

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA



**INCIDENCIA DE DIABETES GESTACIONAL EN EL HOSPITAL
GENERAL DE MEXICALI.**

**TRABAJO TERMINAL PARA OBTENER EL DIPLOMA EN
LA ESPECIALIDAD DE GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA**

PRESENTA:

DR. FRANCISCO JAVIER MEZA GARZA

ASESOR DE TRABAJO TERMINAL:

DR. ALBERTO VAZQUEZ GUERRA

Mexicali B. C., OCTUBRE DEL 2014

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA



**INCIDENCIA DE DIABETES GESTACIONAL EN EL HOSPITAL
GENERAL DE MEXICALI.**

**TRABAJO TERMINAL PARA OBTENER EL DIPLOMA EN
LA ESPECIALIDAD DE GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA**

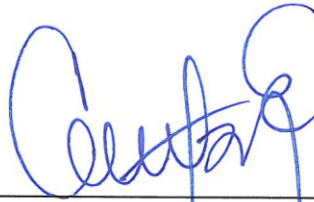
PRESENTA:

DR. FRANCISCO JAVIER MEZA GARZA

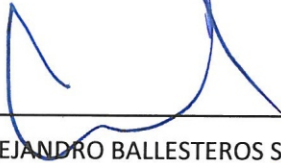
ASESOR DE TRABAJO TERMINAL:

DR. ALBERTO VAZQUEZ GUERRA

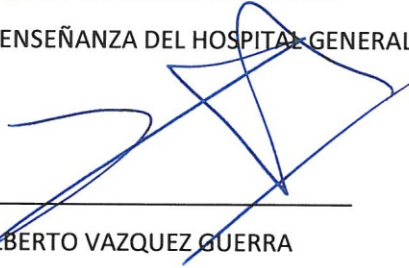
Mexicali B. C., OCTUBRE DEL 2014



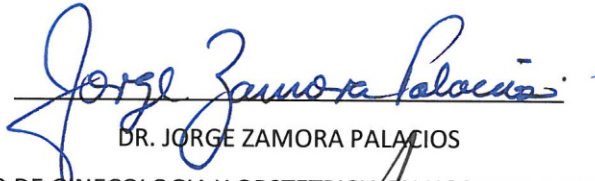
DR. CALEB CIENFUEGOS RASCON
DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL DE MEXICALI



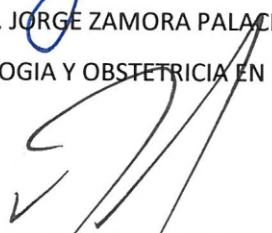
DR. ALEJANDRO BALLESTEROS SALAZAR
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA DEL HOSPITAL GENERAL DE MEXICALI



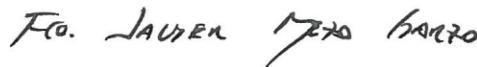
DR. ALBERTO VAZQUEZ GUERRA
JEFE DE SERVICIO DE GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA DEL HOSPITAL GENERAL DE MEXICALI



DR. JORGE ZAMORA PALACIOS
TITULAR DEL CURSO DE GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA EN HOSPITAL GENERAL DE MEXICALI



DR. VICTOR MANUEL RODRIGUEZ MONTAÑO
ASESOR DE TESIS. MEDICO ADSCRITO AL HOSPITAL GENERAL DE MEXICALI



DR. FRANCISCO JAVIER MEZA GARZA
MEDICO RESIDENTE DEL CUARTO AÑO DE ESPECIALIDAD DE GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA.

AGRADECIMIENTOS:

Le doy gracias a **Dios** por regalarme la vida.

A mi **Sabrina**, mi esposa por su amor, comprensión y apoyo incondicional.

A mis **hijos, Ramoncito y Javier** que su vida me dan felicidad, luz y esperanza para seguir adelante.

A mi **Madre**, que me dio la vida y su amor infinito.

Al **mis suegros**, Dr. Ramón Martínez y la señora Bertha Cisneros por su cariño y apoyo en nuestro ámbito familiar.

A mis **Maestros** por la paciencia, apoyo y empeño en enseñarme lo mejor, por ayudarme en esta etapa de superación.

A mis **Compañeros**, a los cuales extrañare por su convivio día a día, amistad y apoyo, de los cuales me ofrecieron sus experiencias y enseñanzas.

INDICE

INTRODUCCION.....	1
ANTECEDENTES.....	3
Epidemiología.....	5
Metabolismo de la Glucosa y Diabetes Gestacional.....	6
Clasificación.....	8
Detección y Diagnostico.....	8
Seguimiento.....	11
Tratamiento.....	11
Dieta.....	12
Tratamiento farmacológico.....	13
Preconcepción.....	20
Manejo del primer trimestre.....	20
Manejo del segundo trimestre.....	21
Manejo del tercer trimestre.....	22
Manejo durante el parto.....	22
Seguimiento despues del parto.....	23
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	24
JUSTIFICACION.....	25
OBJETIVO GENERAL.....	26
OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	26
HIPOTESIS.....	27
METODOLOGIA	
a. Diseño del estudio.....	28
b. Fuente para la obtención de pacientes.....	28
c. Universo, muestra y tamaño de la muestra.....	28
d. Instrumentos para la recolección de datos.....	28
e. Criterios de inclusión, exclusión y eliminación.....	29
f. Variables.....	29
MATERIAL Y METODOS.....	30
RESULTADOS.....	31
DISCUSION.....	33
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	35
ANEXOS.....	41

INTRODUCCION

DIABETES GESTACIONAL

Se define como la intolerancia de glucosa de variable severidad, con inicio o detectada durante el embarazo.

La diabetes gestacional es una complicación común de embarazo y a menudo un precursor de la diabetes tipo 2. En este contexto, los autores también repasan Los criterios de diagnostico para la diabetes y diabetes gestacional, así como los cambios realizados últimamente.

La mayoría de las mujeres tienen intolerancia a la glucosa al inicio del embarazo. Esto esta dado por las características del embarazo como son la resistencia a la insulina, con un hiperinsulinismo secundario y esto predispone a desarrollar diabetes durante el embarazo. Teoría de Pedersen.

La resistencia a la insulina se produce por la secreción de hormonas placentarias como la hormona del crecimiento, cortisol, lactogeno placentario, progesterona entre otras, lo que condiciona acumulo de tejido adiposo, incremento de la ingesta caloría y disminución del ejercicio.

Estos cambios tienen la finalidad de asegurar una persistencia elevada de nutrientes para el feto. La función del páncreas no es suficiente para vencer la resistencia a la insulina creadas por las hormonas diabetogénicas producidas durante la gestación; también se encuentran pacientes con diabetes mellitas tipo 2, las cuales fueron diagnosticadas antes del embarazo. El 10% de la pacientes con diabetes gestacional tienen en la circulación anticuerpos contra células de los islotes pancreáticos.

Dentro de las complicaciones o consecuencias del aumento de la glucosa se encuentran: Trastornos hipertensivos (preclampsia), Polihidramnios, macrosomía, trauma obstétrico, aumento el índice de cesáreas, óbitos, abortos de repetición, partos preterminos, lo que conlleva a un incremento de la morbilidad fetal, como son las alteraciones metabólicas neonatales

(hipoglicemia, hipokalemia, hiperbilirrubinemia, eritema, fetopatía diabética), así como consecuencias de productos post-termino (alteraciones motoras, diabetes durante la infancia, hiperactividad, déficit de atención).

Dado todo lo anterior y por no contar con protocolos de detección y diagnóstico pobre esta patología obstétrica en este hospital, decidimos realizar detección oportuna ya que los resultados de pacientes con gestaciones de término complicadas con diabetes gestacional sin manejo médico previo presentan eventos adversos como los antes descritos en muy alto porcentaje.

Con este estudio los objetivos principales son de tratar de detectar pacientes con diabetes gestacional y proporcionarles adecuado control prenatal y metabólico para proporcionar bienestar al binomio y con ello disminuir la morbomortalidad de nuestra población.

En nuestro país solo se ha realizado un estudio sobre diabetes gestacional de prevalencia en la Ciudad de Monterrey, Nuevo León en la década de los 90; con una población de 732 pacientes con Diabetes Gestacional, en un periodo de 2 años. Con una incidencia y resultados perinatales muy similar a los reportados en la literatura internacional.

Otro estudio sobre esto se realizó en el 2000 al 2004, en La Habana Cuba, con una muestra de 108 pacientes, también reportando su incidencia y resultados perinatales de acuerdo a la reportada previamente.

ANTECEDENTES

Desde hace tiempo se sabe que los niveles elevados de glicemia capilar confieren cierto riesgo para el feto de provocar macrosomía y otros tipos de complicaciones tardías de la gestación. Los valores de glicemia que puede incrementar o disminuir la morbilidad fetal aun no está claro, sin embargo, esto ha provocado un amplio desacuerdo entre los clínicos ^(1,4). Algunos autores consideran estos valores como un simple dato bioquímico de poca importancia, mientras que otros afirman que es causa de morbilidad fetal grave y que todas las mujeres, incluso con valores leves de intolerancia a la glucosa están en riesgo y deben ser identificados por detección. Esta incertidumbre fue reflejada por la evidencia publicada por la Cochrane, que declaró, ***"No está claro si el tratamiento intensivo de la glicemia puede influir en el peso fetal al nacimiento y reducir la morbilidad perinatal, es decir, ¿Hay algún beneficio para tratar a las mujeres con diabetes Mellitus gestacional (DMG) o intolerancia a la glucosa en el embarazo? "*** ⁽⁴⁾. En los últimos 3 años, el panorama se ha aclarado por la publicación del Estudio Australiano de la Intolerancia a los Carbohidratos (ACHOIS). Este fue un ensayo doble ciego en 1000 mujeres con DG con tratamiento aleatorio o la atención prenatal de rutina. Hubo una reducción de complicaciones del 1 al 4% en el grupo tratado, así como una reducción en el número de bebés grandes para la edad gestacional (macrosómicos) del 22% al 13%. No había exceso de cesárea, por el contrario hubo una reducción significativa en el grupo tratado ^(1,5).

Aún pendiente de publicación es el HAPO (hiperglucemia y Embarazo, resultados de estudios) en los cuales más de 23 000 mujeres tenían una prueba de tolerancia (GTT) positiva con 75 g de glucosa, con un ayuno de glucosa en plasma por debajo de 5.8 o un valor de 2 h por debajo de 11,1 mmol/L, los resultados fueron cegados a los médicos y a las mujeres. Informes sugieren que para cada uno de los cuatro resultados estudiados (parto por cesárea, macrosomía, hipoglucemia neonatal y hiperinsulinismo fetal) la glucosa en sangre de la madre tenía un efecto independiente. Los investigadores han sugerido que en base a los resultados del estudio, el nivel de glucosa en sangre diagnóstico de DMG, pronto se reducirá. Si bien estos

resultados detallados se esperan con interés, parece una guía práctica razonable, en particular a la luz del estudio ACHOIS, recomienda continuar utilizando la CTOG con 75 g por ahora. Parece que hemos llegado a la posición de que, en cuanto a los resultados del embarazo se refiere, el diagnóstico y tratamiento de DMG tienen un valor, y por lo tanto que la detección de estas condiciones valdría la pena (1,2,4,5).

La diabetes pregestacional incluye tanto la diabetes tipo 1 y tipo 2. Los datos del Instituto Nacional para la Excelencia Clínica (NICE) sugieren que en Inglaterra cada año se producen 1800 embarazos de madres con diabetes tipo 1 y 1200 embarazos con diabetes tipo 2. Esto se compara con 20,400 embarazos anuales en mujeres con diabetes gestacional. La incidencia de diabetes tipo 2 aumenta con la edad y la obesidad, y se observa más frecuentemente en el embarazo, lo que refleja un aumento en el índice de masa corporal de la de la población (1,2,4,5).

Antes de la llegada de la insulina, las mujeres con diabetes tipo 1 se les aconsejaba el aborto debido a la alta mortalidad. Desde entonces los resultados han mejorado, pero la diabetes pregestacional todavía se asocia con una mayor morbilidad. Existe una mayor incidencia de anomalías congénitas, muerte fetal y macrosomía, ya que el estado hiperglucémico es tóxico para el feto en desarrollo (5). El embarazo puede también conducir al desarrollo de hipoglucemia, progresión de la retinopatía y el aumento de la incidencia de la preeclampsia. El servicio de información confidencial en Materno Infantil De la Salud (CEMACH) informe de 2005, revisó la gestación pre-diabética en Inglaterra, Gales e Irlanda del Norte y encontró que los resultados similares aún no se han logrado en mujeres con y sin diabetes como se esperaba en la declaración de San Vicente de 1989. Las mujeres diabéticas deben tratar de lograr el control glucémico estricto, que ha demostrado reducir la morbilidad. Este mensaje se da en el período previo a la concepción con consejos sobre cómo optimizar el control glucémico, la prescripción de altas dosis de ácido fólico y revisión de la medicación actual para detener cualquier droga teratogénica. En los últimos años varios estudios multicéntricos prospectivos de gran tamaño se han publicado sobre la diabetes gestacional,

pero la información adquirida se puede aplicar a la gestión con diabetes pregestacional. NICE ha publicado también directrices sobre el control de la diabetes en el embarazo. Estas deben proporcionar cierta coherencia en el enfoque de la gestación con diabetes pregestacional y se espera mejorar los resultados del embarazo visto en el informe CEMACH (1,3,4,5).

Epidemiología:

Estimar el riesgo de DG es acosado por los diferentes enfoques a la selección con diferentes momentos de las mediciones de glucosa en la sangre y diferentes cargas de glucosa (Cuadro 1) (2,5).

La Diabetes Gestacional se define como tolerancia anormal a la glucosa que se desarrolla por primera vez o se reconoce por primera vez en el embarazo. Esta definición incluye a las personas que con anterioridad ya eran diabéticas pero no diagnosticadas, así como aquellas en la que los niveles altos de glucosa alta son provocados por el embarazo. Es evidente que la proporción de las pacientes afectadas será determinada por los puntos de corte considerados para definir la condición (2,5).

El diagnóstico de la diabetes se basa en los niveles de glucosa que definen el riesgo de complicaciones microvasculares. La definición de DG sin embargo, incluye tanto las personas con diabetes ya establecida y las que tienen intolerancia a la glucosa diagnosticada cuando no están embarazadas. Dado que parece existir una relación lineal entre el nivel de glucosa (tanto si se mide en ayunas o postprandial) y en por lo menos algunos resultados, tales como el peso al nacer, a continuación, la prevalencia de GM debe ser algo arbitrario. Esto se ha agravado por los diferentes métodos de prueba para DG. En los EE.UU, tradicionalmente se utiliza una CTOG de 100 g y el resto del mundo se prefiere una carga de 75 g de glucosa. Recientemente, la Asociación Americana de Diabetes (ADA) reconoce el uso de la CTOG con 75g con valores en ayuno y dos horas posteriores a la carga para el diagnóstico de DMG como la Organización Mundial de la Salud (OMS) y otras autoridades. El punto de corte original propuesto por O'Sullivan se obtuvo de intervalos de confianza de alrededor de dos desviaciones estándar cuando

se aplica a una población de mujeres de raza blanca y negro. Dado que los criterios son similares ahora se aplica a otras poblaciones sin embargo la prevalencia varía de acuerdo a otros factores. El diagnóstico de DG se asocia con el riesgo de diabetes tipo 2 más adelante en la vida, por lo que no es de extrañar que la prevalencia de DG en cualquier población sea en gran parte determinado por los factores que predicen un riesgo. Uno de los principales factores determinantes del riesgo para el desarrollo de diabetes tipo 2 es el origen étnico. Por lo tanto, la DG puede afectar hasta el 15% de las mujeres del sur de Asia en diferentes poblaciones, mientras que para las mujeres caucásicas en general el riesgo de DM tipo 2 es más bajo, el riesgo puede ser tan bajo como el 3%. Otras poblaciones tienen riesgos que en gran medida se encuentran entre estos dos extremos, aunque el riesgo para los subgrupos se verá modificada por otros factores determinantes de riesgo de diabetes. Además de su origen étnico (Cuadro 2), la edad materna y el índice de masa corporal parece ser entre los predictores más fuertes de DG (1,2,5).

La diabetes gestacional (DG) se diagnostica durante el embarazo alrededor del 5% al 10% de los embarazos, que es un rango esperado dada la prevalencia en las diferentes poblaciones estudiadas (1,4,5).

Metabolismo de la Glucosa y Diabetes Gestacional:

En el embarazo normal, directa o indirectamente, el crecimiento de la unidad feto-placentaria provoca el aumento de cortisol, hormona del crecimiento, lactógeno placentario humano, estrógeno, progesterona y prolactina, que en conjunto conducen a hiperinsulinemia, resistencia a la insulina, hipoglucemia en ayunas e hiperglucemia postprandial. Una transición progresiva de fuentes de combustible se produce en el tercer trimestre, el combustible metabólico para satisfacer las exigencias de los cambios fetales de carbohidratos deriva principalmente de la grasa materna. El embarazo se caracteriza por aumento de la función pancreática y de adaptación de las células beta para compensar la disminución en la sensibilidad a la insulina y el aumento en sus requerimientos. Morfológicamente, la hipertrofia y la hiperplasia pancreática materna ocurren. En respuesta a niveles elevados de

insulina, la utilización de glucosa periférica y el aumento en el almacenamiento de glucógeno en el músculo, resulta como un esfuerzo por mantener la sensibilidad a la insulina normal en el primer trimestre de embarazo. A medida que avanza la gestación, estas respuestas se vuelven insuficientes para satisfacer las necesidades de energía del feto, y la resistencia a la insulina. La resistencia a la insulina en el embarazo normal, se estima que aumentará en un 40% a 70% predominantemente en el tercer trimestre (5).

No parece haber ningún cambio significativo en el receptor de la insulina en el embarazo; por lo tanto la resistencia a la insulina en el embarazo normal está probablemente relacionada con el manejo de receptor de glucosa. El mecanismos de cómo este receptor contribuyen a la resistencia a la insulina incluyen: (5)

- (1) Actividad tirosina quinasa, que es normalmente responsable de la fosforilación de sustratos celulares,
- (2) Disminución en la expresión del receptor de insulina sustrato-1, una proteína citosólica que se une y fosforila sustratos intracelulares y transmite señales,
- (3) Disminución en la expresión del transporte de glucosa GLUT4 proteínas en el tejido adiposo, que promueve la captación de glucosa

El tumor de citoquinas, factor de necrosis α 19 y leptina también puede estar involucrado en la resistencia a la insulina visto en condiciones normales el embarazo (3).

En comparación con las mujeres embarazadas normales, las mujeres con DG tienen función y adaptación reducida de las células beta que resulta en la secreción de insulina suficiente para mantener la glucemia normal. Las mujeres con DG y más aún las mujeres obesas con DG, tienen mayor resistencia a la insulina y menor producción de glucosa hepática endógena que mujeres sin DG. La resistencia a la insulina inducida por el embarazo enmascara los defectos de las células beta. Estos defectos van desde la disfunción de las células beta secundaria a factores autoinmunes o resistencia

a la insulina crónica o anomalías genéticas altamente penetrantes de insulina (3).

Clasificación:

La diabetes en el embarazo ha sido tradicionalmente agrupada de acuerdo con la clasificación de Priscilla White, que la clasifica de acuerdo a la aparición de la diabetes, la duración y complicaciones para predecir el resultado perinatal (Tabla 1) (1,2,3,4,5,6,7,8).

Una distinción importante en la clasificación es la existencia de complicaciones micro y macrovasculares de la diabetes. Si no existen complicaciones vasculares, el crecimiento placentario y el desarrollo fetal son normales y a menudo el riesgo de restricción del crecimiento intrauterino (RCIU) es más pequeño. Sin embargo, en complicaciones vasculares tales como las mencionadas en la mitad inferior de la Tabla 1, el riesgo para RCIU se incrementa con el aumento de la severidad. Aunque la clasificación de White sigue siendo valiosa, la clasificación de la diabetes más reciente del Comité de Expertos sobre el Diagnóstico y Clasificación de la Diabetes, se resume en la Tabla 2. (1,2,3,4,5,6,7,8,9)

En general, la diabetes tipo 1 es responsable de aproximadamente el 5 al 10% del total de la diabetes fuera del embarazo, y diabetes tipo 2 el 90 a 95% (5).

Detección y Diagnóstico:

No ha sido solo una cuestión sobre la necesidad de diagnosticar y tratar la hiperglucemia leve en el embarazo. Crowther y col mostraron que el tratamiento de la hiperglucemia en el embarazo mejora los resultados neonatales. El tan esperado Estudio de hiperglucemia y efectos adversos en el embarazo (HAPO), muestra una inequívoca asociación lineal positiva entre la glucemia materna y los resultados adversos en el embarazo. Este fue un estudio prospectivo, doble ciego, internacional y multicéntrico de 10 años, con 25505 embarazadas. El objetivo del estudio era aclarar los riesgos y los

resultados adversos asociados con los grados de intolerancia a la glucosa materna menos grave que la diabetes manifiesta. Las mujeres fueron excluidas del estudio e informó a sus médicos de los resultados de la prueba si la glucosa plasmática en ayunas fue de más de 105 mg/dl (5,8 mmol/L), o el valor de 2 horas mayor o igual a 200 mg/dl (11,2 mmol/L), o una glucosa plasmática aleatoria mayor o igual a 160 mg/dl (8,9 mmol/L). Adicionales glucosas plasmáticas al azar se obtuvieron entre 34 y 37 semanas para identificar posible desarrollo tardío de DG, las mujeres con hipoglucemia también fueron excluidos (5).

Los investigadores del estudio informaron de una asociación significativa entre la hiperglucemia materna y sus resultados primarios, peso al nacimiento mayor que el percentil 90, por cesárea, y el nivel plasmático del péptido C de sangre de cordón, que es un reflejo de la hiperinsulinemia fetal. El grado de asociación para cada resultado se clasificó en todo el espectro de la hiperglucemia materna, incluso con hiperglucemia leve materna de más de una desviación estándar de la media asociada con resultados primarios (Tabla 3) (5).

Landon y col informaron recientemente a la Red de Medicina Materno-Fetal de un estudio multicéntrico de 958 mujeres, en las que se comparó DG leve con glucemia normal. Las mujeres con DG leve sus bebés habían crecido más, se presentó con mayor frecuencia la distocia de hombros, parto por cesárea, preeclampsia y la hipertensión gestacional. Los investigadores concluyeron que el tratamiento de la red de DG leve es beneficioso (5).

Sigue existiendo discusión ninguna sobre el mejor método para la detección o el diagnóstico de DG. La práctica actual en los Estados Unidos es la prueba de detección y diagnóstico. La detección universal (cribado a todas las mujeres embarazadas) es practicado por la mayoría de los obstetras en los Estados Unidos ya que este método se asocia con menos errores de omisión. Sin embargo, ahora el Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos y la Asociación Americana de Diabetes reconocen que hay mujeres de bajo riesgo que no se necesitan exámenes. Los EE.UU. Preventive Services Task Force

sugiere a los médicos que no es necesario analizar de forma rutinaria para DG, pero es necesario hablar del examen con cada mujer e individualizar los casos (5).

En los Estados Unidos, una prueba de Tamizaje anormal con 50 g de glucosa se considera, cuando el punto de corte de acuerdo a O'Sullivan, a la hora de la carga de glucosa es de 130 hasta 140 mg/dl (7,2 a 7,8 mmol/L). Este resultado anormal sugiere la realización de la Curva de Tolerancia a la Glucosa con 100 g, que tiene al menos dos algoritmos diferentes de glucosa que se utilizan para el diagnóstico de DG: de la National Diabetes Data Group y los criterios de Carpenter-Coustan (Tabla 4) (2,5).

La mayoría de los médicos fuera de los Estados Unidos utilizan el Tamizaje de 2 horas, prueba de tolerancia a la glucosa con 75 g para la detección. Un nivel de glucosa en plasma en ayunas se obtiene, entonces, después de una carga de glucosa de 75 g, 1 hora y los niveles plasmáticos de glucosa de 2 horas se miden. La variabilidad en el cribado y la detección ha sido difícil de resolver debido a la falta de consenso sobre el nivel de glucemia y efectos adversos asociados con el embarazo (5).

Además de proporcionar la confirmación definitiva de la asociación de la hiperglucemia con resultados adversos del embarazo, el estudio HAPO mostró una relación positiva, casi lineal entre la hiperglucemia y los resultados adversos del embarazo. La información del estudio HAPO debería permitir a los expertos y las partes interesadas para llegar a un consenso sobre los niveles de glucemia para el diagnóstico de DG. Los factores de riesgo para DG deben servir de base para el cribado selectivo. La DG es más frecuente que la DM previa, obesidad severa o un hermano con diabetes. Muchos otros factores de riesgo se describen (Tabla 5). Más recientemente se publicaron asociaciones con DG, que incluyen la enfermedad periodontal, bajo peso materno y el alto consumo de refrescos de cola con azúcar (1,5).

Las mujeres con riesgo alto de desarrollar DG, como aquellas con obesidad, se pueden beneficiar con la detección temprana en el primer

trimestre. Si la detección temprana es normal, se repite de 24 a 26 semanas de gestación (5).

Seguimiento:

Estrecha monitorización en el tratamiento de la DG son importantes para la salud a largo plazo de una mujer embarazada y su bebé. El quinto Taller Internacional-Conferencia sobre la diabetes gestacional recomendó que las concentraciones de glucosa en sangre en ayunas fueran de 90 a 99 mg/dL (5,0-5,5 mmol/L), glucosa en plasma 1 hora postprandial menor de 140 mg/dl (<7,8 mmol/L) y la glucosa plasmática postprandial de 2 horas menos de 120 a 127 mg/dl (<6.7-7.1 mmol/L). Línea de base y el intervalo de los niveles de hemoglobina A1c durante el tratamiento son útiles, sobre todo en las mujeres que tienen hiperglucemia en ayunas (1,2,5).

La mayoría de las mujeres con DG en tratamiento solo con dieta, se recomienda solo monitoreo capilar de glucosa en la sangre cuatro veces al día (glucemia en ayunas una vez al día y tres veces postprandial de la glucosa en la sangre de un día), las mujeres en tratamiento farmacológico a menudo se monitorean de 4 a 6 veces por día e incluyen los valores antes de las comidas, monitoreo semanal en el consultorio y monitoreo diario parecen tener resultados similares en la mortalidad y morbilidad perinatal. Sin embargo, Hawkins y colegas sugirieron que las mujeres con seguimiento diario, con mayor frecuencia pueden tener menos macrosomía. Las mujeres en terapia de dieta y ejercicio normal con auto-control de los niveles de glucosa pueden disminuir la frecuencia de la vigilancia de dos veces al día. Nuestro centro prefiere una glucemia en ayunas y un nivel de otros postprandial al día, alternado durante toda la semana (5).

Tratamiento:

La base del tratamiento de la diabetes durante el embarazo se centra en la dieta, el ejercicio y la insulina para mantener niveles de azúcar en el rango fisiológico, que puede varían dependiendo del tipo de hidratos de carbono (Fig. 1). La glucosa materna cruza libremente la placenta por difusión facilitada, lo que resulta de hiperglucemia e hiperinsulinemia fetal. La insulina materna no

atraviesa la placenta a excepción de la pequeña fracción que se une al anticuerpo Ig G (5).

Dieta.

La terapia médica de nutrición en las mujeres con diabetes debe ser dirigida por un dietista familiarizado con la diabetes. La mayoría de las mujeres diabéticas que quedan embarazadas se encuentran en terapia nutricional desde el inicio del embarazo. Las necesidades diarias de calorías durante el embarazo puede ser calculada a partir del peso ideal durante el embarazo y se estima que será de **30 Kcal/kg de peso ideal/día para las mujeres con índice de masa corporal normal, hasta 35 a 40 Kcal/kg de peso ideal/día para las mujeres que tienen bajo peso, 25 Kcal/kg de peso ideal/día para las mujeres con sobrepeso, y aproximadamente 15 Kcal/kg de peso ideal/día para las mujeres obesas.** La distribución recomendada de calorías es de 40% a 50% de carbohidratos, 20% de proteína y grasa del 30% al 40% (1,2,5,15).

La ingesta de hidratos de carbono es la clave para lograr un buen control glucémico, que puede obtenerse a través de contar los hidratos de carbono y el ajuste de la dosis de insulina requerido, mediante el mantenimiento de una cantidad fija de hidratos de carbono y una dosis fija de insulina en cada comida. La FDA ha aprobado cinco edulcorantes no nutritivos (acesulfamo, aspárteme, neotame, sacarina y sucralosa) y varios edulcorantes de bajas calorías (por ejemplo, el eritritol, manitol, sorbitol) para su uso en los Estados Unidos, incluso durante el embarazo. Algunas mujeres con la enfermedad de la hiperlipidemia o insuficiencia renal pueden requerir tratamiento médico nutricional más específico. En la dieta para las mujeres con diabetes tipo 2 a menudo se incluye un programa para perder o mantener peso. Sin embargo, durante el embarazo, la pérdida de peso no debe ser un objetivo y siguiendo las directrices generales para el aumento de peso durante el embarazo es recomendable (5,15).

A las mujeres se les anima a consumir verduras y frutas, que elijan granos enteros, pescado aproximadamente una vez a la semana, que seleccionen carnes magras y productos lácteos sin grasa, beber agua y

bebidas sin calorías (en moderación) en lugar de las bebidas endulzadas con azúcar. Las mujeres son recomendadas en utilizar aceites líquidos para cocinar en lugar de grasas sólidas y deje de consumir alimentos altos en calorías tales como papas fritas, galletas, pasteles y helados de grasa (5,15).

Tratamiento Farmacológico.

La terapia farmacológica es más comúnmente establecida una vez que la dieta y el ejercicio ha fallado, esto debe ser corroborado por la anormalidad en más de la mitad de los valores de glucosa en auto control o un valor anormal en las mujeres con resultados semanales. Tradicionalmente, la insulina ha sido el fármaco de elección debido a su seguridad durante el embarazo. La mayoría de las mujeres pueden ser tratadas como pacientes ambulatorias. La dosis recomendada inicial de insulina para el embarazo se basa en el peso materno y se puede calcular por las siguientes directrices para determinar las necesidades totales de insulina diaria: 0.8 U/kg de peso corporal real en el primer trimestre, 1.0 U/kg de peso corporal real en el segundo trimestre y 1.2 U/kg de peso corporal real en el tercer trimestre. Sin embargo, debido a que las mujeres con DG tienen diferentes grados de gravedad, en la práctica clínica, la insulina se inicia a 0.7 U/kg de peso corporal real para prevenir la hipoglucemia en el hogar. El juicio clínico y la experiencia de asistir en la selección de la dosis inicial de insulina (1,5,15,18).

Una vez que la dosis total diaria de insulina se calcula, dos tercios de la dosis diaria se administra antes del desayuno, dividido en Hagedorn Protamina Neutral de dos tercios (NPH) y la insulina regular de un tercio, y el tercio restante de la dosis diaria está dividido en la mitad de insulina regular antes de la cena y la otra mitad con insulina NPH a la hora de acostarse. La insulina de muy corta duración también se puede utilizar, pero es mejor la dosis adecuada de cada comida en lugar de la insulina regular dos veces al día ((5,18,19).

En el siglo XXI, los hipoglucemiantes orales se han incluido en el arsenal de modalidades de tratamiento para DG. Las principales preocupaciones con el uso de estos fármacos en el embarazo es que se desconoce el riesgo de teratogenicidad y la hipoglucemia neonatal causada por el paso

transplacentario. En 2000, Langer y col publicaron un estudio pequeño pero histórico que describe el uso de glibenclamida para el tratamiento de DG. Mujeres de 11 a 33 semanas de gestación con DG fueron asignados al azar con el tratamiento con gliburida o insulina. No hubo diferencias significativas entre el grupo tratado con la insulina (201 mujeres) y el grupo de gliburida (203 mujeres) en la demografía y otras características, las concentraciones de glucosa en la sangre, o los resultados neonatales. Glibenclamida se inició en 2,5 mg por la mañana y el aumento semanal a un máximo de 10 mg dos veces al día. Los investigadores concluyeron que la gliburida es una alternativa clínicamente eficaz para la terapia de insulina. En un estudio retrospectivo, Jacobson y col demostraron que las mujeres con DG tratadas con glibenclamida en comparación con las tratadas con insulina tenían más probabilidades de alcanzar los objetivos de glucosa en ayunas y postprandial y había recién nacidos con pesos similares y que los recién nacidos tuvieron menos probabilidades de ser admitidos en la unidad de cuidados intensivos neonatales. El grupo de gliburida tuvieron una tasa más alta de preeclampsia y la necesidad de tratamiento de fototerapia de sus recién nacidos. En un informe diferente, estos investigadores observaron un riesgo algo mayor de hipoglucemia neonatal con la terapia de gliburida, pero la hipoglucemia neonatal puede haber estado relacionada con la tasa más alta de niños macrosómicos en el grupo estudiado (8).

La Gliburida no parece atravesar la placenta cuando se estudió in vitro de hecho puede ser transportado de forma activa al feto de la circulación materna. Sin embargo, otros investigadores han señalado que el cordón umbilical tiene concentraciones plasmáticas de glibenclamida de 0.7 a 0.4, lo que sugiere la transferencia a través de la placenta y no hay transporte activo de nuevo (8).

Las fallas del tratamiento con gliburida se pueden predecir. Kahn y col revisaron a 95 mujeres con DG en su clínica de diabetes que fueron tratados con glibenclamida. De las cuales, 19% no respondió al tratamiento con gliburida. Las fallas fueron más probables en mujeres con diagnóstico temprano en el embarazo, mayores de edad, mayor paridad, y con mayor

ayuno, lo que refleja la función reducida de las células beta y la reducción de la capacidad para responder a secretagogos de insulina. Estos factores deben ser considerados con el asesoramiento o iniciar el tratamiento con glibenclamida. La terapia de gliburida por sí sola no es probable de lograr un control óptimo de azúcar en la sangre si el nivel de glucosa en ayunas es mayor de 140 mg/dl y no puede incluso conseguir un control óptimo si el nivel de glucosa en ayunas está entre 120 a 140 mg/dl (8).

Con el uso de gliburida no está exenta de dificultades. Algunos médicos y las mujeres han comenzado a creer que la diabetes no es una complicación importante del embarazo porque puede ser atendido con una pastilla. Por lo tanto, la laxitud en la dieta y el cumplimiento puede producirse con más frecuencia. La experiencia con el uso de glibenclamida en el primer trimestre, durante la embriogénesis, es limitada, y la seguridad en los trimestres posteriores, no debería ser automáticamente utilizada a principios del primer trimestre. Por otra parte, gliburida puede no ser el agente hipoglucemiante oral ideal para el embarazo. El agente hipoglucemiante oral ideal de uso durante el embarazo es uno que no sea teratogénico, que no atraviesa la placenta y ejerce su efecto máximo con rapidez después de la ingestión, imitando en la secreción de la insulina in vivo y que deben tomarse antes de cada comida (8).

La metformina ha sido estudiada recientemente para el tratamiento de DG, porque a menudo las mujeres se presentan al obstetra ya estando embarazada y con metformina utilizada para el tratamiento del síndrome de ovario poliquístico, la infertilidad, o síndrome metabólico. Rowan y sus colegas realizaron un ensayo controlado aleatorio de la metformina en comparación con la insulina para el tratamiento de DG. Un total de 363 mujeres fueron asignadas a la metformina, 92.6% continuaron metformina hasta el parto, pero el 46.3% requirió de insulina suplementaria para alcanzar euglucemia (5,8,9,10).

Los resultados neonatales fueron similares en cada grupo y el tratamiento que las mujeres prefieren es la metformina, incluso si la insulina se añadió. En un estudio aleatorizado, controlado, Moore y col compararon el uso de metformina con la de glibenclamida para el tratamiento de las mujeres con

DG. Si el control glucémico se logró, las mujeres tratadas con metformina fueron comparables con las mujeres tratadas con glibenclamida en los resultados estudiados. Sin embargo, el fracaso de la terapia con metformina fue de 2.1 veces mayor que el fracaso de la terapia de gliburida. Del grupo de metformina, 34.7% de las mujeres la insulina fue requerida con el tiempo, pero sólo el 16% del grupo de gliburida requirió de insulina. Los investigadores especularon que las diferencias étnicas pueden influir en el éxito de la metformina (8).

Hasta que se obtenga más información acerca de la seguridad y eficacia del uso de metformina en el embarazo, lo mejor es no utilizar la metformina para el tratamiento de DG. Si la mujer ya está con metformina por otras razones, es mejor que deje de usarla y efectuar pruebas de detección de diabetes en el momento oportuno según lo indicado por los factores de riesgo o universal de detección. Las mujeres tratadas con metformina para la diabetes tipo 2 son mejor cambiados a la insulina, si el embarazo es inesperado (8).

Insulina.

Varios avances recientes en la terapia de insulina han mejorado el manejo de la diabetes y embarazo. En el embarazo, el objetivo es la glicemia normal durante todo el día sin hipoglucemia (Tabla 6) (5).

Las mujeres con diabetes preexistente en el embarazo requieren llevar a cabo la evaluación de glucosa en sangre capilar aproximadamente 6-8 veces al día, incluyendo el ayuno, antes de las comidas, 1 o 2 horas postprandial, y en ocasiones a las 2 AM. El método más eficiente para lograr un control glucémico óptimo es imitar fisiológicamente los niveles de insulina mediante la administración frecuente de esta última. Esto implica un tratamiento intensivo con insulina rápida. La insulina basal es de aproximadamente 50% a 60% de los requerimientos de insulina diaria total, la insulina que resulte luego se dividiría en inyecciones de insulina de acción corta. Como mínimo, las mujeres con diabetes antes del embarazo requieren de tres a cuatro inyecciones por día o la bomba continua de insulina para el control óptimo de la glucosa durante el embarazo (5,18,19,20,21).

Tipos tradicionales de insulina utilizada para el tratamiento de la diabetes en el embarazo son la Neutral Protamina Hagedorn (NPH). Aunque este tipo de insulina ha sido ampliamente utilizada, los perfiles de la insulina no imitan el estado in vivo (24).

El uso de las insulinas de muy corta duración (lispro y aspart), mejoran la imitación en la secreción de insulina postprandial y con esto devolver el nivel de glucosa a la normalidad más rápidamente que la insulina regular tradicional de acción corta. En 1999, el estudio prospectivo sobre la eficacia y seguridad de la insulina lispro (tiene la secuencia de aminoácidos en la cadena B invertido en la posición B28 y B29) durante el embarazo reportó que la insulina Lispro normalizó los niveles de glucosa en sangre más eficazmente que la insulina humana regular en las mujeres con diabetes. Esta insulina rápidamente bajó los niveles de glucosa postprandial, disminuyendo así los niveles de hemoglobina glicosilada A1C y menos episodios de hipoglucemia y sin aumentar los niveles de anticuerpos anti insulina. La insulina aspart fue creada por Tecnología recombinante de ADN para sustituir prolina en la posición B28, con un residuo de ácido aspártico. Al igual que con lispro, en comparación con la insulina regular, aspart reduce la glucosa plasmática postprandial y los episodios de hipoglucemia. Ambas insulinas lispro y aspart son seguras y eficaces para su uso antes de las comidas por las mujeres embarazadas con diabetes (17,24).

La Glargina, es un análogo de insulina de acción prolongada, fue aprobada por la FDA en el 2000 para su uso como insulina basal. La insulina glargina tiene una sustitución de glicina en una cadena en la posición 21 y dos argininas unido a la Terminal B de la cadena en la posición 30. Glargina ha demostrado proporcionar un pico sostenido con un nivel en las 24 horas con la administración una vez al día a la hora de acostarse o en la mañana, en ciertos individuos la glargina administrada cada 12 horas mejora los niveles basales. La Glargina no se puede administrar en la misma jeringa con otras insulinas. Debido a que el perfil más natural de glargina imita la producción endógena de insulina, su uso se asocia con menos episodios de hipoglucemia nocturna. In Vitro estudios sugieren que la insulina glargina puede estimular el

factor de crecimiento insulínico tipo 1, y su uso en el embarazo en humanos ha sido motivo de preocupación para la macrosomía. Sin embargo, muchas mujeres tratadas con glargina para sus necesidades de insulina basal no han reportado ningún resultado adverso. Varios estudios retrospectivos se encuentran ahora en la literatura señalando la seguridad de la insulina glargina durante el embarazo (20).

En un estudio retrospectivo, Egerman y col evaluados los resultados neonatales en 114 pacientes embarazadas con diabetes, de los cuales 65 fueron tratados con glargina y 49 con insulina NPH como insulina basal. La distocia de hombro fue mayor en el grupo de NPH. La edad gestacional al momento del parto, peso al nacer, índice de Apgar, admisión a la unidad de cuidados intensivos neonatal, el síndrome de dificultad respiratoria, hipoglucemia, anomalías congénitas fueron similares entre los grupos (19).

En un estudio sobre el uso de insulina glargina como insulina basal en el embarazo en 184 mujeres con diabetes preexistentes y 56 con diabetes gestacional, Henderson y sus colegas encontraron que la macrosomía no se incrementó. Fang y colegas realizó un estudio de cohorte retrospectivo comparando 52 mujeres embarazadas tratadas con insulina glargina basal contra 60 mujeres tratadas con insulina NPH basal. Glargina no se asoció con aumento de la morbilidad materna o neonatal en comparación con la insulina NPH, pero se asoció con tasas más bajas de macrosomía, hipoglucemia neonatal, e hiperbilirrubinemia (20).

Gall y colaboradores informaron los resultados de 109 bebés de 115 mujeres con diabetes tipo 1 desde los centros de Reino que fueron tratados con glargina durante el embarazo. No se observó resultado adverso materno o fetal inesperado. En la actualidad, el uso glargina en mujeres embarazadas con diabetes parece seguro, pero los datos son limitados. Los estudios prospectivos, confirmar este hallazgo. Glargina es más fácil de usar que NPH y tiene la ventaja de menor riesgo de hipoglucemias. Hasta que los datos adicionales están disponibles, glargina puede considerarse en mujeres que ya usan glargina con un buen control glucémico, tienen dificultad para controlar su

glucosa en sangre sin hipoglucemia con frecuencia, o tienen dificultades para la incorporación de los picos de NPH en su régimen para el control glucémico óptimo (19).

Regímenes de dosificación.

Los regímenes de dosis varían de acuerdo a las insulinas utilizadas y los sistemas de administración. NPH e insulina rápida se puede dosificar en tercios por día. Dos tercios del total de la dosis diaria se administran por la mañana en una proporción de 2:1 NPH : Rápida. Durante la cena se administra el tercio restante con una proporción de 1 : 1 insulina NPH : Rápida. La insulina rápida de la mañana se evalúa con el nivel de glucosa postprandial del desayuno y el nivel de glucosa antes de la comida. La insulina NPH de la mañana se evalúa de acuerdo con el resultado de la glucosa antes de la cena. La insulina rápida de la noche se evalúa con los niveles postprandiales de glucosa o la hora de acostarse, y la insulina NPH de la noche se evalúa con el nivel de glucosa antes del desayuno al día siguiente. NPH y lispro o aspart puede ser administrada en cuatro inyecciones por día. NPH es todavía dosificada como 2/3 de la dosis diaria total. De la dosis total de NPH, 2/3 se presenta en la mañana, y 1/3 a la hora de acostarse. El restante 1/3 de la dosis total diaria se divide en tres partes, dependiendo de la ingesta de hidratos de carbono y la administración de 15 minutos antes de cada comida. La dosis de cena, puede ser necesario para disminuir al máximo la NPH por la mañana (5,19).

Glargina y aspart o lispro puede ser administrada en cuatro inyecciones por día. Aproximadamente el 50% a 60% de los requerimientos de insulina diaria total se administra al acostarse.

Las bombas de insulina son comúnmente para lispro o aspart. La administración de insulina basal es continua a través de la bomba y debe ser aproximadamente 50% a 60% del total de requerimiento diario de insulina, la exigencia de todos los días restantes se administra en bolos con las comidas y meriendas. Un meta-análisis de ensayos aleatorios controlados que evaluaron diferencias entre el uso de la infusión continua de insulina frente a múltiples dosis de insulina no mostró ninguna diferencia estadística en el resultado del

embarazo o el control glucémico. Otros investigadores encontraron menos episodios de hipoglucemia con la bomba (25).

Preconcepción.

En el período de preconcepción, los regímenes de insulina pueden ser modificados para mejorar el control glucémico, los medicamentos para bajar el colesterol se debe interrumpir, y los IECAs se deben suspender o cambiar a un bloqueante de los canales de calcio. Suplemento de ácido fólico deben ser iniciados. La función renal y el fondo de ojo deben ser evaluados. Los riesgos genéticos también deben ser tratados. Asesoramiento en materia de riesgos específicos y las expectativas en un embarazo diabético deben ser proporcionados (5).

Primer Trimestre.

Las mujeres que se presentan en el primer trimestre con una diabetes mal controlada requieren rápida normalización de azúcar en la sangre para tratar de prevenir las malformaciones congénitas y la hipoglucemia. La hospitalización puede ser necesaria para reevaluar la dieta, modificar las insulinas y ajustar azúcar en la sangre rápidamente. Educación sobre la importancia de la ingesta alimentaria y los efectos sobre los controles de la glucemia en la salud del feto pueden ser útiles para motivar a las mujeres que no tienen su diabetes bajo control (5).

Las mujeres con diabetes tipo 2 con un buen control glucémico no es necesario un nuevo aumento de la insulina hasta el segundo trimestre. Sin embargo, en promedio, las mujeres con diabetes tipo 1 requieren un incremento adicional de 0,9 unidades de insulina por kilogramo de peso real. La necesidad de un aumento de insulina en las mujeres con diabetes tipo 1 en los primeros trimestre debe ser individualizado en función de control de la glucemia, la ingesta de alimentos y la consideración de la caída transitoria de los requerimientos de insulina que pueden ocurrir en algunas mujeres durante el primer trimestre (5,19).

La anorexia, náuseas y vómitos durante el primer trimestre pueden disminuir la ingesta oral y predisponer a la hipoglucemia. La hipoglucemia severa en el embarazo es más común en el primer trimestre. Cambios en el tiempo o la dosis de insulina pueden ser necesarios. Alteraciones glucémicas suelen ser menos grave en mujeres embarazadas con diabetes tipo 2 que en aquellas con diabetes tipo 1. Si no se hace en el período de preconcepción, los medicamentos deben ser modificados como se señaló anteriormente (5).

La evaluación inicial de las mujeres con diabetes incluye laboratorios prenatales habituales realizados para las mujeres no embarazadas. Además, los estudios de laboratorio pueden obtenerse para evaluar daños en los órganos y determinar una línea de base para el riesgo de preeclampsia más adelante en el embarazo. Estas pruebas incluyen las enzimas hepáticas, función renal, HbA1c y una orina de 24 horas para las proteínas y el aclaramiento de creatinina. La bacteriuria asintomática también debe evaluarse de manera similar a otras mujeres embarazadas. El juicio clínico determinará si una radiografía de tórax, electrocardiograma, ecocardiograma también deben ser obtenidos. Sin duda una nueva evaluación cardíaca debe ofrecerse en las mujeres que tienen hipertensión, antecedentes de edema pulmonar, angina de pecho o infarto de miocardio (5).

La exploración oftalmológica con la evaluación de la retina se debe realizar por lo menos en cada trimestre. Ecografía obstétrica para documentar la viabilidad a principios del embarazo debe ser obtenida. La evaluación del primer trimestre es particularmente útil en mujeres con diabetes preexistente. Translucencia nuchal se puede utilizar para la detección temprana de anomalías cromosómicas no sólo, sino también una cardiopatía congénita compleja (5,11).

Segundo Trimestre.

Los requerimientos de insulina aumentarán notablemente en el segundo trimestre y la necesidad de ajustes será frecuente. Ecografía selectiva para las anomalías congénitas y ecocardiograma fetal se debe realizar con una ecografía posterior para el crecimiento fetal cada 3 a 4 semanas (11).

Tercer Trimestre

Los requerimientos de insulina para mantener un buen control glucémico seguirán aumentando y pueden alcanzar 140% de las dosis antes del embarazo. La hospitalización para el control de la glucosa puede ser necesaria, especialmente para las mujeres que no cumplen las normas y tienen mayor riesgo de mortinatos (5,11).

Pruebas de bienestar fetal dos veces a la semana deben ser iniciadas alrededor de las 32 semanas de gestación. En las mujeres con hipertensión y restricción del crecimiento intrauterino, las pruebas de bienestar fetal pueden comenzar a las 28 semanas de gestación. Las pruebas con estrés y el perfil biofísico se utilizan generalmente cuando la prueba sin estrés es no reactiva. Evaluación Doppler de la arteria umbilical se debe reservar para los fetos con sospecha de RCIU sospecha (11).

Las mujeres con diabetes bien controlada y con buen crecimiento fetal pueden entrar en trabajo de parto espontáneo, con la inducción hasta aproximadamente la semana 40 de gestación. Cesárea se debe reservar para otras indicaciones obstétricas, compromiso fetal, o el peso fetal estimado mayor de 4000 a 4500 g (11).

Durante el parto.

El control estricto de la glucemia en el trabajo de parto ayuda a disminuir la hipoglucemia neonatal en mujeres con diabetes preexistente. Este grado de control se logra mejor con una infusión de insulina por vía intravenosa durante el parto. Las mujeres deben ser instruidas para no tomar su insulina basal de acción prolongada o en el trabajo o el día de la inducción del parto, para comenzar una infusión de insulina similar a la utilizada en la Universidad de Tulane (Tabla 7) (5).

Los parámetros de la infusión pueden aumentar en las mujeres con el tipo de resistencia a la insulina de la diabetes 2. Después del parto, la infusión puede ser interrumpida, en caso de un parto por cesárea, se puede continuar, pero con menor dosis de insulina. Un algoritmo de post-parto disminuye la

velocidad de perfusión en un 0.5 U/h, por lo que la solución salina normal se utiliza si el azúcar en la sangre es de 81 a 100 mg/dl, 0.5 U/h si el azúcar en la sangre es de 101 a 140 mg/dl, 1.0 U/h si el azúcar en la sangre es de 141 a 180 mg/dl, y así sucesivamente (5).

Después del parto

Los requerimientos de insulina disminuyen rápidamente después del parto de la placenta. Administración de insulina se reducirá en un 40% al 50% o se puede cambiar a las dosis antes del embarazo. Las mujeres con diabetes que amamantan tienen menos niveles diarios de glucosa en sangre y por lo general requieren menos insulina. La lactancia materna también puede tener un efecto protector contra el desarrollo de diabetes tipo 1 en la infancia (5).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A nivel mundial se reporta un incremento en la incidencia de la Diabetes Gestacional, ya sea por incremento en si de la enfermedad, o por el enfoque que se le ha dado y se están implementado tamizajes de detección, lo que se refleja en el diagnostico.

En nuestro Hospital no contamos con estadísticas sobre esta patológica, siendo una entidad que se refleja y repercute directamente en diferentes servicios como el nuestro (Ginecología y Obstetricia), como Pediatría, Medicina Interna, Oftalmología entre otros.

Además incrementa el factor de riesgo materno para persistir con esta enfermedad, incrementando la incidencia de enfermedad crónica degenerativa de nuestras pacientes como es la diabetes mellitus.

JUSTIFICACION

Hoy en día, la Diabetes Gestacional es de suma importancia a nivel mundial, ya que la incidencia ha venido en incremento, ya sea por los factores precipitantes, con importancia genética, aunados a los estilos de vida y regimenes alimenticios, lo que conlleva a un incremento de la morbi mortalidad materna y fetal, sobre todo en eventos adversos obstétricos, citando algunos como las amenazas de aborto y abortos en el 1er y 2do trimestre, amenazas de parto pretermo recurrentes, malformaciones fetales, fetos macrosómico, con trauma obstétrico al nacimiento, con incremento en el índice de ingresos al servicio de terapia intensiva neonatal, además de alto riesgo para óbito en el tercer trimestre.

Esto no dista mucho en nuestro estado, municipio y sobre todo en nuestro Hospital, en el que se ha detectado incremento en el numero de productos macrosómico en nuestras pacientes esto sin llevar un adecuado control prenatal, ya que no se ha realizado escrutinio en búsqueda de esta patología, que muy probablemente se encuentra presente, sin darnos cuenta ya que nuestro Hospital es un centro de referencia, por lo que es de suma importancia hacer hincapié en esto, para así lograr una cultura en nuestro ámbito medico de detección en el primer nivel de atención con referencia inmediata, con lo que se lograría un adecuado control prenatal y secundariamente una disminución significativa en los eventos obstétricos adversos descritos anteriormente, reflejándose directamente en los costos de atención en los servicios de Ginecología con una menor estancia hospitalaria y disminución en las complicaciones maternas, como en el servicio de Terapia Neonatal, disminuyendo la morbilidad en los neonatos.

Así nuestro objetivo es reflejar esta problemática en nuestro hospital, la cual los sistemas de salud a nivel mundial se han enfocado de forma importante, fortaleciendo así el servicio de Alto Riesgo para nuestras pacientes que logremos detectar, y posteriormente enfocar una cultura de escrutinio en el primer nivel de salud, como requisito básico de control prenatal.

OBJETIVO GENERAL

Conocer la incidencia y morbi mortalidad de la Diabetes Gestacional en el Hospital General de Mexicali, Baja California, y compararla con lo reportado en la literatura.

OBJETIVO ESPECIFICO

Conocer la incidencia de Diabetes Gestacional en el Hospital General de Mexicali durante el periodo de Julio del 2010 a Noviembre del 2010.

Establecer la mortalidad de Diabetes Gestacional en Hospital General de Mexicali

Identificar los factores de riesgo.

HIPOTESIS

¿ La incidencia de Diabetes Gestacional en el Hospital General de Mexicali es más alta a la reportada en la literatura ?.

METODOLOGÍA

A) DISEÑO DEL ESTUDIO: Prospectivo, descriptivo, observacional, transversal.

B) FUENTES PARA LA OBTENCIÓN DE PACIENTES: La fuente de información serán los pacientes las cuales se les realizar detecciones de glucosa central, así como prueba de tamizaje glucemico y curva de tolerancia a la glucosa vía oral para diagnostico de Diabetes Gestacional, así como la revisión de los expedientes clínicos para corroborar el diagnóstico. Se solicitará información en el departamento de estadística para poder determinar la incidencia de acuerdo al numero de consultas materno infantil realizadas en el periodo del estudio.

C) UNIVERSO, MUESTRA Y TAMAÑO DE LA MUESTRA: El Universo comprende a las pacientes a las cuales acudieron a consulta de Obstetricia a este Hospital a los servicios de Prenatal, Modulo del adolescente en el periodo comprendido del estudio (Julio 2010 a Noviembre 2010). La Muestra serán todas las pacientes las cuales cumplan con criterios de Inclusión del estudio, El Tamaño de la Muestra son las pacientes con diagnóstico confirmatorio de Diabetes Gestacional.

D) INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS: Se realizó hoja de captación de datos para pacientes con diagnóstico de Diabetes Gestacional en el periodo comprendido del estudio en la cual se especifican datos generales de las pacientes, antecedentes Ginecoobstetricos y diagnóstico).

E) CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN:

- INCLUSIÓN

Se incluyeron pacientes de consulta externa de obstetricia, durante el periodo de Julio del 2010 a Noviembre del 2010, en los cuales presentaron glucemia en ayuno mayor de 200 mg/dl, además de pacientes cuales el tamiz glucemico

resultado positivo para el diagnostico con toma horaria mayor de 180mg/dl, también como pacientes las cuales requirieron curva de tolerancia oral a la glucosa para confirmar el diagnostico para la Diabetes Gestacional.

- EXCLUSIÓN

Se excluyeron a las pacientes en las cuales el tamiz glucémico salio negativo para Diabetes Gestacional, así como pacientes con diabetes mellitus ya conocidas.

F) VARIABLES

Edad materna, Numero de gestaciones, Edad gestacional al momento del diagnostico, método diagnostico.

MATERIAL Y METODOS

El estudio se realiza en nuestro servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital General de Mexicali, donde se atienden a pacientes de nuestra ciudad, así como referidos de los centros de salud de nuestra Jurisdicción, Clínicas Particulares de esta ciudad y Hospital General de San Luis Río Colorado Sonora.

Se realizó glucosa central, tamiz glucémico a las que presentaban glucosa central mayor de 95 mg/dl, y curva de tolerancia oral a la glucosa a pacientes que presentaron tamiz con valor predictivo positivo para diabetes mellitas, que acudieron atenderse a nuestros servicios de Control prenatal, módulo del adolescente, Obstetricia de Alto Riesgo, que cursaban el 2do trimestre de la gestación, en un periodo de Tiempo de Julio del 2010 a Noviembre del 2010.

Se recopilaron datos de edad materna, número de gestaciones, edad gestacional, así como complicaciones maternas y fetales de tipo morbi mortalidad del binomio.

RESULTADOS

En el periodo comprendido del 01 Julio del 2010 a 30 Noviembre del 2010, que compete a este estudio se registraron en el servicio de Estadística del Hospital General de Mexicali un total de 2,874 consultas de las cuales 916 fueron de primera vez, (33%) y 2,874 consultas de forma subsecuente, (67%).

Grafica 1.

Se esquematiza su distribución por mes en la **Grafica 2.**

Dado que nuestro estudio se basa en la detección de Diabetes Gestacional y la edad gestacional para su detección con mayor confiabilidad se encuentra entre la semana 24 a la semana 28 de gestación por la fisiología misma de la gestación, tenemos que se presentaron un total de 473 consultas del segundo trimestre, grupo principal de abordaje, lo que se representa en la **Grafica 3**, las cuales están distribuidas por mes.

Así mismo tenemos que la detección de diabetes gestacional de este grupo de 473 pacientes se encontraron 23, lo que esquematizamos en la **grafica 4**, donde el mes que hubo mayor detección con 7 pacientes es Julio y el menor Agosto con una sola paciente.

Esto nos arroja una tasa de detección del 5%, en este estudio, lo reportado en la literatura refleja que un 5% al 10% de detecta diabetes gestacional, lo que se representa en la **Grafica 5.**

Para realizar nuestro estudio se tomaron en cuenta tres parámetros, aquellas pacientes las cuales presentaron una glucosa central mayor de 200mg/dL, en ayuno con presencia de sintomatología, así como pacientes las cuales resulto la Prueba de tamizaje positiva con 50 grs de glucosa anhidra, para diabetes gestacional con reporte mayor de 180mg/dL en la toma horaria, y las cuales se les realizo curva de tolerancia oral a la glucosa con carga de 100gr de glucosa anhidra, lo que esquematizamos en la **Grafica 6.**

En esta grafica nos refleja que la mayor detección de diabetes gestacional se origino con el tamiz glucemico, con 12 pacientes lo que arroja un porcentaje de 52%, posteriormente sigue la glucosa en ayuno con 8 pacientes lo que representa un 35%. Con la curva de tolerancia oral a la glucosa confirmamos el diagnostico de 3 pacientes lo que representa un 13% en cuanto al método diagnóstico.

En la **Grafica 7**, tenemos la edad como factor de riesgo, en la cual se presentaron 7 casos en el grupo de las 30 a 34 años de edad, con un porcentaje de 31% de los casos, la menor incidencia es este grupo la presento el rango de edad de 35 a 39 años con 3 casos lo que representa un porcentaje de 13%.

En cuestión del numero de gestas lo que representamos en la **Grafica 8**, existe una grafica bimodal en este grupo de pacientes, en las cuales las un 12% presentaron diabetes gestacional en su segunda gesta, igual que las que lo presentaron en su cuarta gesta, la menor incidencia la presento 1 paciente con 7 gestas.

La incidencia acumulada de Diabetes Gestacional en el periodo de Julio a Noviembre del 2010, fue de 0.048 lo que es igual a 4.8%.

DISCUSION

Lo que nos atrajo a realizar este estudio fue la alta incidencia de presencia de productos macrosómico en nuestras pacientes obstétricas, además de resultados adversos de pacientes Embarazadas que se complicaban con diabetes gestacional, así como la alta incidencia de morbi mortalidad de pacientes con diabetes pregestacional.

Se busco entrenamiento académico, para detección de acuerdo a las guías ya publicadas en la literatura internacional, así como para su manejo una vez detectadas, posteriormente se inicia su tamisaje diagnostico en la consulta externa del Hospital General de Mexicali iniciándose en el mes de Julio del 2010 con un periodo de 5 meses y terminándose en Noviembre del 2010.

Se realizaron un total de 473 detecciones, diagnosticándose 23 pacientes con Diabetes Gestacional, tomando en cuenta los resultados de glucosa central, Tamiz metabólico, así como casos en los que se realizo curva de tolerancia oral a la glucosa para confirmar el diagnostico.

Una vez detectadas las pacientes se les Hospitalizó para control metabólico, calculo de dieta en otros casos calculo de insulina, lográndose así un control metabólico optimo, con posterior seguimiento en consulta externa de embarazo de alto riesgo y otros casos en el servicio de Endocrinología de este Hospital.

En nuestro estudio solo nos enfocamos en la Incidencia de Diabetes Gestacional, mas sin embargo nos adentramos a su manejo posterior, ofreciendo resultados perinatales Óptimos, ya que también se les ofreció manejo a las pacientes con diabetes pregestacionales, en ellas se presentaron 2 óbitos, en nuestro grupo control no se presento ninguna muerte materna, ni tampoco ninguno bito o mortinato, si se presentaron 3 partos pretérminos y una pancreatitis clase D, que amerito la interrupción de la gestación a la semana 34 con buena evolución clínica del neonato.

En cuanto a la incidencia acumulada de 0.048 o de 4.8% detectada en nuestro estudio fue un poco inferior a la literatura reportada la cual es de 5% al 12%, así como también a la esperada, ya que nuestra hipótesis era comprobar que nuestra población presentaba una incidencia mayor, lo que bien pudiera atribuirse al poco periodo de tiempo para detección, o a la falta de protocolos

para lograr hacer una detección completa a todas nuestras pacientes, lo que reflejaría realmente la incidencia en nuestro medio.

Los resultados fueron muy similares a la reportada en la literatura, con una disminución en los eventos adversos perinatales, ya que se les llevo un adecuado control prenatal y metabólico.

No obstante se presentaron casos en los cuales las pacientes no cumplían con las indicaciones médicas o no contaban con medios económicos para abastecerse de Insulina en los casos particulares que se requerían, por lo que se tuvo la necesidad de Hospitalizarse para control metabólico.

Los resultados que hemos obtenidos en este estudio nos orientan a 2 vertientes, la primera que urge realizar y establecer protocolos de tamizaje diagnostico que de acuerdo a los lineamientos actuales los cuales fueron reportados por la asociación americana de diabetes (previamente ya avalados por la Organización Mundial de la Salud), en los cuales hace referencia sobre la no realizar tamizaje con carga de 50 grs de glucosa, sino curva con 75 grs de glucosa, con 3 tomas, para la detección y clasificación de Diabetes gestacional, (TABLABLA 8), que complica a nuestras pacientes obstétricas, ya que nuestra población cuenta con tendencia a la obesidad, y los estilos de vida alimenticios así como el sedentarismo y la carga genética aunado al embarazo potencializa la presencia de la enfermedad; además los parámetros glucemicos fueron evaluados y se decidió disminuirlos, con esto se realizara mayor detección porque aumentaría el volumen de pacientes (TABLA 9); y la segunda vertiente es que de proponerse un protocolo de escrutinio los costos de atención disminuirían considerablemente tomando en cuenta que los costos económicos tanto de glucemias centrales y tamizajes, comparados con un paciente en el tercer trimestre, no detectada y que aborda el servicio de Urgencias obstétricas compromete mas servicios, (Ginecología y Obstetricia, Pediatría, UCIN, Medicina Interna), así como laboratorios, quirófano, (con altas posibilidades de presentarse un evento obstétrico adverso), para poder realizar una atención optima, consumiendo insumos de forma considerable.

Por lo que sugerimos aplicar recursos tanto de personal como insumos para la detección, diagnostico y manejo de pacientes con Diabetes Gestacional, y con ello disminuir la morbi mortalidad materno y/o fetal.

CONCLUSIONES

Nuestras conclusiones sobre este estudio es que aunque no logramos demostrar una incidencia mayor a la literatura y sobre todo no logramos corroborar nuestra hipótesis, creemos que al utilizar los lineamientos nuevos para su detección, con parámetros glucemicos de ayuna $\geq 92\text{mg/dl}$, así mismo con curva de 75 grs, se va a reflejar directamente en el numero de casos.

Así mismo las pacientes con diabetes pregestacionales, las cuales indirectamente se les proporciono manejo como a las detectadas, su vigilancia estrecha hizo disminuir los eventos perinatales adversos, logrando un bienestar del binomio.

Nos falta visualizar esta patología como punto clave en cuestión de insumos, para logar abarcar espacio físico, personal y recursos económicos, los cuales paulatinamente se reflejaran en disminución de gastos e insumos hospitalarios.

RECOMENDACIONES

- Instaurar una cultura de detección en nuestro personal de primer nivel (Pasantes del servicio social), esto se lograría realizando enlaces mensuales en la jurisdicción, al momento de presentar sus reportes mensuales.
- Instalar modulo de captación de pacientes en este hospital ajeno al servicio de Prenatal, ya que estas pacientes se les tratara de corroborar y descartar la presencia de Diabetes Gestacional de acuerdo a los lineamientos vigentes.
- Una vez detectadas proporcionar Interconsultas a los servicios de Oftalmología y Dental como medidas prioritarias.
- Integrar equipo de personal medico-enfermería, NO rotarlos, para que una vez aprendiendo los lineamientos internos de manejo, se proporcione una atención más fluida y de mayor calidad a estas pacientes.
- Instaurar una estancia exclusiva para realizar pruebas de bienestar fetal, (Toco-cardiógrafos), ya que estas pacientes necesitan una vigilancia mas estrecha.
- Realizar platicas de fomento a la salud en las diversos Centros de Salud del Valle de Mexicali y de la Localidad, para que las pacientes conozcan la enfermedad y su manejo, para que se logre una empatia medico-paciente.

REFERENCIAS

1. Donald R. Coustan, MB; Lynn P. Lowe, PhD; Boyd E. Metzger, MD; Alan R. Dyer, PhD. The Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome (HAPO) study: paving the way for new diagnostic criteria for gestational diabetes mellitus. American Journal of Obstetrics and Gynecology, June 2010;202:654.e1-6.
2. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. DIABETES CARE, VOLUME 34, SUPPLEMENT 1, JANUARY 2011.
3. Pexixin Yang, PhD; Yuanning Cao, MD, PhD; Hua Li, Bs. Hyperglycemia induces inducible nitric oxide synthase gene expression and consequent nitrosative stress via c-Jun N-terminal kinase activation. American Journal of Obstetrics and Gynecology, Month 2010; 203: xx-xx.
4. Arja Halkoaho, Marja Kavilo. Anan-Maija Pietila, Hanna Huopio. Harri Sintonen, Seppo Heinonen. Does gestational diabetes affect whomens health-related quality of life after delivery?. European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology, 148 (2010) 40-43.
5. Lidia Sojo. Apolonia Garcia-patterson. Miguel-Angel Maria. Esther Matin, Justa Ubeda, Juan-Maria Aelantado, Adalberto de Leyva, Rosa Corcov. Are birth weight predictors in diabetic pregnancy the same in boys and girs?. European journal of Obstetrics and Gynecology an Reproductove Biology 153 (2010) 32-37.
6. Gabriela Pridjain, MD, Tara D. Benjamin, MD. Update on Gestational Diabetes. Obstett Gyenecol Clin N Am 37 (2010) 255-267.
7. Aaron B. Caughey, MD, MPP, MPH, PhD; Yvonne WS. Cheng, MD, MPH; Naomi E. Stotland, MD; A. Washington, MD, MSc; Gabriel J. Escobar, MD. Maternal and paternal race/ethnity are both associated with gestational diabetes. June 2010;202:616. et-5.
8. Kristine Y. Iain, MD, MS; Matthew J. Garabedian, MD, MPH ; Ahi Daftary, MD ; Arum Jeyabalan, MD, Ms. Neonatal adiposity following maternal treatment of gestational diabetes with glybirude with insulina. American Journal of Obstetrics and Gunecology, 2009;200:501.e1-501.e6.
9. White P. Classification of obstetric diabetes. Am J Obstet Gynecol 1978;130: 228–30.

10. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 2010;33(Suppl 1):S62–9.
11. Juana A. Flores-Le Roux, MD; Juan J. Chillaron, Md; Alberto Goday, Phd; Jaume Puig De Duo, hd; Antoni Paya, Phd; Maria A. Lopez-Vilchez, Phd; Juan F. Can Md. Peripartum metabolic control in gestational diabetes. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* JUNE 2010; 202:568.e1-6.
12. Catalano PM, Tyzbir ED, Roman NM, et al. Longitudinal changes in insulin release and insulin resistance in nonobese pregnant women. *Am J Obstet Gynecol* 1991; 165:1667–72.
13. Sivan E, Chen X, Homko, et al. Longitudinal study of carbohydrate metabolism in healthy obese pregnant women. *Diabetes Care* 1997;20:1470–5.
14. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes—2008. *Diabetes Care* 2008;31:S12–54.
15. Jovanovic L, Peterson CM. Dietary manipulation as a primary treatment strategy for pregnancies complicated by diabetes. *J Am Coll Nutr* 1990;9: 320–5.
16. Obesity in pregnancy, ACOG Committee Opinion No. 315. American College of Obstetricians and Gynecologists. *Obstet Gynecol* 2005;106:671–5.
17. Jovanovic L, Ilic S, Pettitt DJ, et al. The metabolic and immunologic effects of insulin lispro in gestational diabetes. *Diabetes Care* 1999;22:1422–6.
18. Home PD, Lindholm A, Hylleberg B, et al. Improved glycemic control with insulin aspart: a multi-center randomized double-blind crossover trial in type 1 diabetic patients. UK Insulin Aspart Study Group. *Diabetes Care* 1998;21: 1904–9.
19. Singh C, Jovanovic L. Insulin analogues in the treatment of diabetes in pregnancy. *Obstet Gynecol Clin North Am* 2007;34:275–91.
20. Rosenstock J, Dailey G, Massi-Benedetti M, et al. Reduced hypoglycemia risk with insulin glargine: a meta-analysis comparing insulin glargine with human NPH insulin in type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2005;28:950–5.
21. Horvath K, Jeitler K, Berghold A, et al. Long-acting insulin analogues versus NPH insulin (human isophane insulin) for type 2 diabetes mellitus. *The Cochrane Library* 2009;2:CD005613. DOI:10.1002/14651858.CD005613.pub3.

22. Egerman RS, Ramsey RD, Kao LW, et al. Perinatal outcomes in pregnancies managed with antenatal insulin glargine. *Am J Perinatol* 2009;26(8):591–5.
23. Henderson CE, Machipalli S, Marcano-Vasquez H, et al. A retrospective review of glargine use in pregnancy. *J Reprod Med* 2009;54(4):208–10.
24. Fang YM, MacKeen D, Egan JF, et al. Insulin glargine compared with neutral protamine Hagedorn insulin in the treatment of pregnant diabetics. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2009;22(3):249–53.
25. Mukhopadhyay A, Farrell T, Fraser RB, et al. Continuous subcutaneous insulin infusion vs intensive conventional insulin therapy in pregnant diabetic women: a systematic review and metaanalysis of randomized, controlled trials. *Am J Obstet Gynecol* 2007;197:447–56.
26. McLachlan K, Jenkins A, O’Neal D. The role of continuous glucose monitoring in clinical decision-making in diabetes in pregnancy. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2007;47(3):186–90.
27. Jovanovic R, Jovanovic L. Obstetric management when normoglycemia is maintained in diabetic pregnant women with vascular compromise. *Am J Obstet Gynecol* 1984;149:617–23.
28. Schaefer-Graf UM, Buchanan TA, Xiang A, et al. Patterns of congenital anomalies and relationship to initial maternal fasting glucose levels in pregnancies complicated by type 2 and gestational diabetes. *Am J Obstet Gynecol* 2000;182: 313–20.
29. Dudley D. Diabetic-associated stillbirth: incidence, pathophysiology, and prevention. *Obstet Gynecol Clin* 2007;34:293–307.

ANEXOS

CUADROS

CUADRO 1

WHO	1 o mas valores alterados posterior a la administración de 75 grs de glucosa, ayuno con glucosa plasmática de $\geq$ mmol/L, glucosa a 2 hrs con $\geq$ 7.8 mmol/L.
EASD	1 o mas valores alterados posterior a la carga de 75 grs de glucosa, ayuno con glucosa plasmática de $\geq$ 6 mmol/L, glucosa a 2 hrs de $\geq$ 9mmol/L.
ADA	2 o mas valores alterados posterior ala administración de 100gr de glucosa, ayuno $\geq$ 5.3 mmol/L, glucosa a 1 hora $\geq$ 10 mmol/L, glucosa a 2 horas $\geq$ 8.6 mmol/L, glucosa a 3 horas $\geq$ 7.7 mmol/L.

ADA. AMERICA DIABETIC ASSOCIATION, EASD. EUROPEAN ASSOCIATION FOR THE STUDY OF DIABETIC, W.H.O. WORLD HEALTH ORGANIZATION.

CUADRO 2.

FACTORES ASOCIADOS PARA PRESENTAR DIABETES GESTACIONAL
INDICE DE MASA CORPORAL MATERNA ELEVADA
EDAD MATERNA
SINDROME DE OVARIO POLIQUISTICO
MULTIPARIDAD
DIABETES GESTACION EM EMBARAZO PREVIO
ANTECEDENTE DE PARTO PRETERMINO
MALFORMACIONES FETALES
EMBARAZO GEMELAR

TABLAS

TABLA 1 Descripción de Diabetes y Embarazo

Descripción	Clase	Crecimiento fetal
Diabetes Gestacional (NO requiere insulina)	A1	Sin Enfermedad Vascular Riesgo alto de macrosomía
Diabetes Gestacional (Insulina requerida)	A2	
Edad de presentación $\geq 20^a$ (	B1	
Duración, $< 10^a$, sin lesión vascular	B2	
Edad de inicio de $10^a - 19^a$ y	C1	
Duración de $10^a - 19^a$, sin lesión vascular	C2	
Edad de inicio, $<10^a$ y	D1	
Duración $\geq 20a$	D2	
Retinopatía benigna	D3	Con enfermedad vascular Riesgo alto para Restricción del crecimiento intrauterino
Calcificación de las arterias de las piernas	D4	
Calcificación de las arterias de la pelvis	E	
Nefropatía	F	
Falla de diversos órganos	G	
Cardiopatía	H	
Retinopatía proliferativa	R	
Transplante renal	T	

Fuente: White P. Clasification of Obstetric Diabetes. AM J Obstet Gynecol 1978; 130:228-30.

TABLA 2. Clasificación de la Diabetes.

Tipo 1	Factor inmunológico (Predisposición genética) Deficiencia de insulina Cetoacidosis	Inicia en la adolescencia Delgados
Tipo 2	Falla en la sensibilidad de la insulina Falla en la producción de insulina Coma hiperosmolar	Frecuentemente sobrepeso y síndrome metabólico
Otros tipos específicos	Enfermedad del páncreas: Fibrosis quística, alcoholismo, mutaciones, etc.	Varios.
Diabetes Gestacional	Diabetes detectada en el primer trimestre de la gestación (o presente durante la gestación)	Varios, usualmente con sobrepeso

Fuente: American Diabetes Association. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Diabetes Care 2010;33 (Supp1):S62-9.

Tabla 3 ESTUDIO DE RESULTADOS PERINATALES E HIPERGLICEMIA LEVE

Factores de riesgo cordón	Odds Ratio ^a Ajustado		
	Peso al nacimiento (Percentila >90th)	Primera cesárea	Nivel de de C-péptido de (Percentila >90th)
Glucosa plasma en ayuno > 1 SD (6.9 mg/dl, 04mmol/L)	1.38 (1.32-1.44)	1.11 (1.06-1.15)	1.55 (1.47-1.64)
Glucosa plasma 1 hora > 1 SD (30.9mg/dl, 1.7mmol/L).	1.46 (1.39-1.53)	1.10 (1.06-1.15)	1.46 (1.38-1.54)
Glucosa plasma 2 horas > 1 SD (23.5mg/dl, 1.3mmol/L)	1.28 (1.32-1.44)	1.08 (1.03-1.26)	1.37 (1.30-1.44)

Fueron excluidas mujeres con presencia de niveles elevados de glucosa plasmática las que presentaros 3 parámetros elevados de forma significativa.

Abreviaturas: SD, desviaciones estandar-

Odds Ratio^a: (95% Intervalo de confianza).

Fuente: The HAPO Study Cooperative Reserchs Group. Hiperglycemia and adverse pregnancy aotcome. N Engl J Med 2008;358:1991-2.

Tabla 4

Diagnostico de Diabetes Gestacional de acuerdo a los parámetros de la curva de Tolerancia a la Glucosa vía Oral con carga de 100grs de glucosa anhidra.

Tiempo	Criterio del Grupo Nacional de Diabetes		Criterios de Carpenter-Constan	
	mg/dL	mmol/L	mg/dL	mmol/L
Ayuno	105	5.8	95	5.3
1 – h	190	10.6	180	10.0
2 – h	165	9.2	155	8.6
3 – h	145	8.0	140	7.8

Se requiere de 2 o mas valores elevados para realizar el diagnostico.

Fuente: nacional Data Group. Classification and Diagnosis of Diabetes Mellitus and categories of glucosa intolerante. Diabetes 1979;28:1039-57 and Carpenter MR, Coustan DR. Criteria for screening tests for gestational diabetes. Am J Obstet Gynecol 1982;144:768-73.

Tabla 5

Factores de Riesgo	Odds Ratio	Referencias
Sobrepeso	2	Torloni et al; Chu et al.
Obesidad	3.7	Torloni et al; Chu et al.
Obesidad morbida	7	Torloni et al. Chu et al.
Diabetes gestacional previo	23	McGuire et al.
Producto macrosómico previo	3.3	McGuire et al.
Madre >25 al primer embarazo	1.4	Cypriak et al.
Madre > 35 al embarazo	2.3	Xiong et al.
Gestación múltiple	2.2 ^a	Rauh-Hain et al.
Este de Asia	7.6 ^a	Dornhorst et al.
Hispana	2.4 ^a	Dooley et al.
Afroamericanos	1.8 ^a	Dooley et al.
Síndrome de ovario poliquístico	2.9	Toulis et al.
Antecedentes familiares de diabetes	3.2	Kim et al.
Hernia con diabetes	7.1	Kim et al.
Enfermedad periodontal	2.6	Xiong et al.
Talla y bajo peso materno	1.9	Seghieri et al

Tabla 6. Objetivo de los niveles de glucosa en plasma

Ayuno	60 – 95 mg/dl
30 minutos	60 – 100mg/dl
1 – h postprandial	< 140 mg/dl
2 – h postprandial	< 120 mg/dl
2 a 6 AM	> 60 mg/dl

Tabla 7.

Glucosa capilar (mg/dL)	Infusión de insulina (U/ hora)	Soluciones intravenosas (125mL/h)
< 80	Ninguna	Glucosa 5% o Ringer lactado
81 -100	0.5	Glucosa 5% o Ringer lactado
101 -140	1.0	Glucosa 5% O Ringer lactado
141 – 180	1.5	Solución salina 0.9%
181 – 220	2.0	Solución salina 0.9%
> 220	2.5	Solución salina 0.9%

^a goteo estándar: 100 Unidades de insulina regular por 100mL 0.9% de solución salina (dilución 1:1). Total de fluidos intravenosos reajustados a enfermedades como preeclampsia o enfermedad cardíaca. Los niveles de glucosa capilar deben ser monitoreados de forma horaria para realizar ajustes de infusión de insulina.

TABLA 8. CRITERIOS PARA DIABETES MELLITUS.

1. A1C $\geq 6.5\%$. Realizado en laboratorio certificado.
2. Glucosa en ayuno ≥ 126 mg /dl (7.0mmol/L). Se define ayuno sin ingesta de calorías al menos 8 hrs previas.
3. Glucosa plasmática ≥ 200 mg/dl (11.1mmol/L) De acuerdo a los lineamientos por la Organización Mundial de la Salud posterior a la administración de carga de glucosa Andorra con 75grs.
4. Pacientes con sintomatología de Hiperglicemia mas glucosa plasmática ≥ 200 mg/d, (11.1 mmol/l).

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. ADA ENERO 2011.

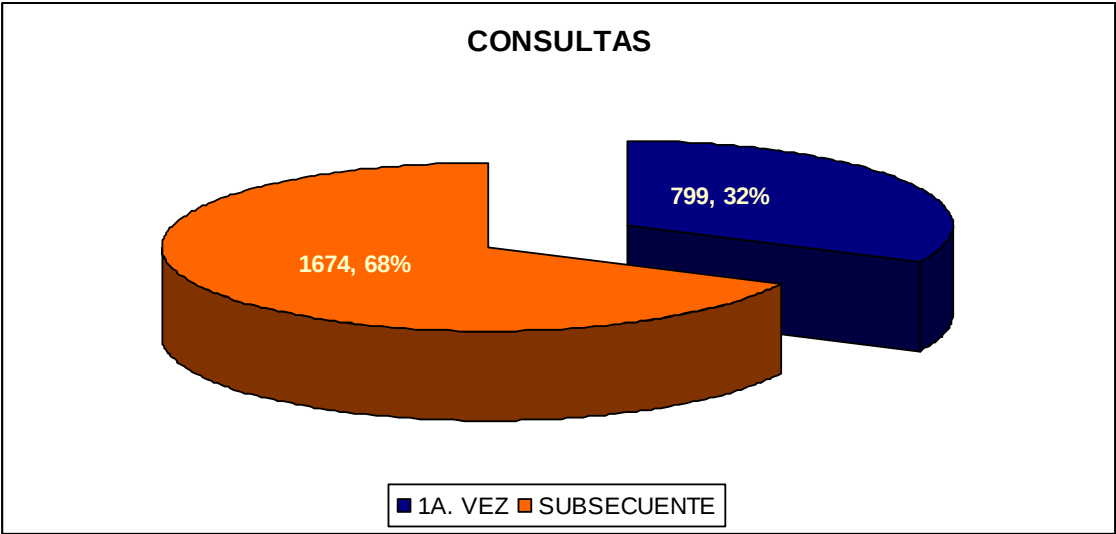
TABLA 9. DETECCION Y DIAGNOSTICO DED DIABETES GESTACIONAL.

1. Se realiza curva de tolerancia a la glucosa vía oral con 3 tomas (ayuno, 1 y 2 horas), durante las 24 a las 28 semanas de gestación, en pacientes sin diagnostico previo de Diabetes.
2. Se realiza con ayuno previo de 8 hrs.
3. Diagnostico de Diabetes Gestacional se realiza si se presenta alteración de al menos un criterio.
 - Ayuno: ≥ 92 mg/dl (5.1 mmol/l).
 - 1 hora: ≥ 180 mg/dl (10.0 mmol/l).
 - 2 horas: ≥ 153 mg/dl (8.5 mmol/l).

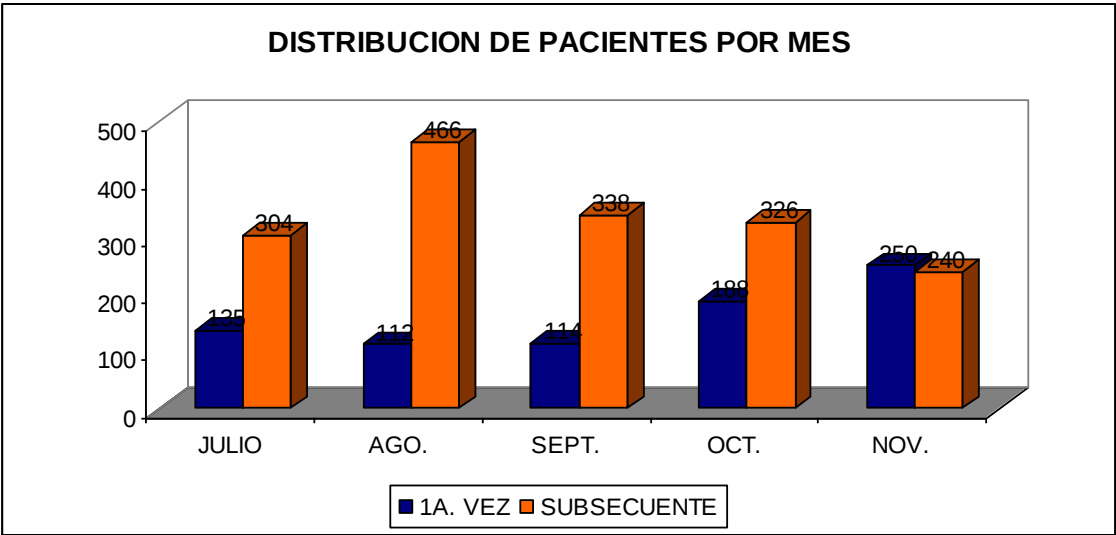
AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. ADA ENERO 2011.

GRAFICAS

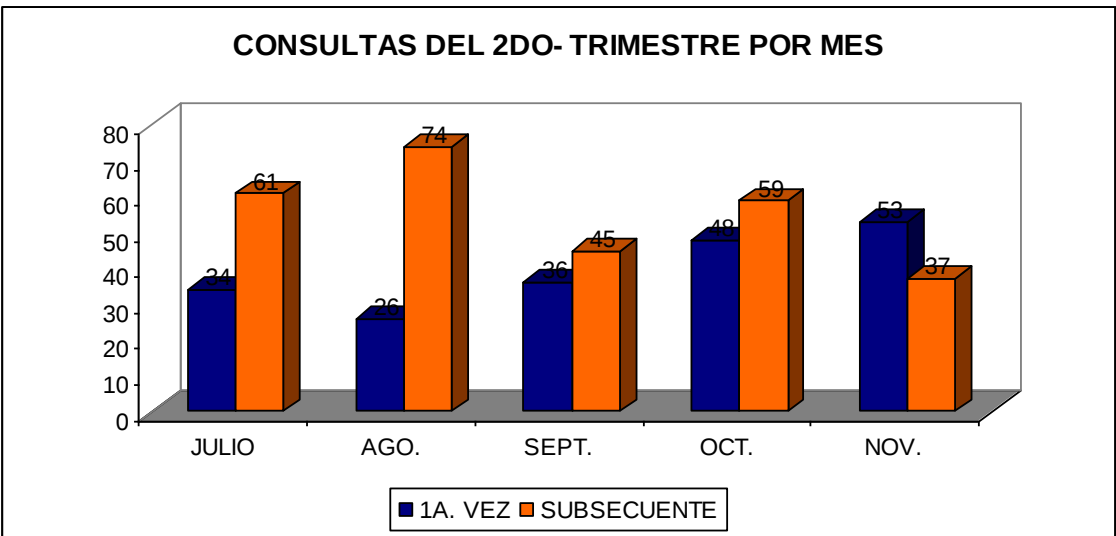
GRAFICA 1.



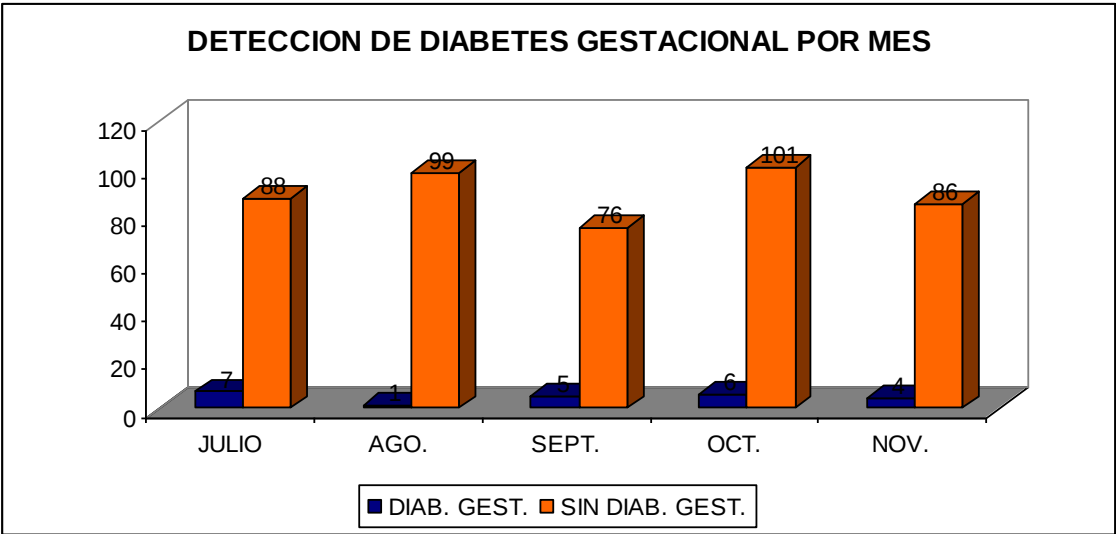
GRAFICA 2.



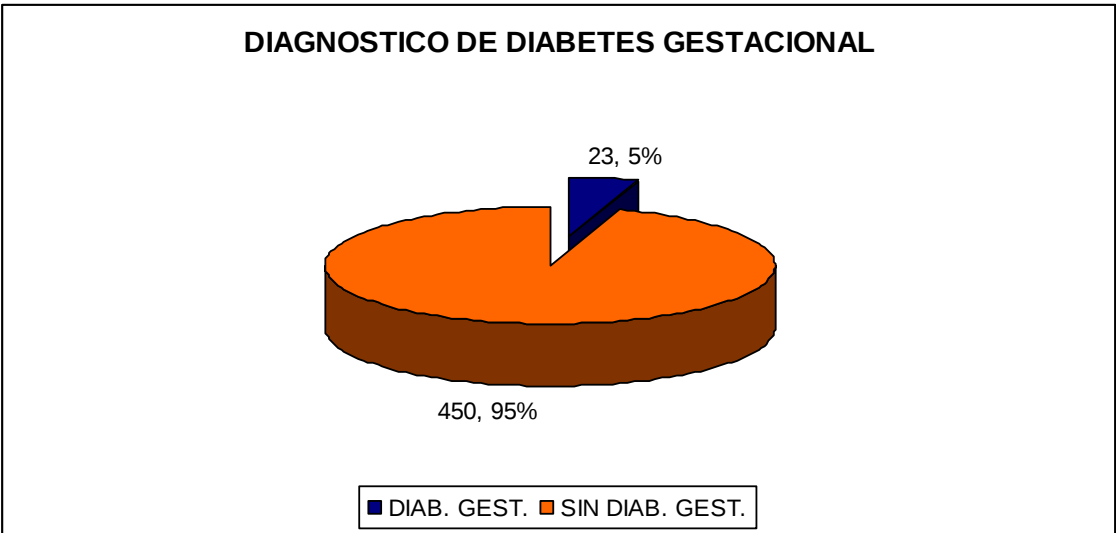
GRAFICA 3.



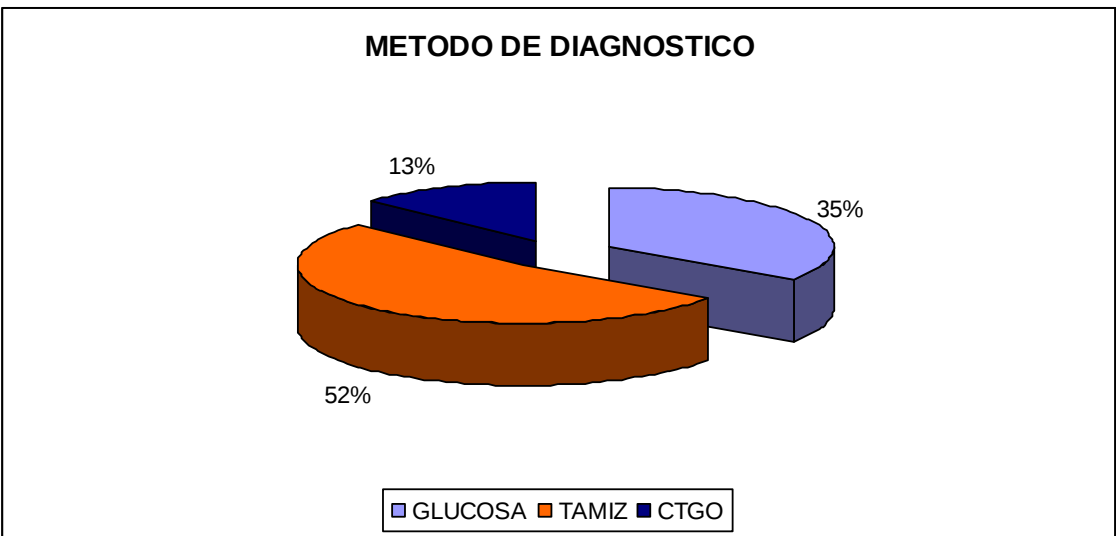
GRAFICA 4.



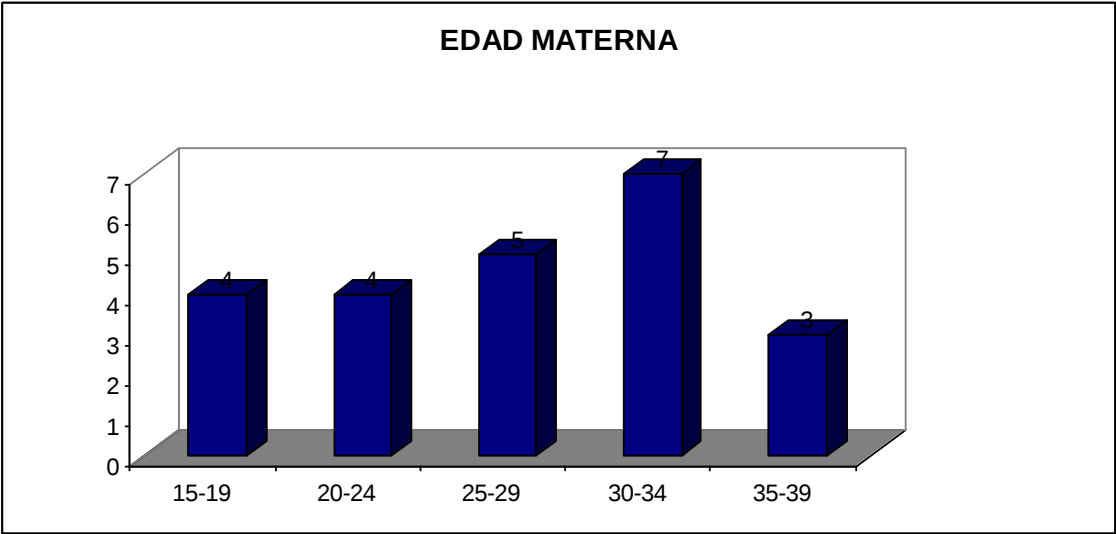
GRAFICA 5.



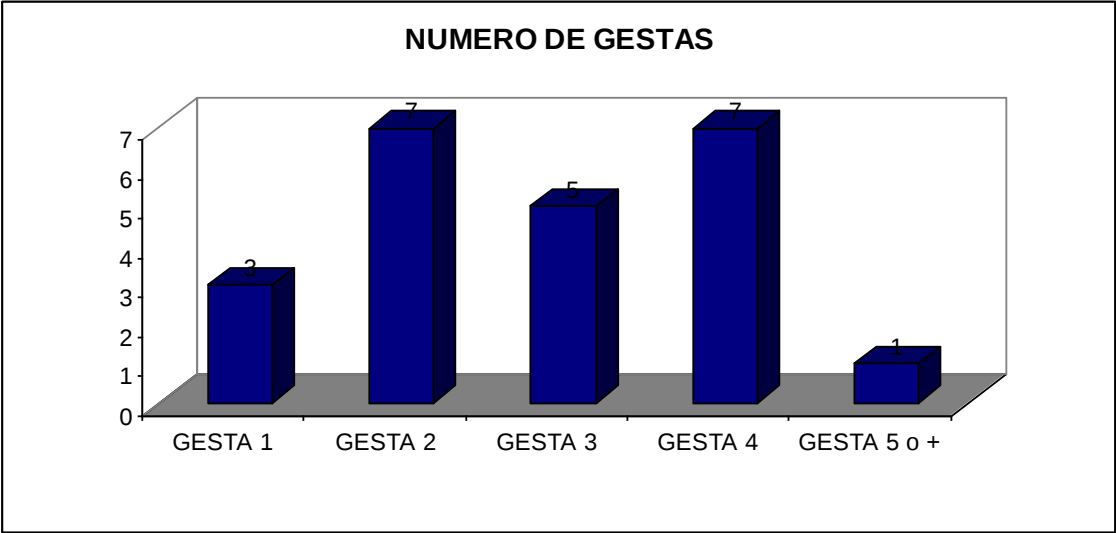
GRAFICA 6.



GRAFICA 7.



GRAFICA 8.



HOSPITAL GENERAL DE MEXICALI

SERVICIO DE GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA

Nombre: _____ Edad: _____

Diagnostico: _____

Favor de realiza Tamiz glucémico con 50grs glucosa anhidra.

1.- Tomar muestra basal para glucosa central en ayuno.

2.- Administrar carga de glucosa anhidra 50grs.

3.- Tomar 2da toma a la 1era hora posterior a la carga de glucosa.

4.- NO es necesario ayuno.

5.- Gracias.

ADD: Favor de entregar resultados en el consultorio de Prenatal consulta vespertina de 13:30Hrs a 14:30Hrs. De Lunes a Viernes con el Dr. Francisco Meza R4.

Dr: _____.

CP: _____

Fecha: _____.