_\_

Testigo \_\_\_\_\_

Testigo \_\_\_\_\_

Tijuana, Baja California, a \_\_\_\_\_, de \_\_\_\_\_ de 2012.

# **Cuestionario Protocolo de Investigación: Tamiz de Glucosa y Factores de Riesgo en pacientes obstétricos en el Hospital General de Tijuana.**

## **FICHA DE IDENTIFICACION:**

**NOMBRE:** \_\_\_\_\_

**DIRECCION:** \_\_\_\_\_

**EDAD:** \_\_\_\_\_

**NO. DE CONSULTAS EN CENTRO DE SALUD** \_\_\_\_\_

**ESTADO CIVIL.** \_\_\_\_\_

**ESCOLARIDAD.** \_\_\_\_\_

## **IDENTIFICACION DE FACTORES DE RIESGO.**

### **SOMATOMETRIA:**

**PESO:**\_\_\_\_\_ **TALLA:**\_\_\_\_\_ **IMC:**\_\_\_\_\_

**PESO IDEAL**\_\_\_\_\_. **PESO IDEAL PARA EDAD GESTACIONAL**\_\_\_\_\_

### **A.G.O.**

**M:**    **P:**    **T:**    **I.V.S.A.**    **CS.**

**G.**    **P.**    **A.**    **C.**

*PESO AL INICIO DEL EMBARAZO:*

*SEMANAS AL MOMENTO DE DIAGNOSTICO DE EMBARAZO:*

*ACTIVIDAD FISICA:*

*ANTECEDENTE DE SINDROME DE OVARIOS POLIQUISTICOS:*

*ANTECEDENTE HEREDOFAMILIARES DM.*

*ANTECEDENTE DE OBITO:*

*ANTECEDENTE DE DMG EN EMBARAZO PREVIOS:*

*MALFORMACIONES CONGENITAS EN PRODUCTOS PREVIOS:*

*DIAGNOSTICO DE POLIHIDRAMNIOS EN EMBARAZOS PREVIOS.*

*PRODUCTOS MAYORES A 4 KG EN EMBARAZOS PREVIOS:*

*COMORBILIDADES:*

	Tamiz Negativo n=207	Tamiz positivo n=117	total n=234	p	IC 95%
<b>FACTORES MATERNOS</b>					
Control prenatal apropiado	92	45	137	NS	
Antecedente H.F.	81	46	127	NS	
Antecedente DMG	2	1	3	NS	
IMC Normal	35	24	59	NS	
Nivel escolar bajo	55	36	91	NS	
Edad >35 años	12	17	29	0.008	1.02 - 4.48
3 o mas gestaciones	56	51	107	0.02	1.29 - 3.35
>28 SDG al tamizaje	196	105	301	NS	
Producto >4 Kg	10	11	21	NS	

	Tamiz Negativo n=207	Tamiz positivo n=117	total n=234	p	IC 95%
<b>FACTORES FETALES</b>					
Capurro <37	0	3	3	0.008	2.30 - 2.11
Peso del RN >4 Kg	4	9	13	0.018	0.348 - 0.770
APGAR a 1 min bajo	9	9	18	NS	
APGAR a 5 min bajo	0	1	1	NS	

	Tamiz Negativo n=207	Tamiz positivo n=117	total n=234	p	IC 95%
<b>VÍA DE RESOLUCION</b>					
Parto	176	80	256	<0.001	1.31 - 2.31
Cesarea	6	32	38	<0.001	2.12 - 9.31
Complicaciones	1	9	10	0.001	0.296 - 0.494

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

ACTIVIDAD PROYECTADA	FECHA ESTIPULADA
REALIZACION DE PROTOCOLO DE INVESTIGACION. RECABAR INFORMACION, ASPECTOS HISTORICOS, INFORMACION GENERAL Y DATOS ESTADISTICOS. PRESENTACION DE PROTOCOLO A DEPARTAMENTO ENSEÑANZA Y COMITÉ DE ETICA. H.G.T.	OCTUBRE DE 2011
COORDINACION CON LABORATORIO PARA SELECCIÓN DE PROCESO DE TOMA, MANEJO, SOLICITUD Y CONSERVACION DE MUESTRAS.	01 MARZO A 30 MARZO 2012
INICIO DE CAPTURA DE PACIENTES EN CONSULTA EXTERNA. CONSENTIMIENTO INFORMADO, CUESTIONARIO. TURNO MATUTINO 10 PACIENTES MAXIMO POR DIA.	01 MAYO 2012 A 01 JULIO 2013
CAPTURA DE DATOS. BUSQUEDA DE EXPEDIENTES CLINICOS PARA SEGUIMIENTO DE RESULTADOS OBSTETRICOS.	15 DE JULIO 2013 A 30 JULIO 2013
ANALISIS ESTADISTICO	ENERO 2014
REDACCION DE TESIS.	ENERO 2014
PRESENTACION DE RESULTADOS	FEBRERO 2014

## BIBLIOGRAFIA.

1. Organización Mundial de la Salud.  
OMS.[http://www.who.int/topics/diabetes\\_mellitus/es/](http://www.who.int/topics/diabetes_mellitus/es/).
2. OMS. [http://www.who.int/topics/diabetes\\_mellitus/es/](http://www.who.int/topics/diabetes_mellitus/es/)
3. METZGER, B.E. Proceedings of the Third International Workshop-Conference on Gestational Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*, 40 (suppl. 2): 1-201, 2012.
4. XIANG, A.H., PETERS, R.K., TRIGO, E. et al. Multiple metabolic defects during late pregnancy in women at high risk for type 2 diabetes mellitus. *Diabetes Care* 48:848-54, 2012.
5. O'SULLIVAN, J.B. Diabetes mellitus after GDM. *Diabetes* 40 (Suppl. 2):131-5, 2000.
6. ALBAREDA, M., CABALLERO, A., BADELL, G, et al. Diabetes and abnormal glucose tolerance in women with previous gestational diabetes. *Diabetes Care* 26:1199-205, 2011.
7. KIM, C., NEWTON, K., KNOPP, R.H. Gestational diabetes and the incidence of type 2 diabetes. *Diabetes Care* 25:1862-8, 2011.
8. DAMM, P. Diabetes following gestational diabetes mellitus. In: Dornhorst A, Hadden DR, editors. *Diabetes and pregnancy*. Chichester (UK): Wiley, 2002. pp. 341-50.
9. SCHAEFER-GRAF, U.M., BUCHANAN, T.A., XIANG, A.H. et al. Clinical predictors for a high risk for the development of diabetes mellitus in the early puerperium in women with recent gestational diabetes mellitus. *Am J ObstetGynecol* 186:751-6, 2002.
10. LANDY, H.J. Impacto de las enfermedades maternas sobre el recién nacido. En: Avery GB, Fletcher MA, MacDonald MG, eds. *Neonatología. Fisiopatología y manejo del recién nacido*. 5ª ed. Buenos Aires: Panamericana, 2001. pp.190-1.
11. AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 27(Suppl. 1):S5-S10, 2004.
12. COUSTAN, D.R., LOWE, L.P., METZGER B.E., DYER, A.R. International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups. The Hyperglycemia and Adverse

- Pregnancy Outcome (HAPO) study: paving the way for new diagnostic criteria for gestational diabetes mellitus. *HAPO Am J Obstet Gynecol.* Jun, 202(6):654.e1-6, 2010.
13. NOLAN, Christopher, DAMM, Peter, PRENTKY, Marc. Type 2 diabetes across generations: from pathophysiology to prevention and management. Seminario. DOI:10.1016/S0140-6736(11)60614-4.
  14. LEE, Anna J., MBBS, RICHARD, J. Gestational Diabetes Mellitus: Clinical Predictors and Long-Term Risk of Developing Type 2 Diabetes. A retrospective cohort study using survival analysis. *Diabetes Care*, 30 (4), 2007
  15. MÁRQUEZ, V, MONTERROSA-C., Álvaro. Diabetes gestacional: Estado actual en el tamizaje y el diagnóstico. *Revista Ciencias Biomédicas*, 2 (2): 297-304, 2011.
  16. CORCOY, Rosa et al. Nuevos criterios diagnósticos de diabetes mellitus gestacional a partir del estudio HAPO. ¿Son válidos en nuestro medio? *GacSanit.* 24(4):361–363 2010, 2010.
  17. WILLIAMS, Ed. et al. Health behaviours, socioeconomic status and diabetes incidence: the Australian Diabetes Obesity and Lifestyle Study (AusDiab). *Diabetologia*, 53(12):2538-45, 2010. Epub 2010 Aug 26.
  18. CLAUSEN, T., DAMM, Peter, ELLINOR, Helmut et al. Poor Pregnancy Outcome in Women With Type 2 Diabetes. *Diabetes Care* 28 (2): 323-328, 2005.
  19. ADA. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes. *Diabetes Care* 35 (Suppl. 1): S11-S63, 2012.
  20. BELMAR J.1, Cristián et al. Incidencia de diabetes gestacional según distintos métodos diagnósticos y sus implicancias clínicas. *Revista Chilena ObstetrGinecol*, 2004
  21. LOHSE, N, MARSEILLE, E, KAHN, JG. Development of a model to assess the cost-effectiveness of gestational diabetes mellitus screening and lifestyle change for the prevention of type 2 diabetes mellitus. *International Journal of Gynecology&Obstetrics*, Volume 115, 2011.
  22. METZGER, Boyd et al. Summary and Recommendations of the Fifth International Workshop-Conference on Gestational Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*, 30 (suppl. 2), 2007.
  23. ADA. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes. *Diabetes Care*, 34 (Suppl.1): S11-S61, 2011.

24. ASSIAMIRA, Ferrara, MD, PhD. Increasing Prevalence of Gestational Diabetes Mellitus. A public health perspective. *Diabetes Care*, 30 (suppl. 2), 2009.
25. CROWTHER, Caroline A., HILLER, Janet E., Ph.D. et al. Effect of Treatment of Gestational Diabetes Mellitus on Pregnancy Outcomes. *The New England Journal of Medicine*, 352 (24), 2011.
26. HERNÁNDEZ, Mijares et al., *Diabetes Gestacional*. SEMERGEN. Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria, 2011.
27. M.R. Luna Cano. Insulinización a la Diabetes Gestacional: cómo y cuándo. *Avances en Diabetología*, 22(2): 132-135, 2006.
28. MAGON1, V Seshiah2 . Gestational diabetes mellitus: Non-insulin management. Review article, 15, pp. 284-293. Chennai, India, 2011, Navneet