



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



FACULTAD DE MEDICINA

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
DELEGACION NORTE DEL D.F.
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 94**

Grado de riesgo y frecuencia de alteraciones de la glucosa durante el embarazo

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR
PRESENTA:

Rodrigo Villaseñor Hidalgo

Médico Residente del
Curso de Especialización en Medicina Familiar
Matrícula: 99366361
E-mail: rodriguin60@hotmail.com.
Tel: 51 20 06 16

DIRECTOR DE TESIS:

Dr. Raúl Tomás Arrieta Pérez

Unidad de Medicina Familiar No.94 IMSS
Matrícula: 8320616
E-mail: drarrieta@yahoo.com
Tel. 57 67 20 68

ASESOR DE TESIS:

Dra. Martha Gabriela Piña Olvera

Unidad de Medicina Familiar No.94 IMSS
Matrícula: 10254404
Email: dramagapiol@hotmail.com.
Tel: 57 67 20 68

México D.F. Julio del 2009



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Autorizaciones

Número de Registro del Proyecto 2008-3515-1

Dra. Elena A. Vilchis Guisar
Coordinador Delegacional de Investigación en Salud

Dra. Yolanda Soto González
Coordinadora Delegacional de Educación en Salud

Dr. Marco Antonio Pagola Martínez
Director de la UMF No. 94 IMSS

Dra. Patricia Ocampo Barrio
Coordinador de Educación e Investigación en Salud UMF No.94 IMSS

AGRADECIMIENTOS

A todas las personas que confiaron en mí, agradezco su cariño y apoyo que han brindado a mi vida y a mi formación profesional, siendo este el producto de la dedicación que han ofrecido a lo largo de una lucha constante.

A mis Asesores y Médicos por el interés y dedicación ofrecidos a mi desempeño y formación profesional a lo largo de de mi vida académica.

A la Institución por haber hecho posible la culminación de mis estudios y una adecuada formación profesional para iniciar el desarrollo en el ambiente laboral.

A mi esposa, hijos, padres, suegros, hermanos, familiares, médicos y amigos.

Gracias.

INDICE

Introducción	
Marco Teórico	
Antecedentes científicos	
Planteamiento del problema	
Pregunta de investigación	
Objetivo del estudio	
Expectativa Empírica	
Metodología	
Identificación de variables	
Diseño de estudio	
Universo de trabajo	
Población de estudio	
Muestra	
Determinación estadística del tamaño de la muestra	
Tipo de muestreo	
Procedimiento para la integración de la muestra	
Criterios de selección: criterios de inclusión y no inclusión	
Hoja de recolección de la información	
Descripción del programa de trabajo	
Análisis estadístico	
Difusión del estudio	
Consideraciones éticas del estudio	
Resultados	
Análisis de Resultados	
Conclusiones	
Sugerencias	
Bibliografía	
Anexos: cuadro de variables, hoja de recolección de información, Cronograma de estudio y carta de consentimiento informado	

ALTERACIONES EN LA GLUCOSA DURANTE EL EMBARAZO

Introducción

Los cambios en la acción de la insulina durante el embarazo se inician a partir de la doceava semana de gestación, cuando se presenta un aumento de la sensibilidad a la insulina la cual disminuye a partir de la semana quince de gestación; a la semana 28 se presenta una mayor resistencia, para finalmente mejorar después del alumbramiento. Estos cambios pueden contribuir a la presentación de hipoglucemia durante el primer trimestre del embarazo, aumento de los requerimientos de insulina al final del embarazo y suspensión de insulina en el posparto.

Así, el embarazo se ha relacionado con disminución de la fosforilación del receptor de la insulina sustrato 1 (IRS-1 por sus siglas en inglés), además, al parecer en la diabetes gestacional existe un trastorno adicional de la fosforilación de la subunidad- β del receptor de insulina como causa de resistencia a esta, aunque los cambios evolutivos de esta resistencia en el embarazo sugieren una causa hormonal en la que se ha implicado a hormonas que aumentan su concentración durante la gestación. También se han identificado hormonas con origen en el tejido adiposo que interfieren con la acción de la insulina, como la adiponectina que al parecer mejora la sensibilidad a la insulina, y la resistina, que por el contrario aumenta la resistencia a la insulina, si bien su participación no ha sido concluyente.

En la atención preconcepcional de mujeres en quienes exista la sospecha de que desarrollen algún tipo de alteración en el metabolismo de la glucosa durante el embarazo se debe incluir la confirmación de niveles normales de glucosa sanguínea y la indicación de una dieta adecuada y controlada, debido a que no existen pruebas predictivas de diabetes gestacional ni de las condiciones óptimas antes de la concepción que pudieran evitar el desarrollo de este trastorno durante el embarazo.

El músculo esquelético es el sitio principal de disposición de glucosa corporal y conjuntamente con el tejido adiposo llega a ser severamente resistente a la insulina durante la última mitad del embarazo. Las hormonas derivadas de la placenta se cree que son un factor principal en la reprogramación de la fisiología materna para lograr un estado de resistencia a la insulina. Sin embargo, con excepción del factor de necrosis tumoral alfa los cambios en las hormonas placentarias en el embarazo humano no se correlacionan directamente con cambios en la resistencia de insulina materna, por lo tanto, una sinergia con otros factores relacionados con obesidad o embarazo pueden ayudar a comprender cómo la resistencia a la insulina se desarrolla durante el embarazo.

Villaseñor-Hidalgo R¹, Arrieta-Pérez R², Piña-Olvera M³.
Unidad de Medicina Familiar (UMF) No. 94 Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)

RESUMEN

Antecedentes: Las alteraciones en la glucemia en el embarazo se presentan con mayor frecuencia a partir de la semana 20 de gestación, se reconocen tres tipos de alteraciones: glucosa anormal en ayuno, la intolerancia a los carbohidratos y la diabetes gestacional; entre los factores de riesgo para esta entidad se reconocen la edad mayor a 25 años, obesidad, historial de intolerancia a los carbohidratos, eventos obstétricos adversos, diabetes gestacional previa y antecedente familiar directo de diabetes mellitus.

Objetivo: Determinar la frecuencia de las alteraciones en la glucosa durante el embarazo y el grado de riesgo para presentar dicha alteración en embarazadas atendidas en el primer nivel.

Material y métodos: Es un estudio transversal en 201 embarazadas derechohabientes de la UMF número 94 del IMSS bajo consentimiento informado; con categorización del tipo de riesgo mediante interrogatorio realizándose determinación inicial de glucemia en ayuno, prueba de glucosa poscarga de 50 gramos de glucosa vía oral (GPC) a aquellas que presenten elevación de la glucemia en ayuno y para aquellas que presenten una GPC anormal, curva de tolerancia oral a la glucosa (CTOG).

Resultados: La frecuencia de las alteraciones del metabolismo de carbohidratos fue de 4.8%. El principal factor de riesgo en nuestra población fue la edad mayor de 25 años. El 95.2% se clasificó en riesgo alto.

Conclusiones: La mayoría de embarazadas estudiadas presentó riesgo alto, las alteraciones de la glucemia durante el embarazo se encontraron con una frecuencia equiparable a lo reportado en la literatura para diabetes gestacional; sin embargo, no se logró este diagnóstico en la población estudiada.

Palabras clave: Alteraciones de la glucemia, factores de riesgo, intolerancia a los carbohidratos, glucosa anormal en ayuno, diabetes gestacional.

¹ Médico Residente del Curso de Especialización en Medicina Familiar en la UMF No. 94 IMSS, México

² Especialista en Medicina Familiar, Profesor del Curso de Especialización en Medicina Familiar UMF No. 94 IMSS-UNAM, México

³ Especialista en Medicina Familiar, Médico Familiar en la UMF No. 94 IMSS, México

Planteamiento del problema

Las alteraciones de la glucemia son un problema en salud durante el embarazo que han mostrado un aumento en su incidencia y consecuentemente las complicaciones perinatales que esta implica se han incrementado, además de ser un importante desencadenante de alteración en la glucemia en la vida futura de la madre y del producto. El control prenatal es una actividad diaria del médico familiar que debe ser exhaustiva en la búsqueda de riesgos para la salud durante el periodo perinatal, que incrementen la morbilidad y mortalidad, para lo cual, cuenta con el apoyo de pruebas complementarias para diagnosticar oportunamente alteraciones, como es el caso de las ocurridas en el metabolismo de la glucosa, cuyos criterios diagnósticos se basan en pruebas tan accesibles como la glucosa en ayuno, glucosa poscarga y la curva de tolerancia oral a la glucosa; determinaciones que en la actualidad se desarrollan de rutina en unidades de medicina familiar.

Las alteraciones en la glucemia durante el embarazo vistas como predictoras de enfermedades metabólicas en la mujer, entre las cuales la diabetes es una enfermedad que ha incrementado sus tasas a nivel mundial (al igual que la obesidad) y cuyas complicaciones agudas y crónicas ocupan los primeros lugares de morbilidad hospitalaria en nuestro país, representan una oportunidad para la toma de acciones preventivas y anticipatorias en este grupo de riesgo. De tal manera, la realización de pruebas de detección de dichas alteraciones tienen gran importancia en el conocimiento de su distribución y frecuencia, que alcanza una particular relevancia para el manejo de la paciente embarazada cuando el enfoque del médico familiar es realmente preventivo.

El presente estudio surge como una necesidad en el primer nivel de atención para esclarecer los aspectos que en forma más frecuente hacen vulnerable a la mujer durante el embarazo para presentar alguna alteración en la glucosa, a partir de la búsqueda intencionada de los factores de riesgo y mediante el uso de pruebas diagnósticas, para determinar el impacto que estos factores han tenido en nuestra población.

Pregunta de investigación

¿Cuál es la frecuencia de alteraciones de la glucosa en embarazadas y el grado de riesgo para estas embarazadas adscritas a la Unidad de Medicina Familiar número 94 del IMSS?

Marco Teórico

Alteraciones de la glucemia durante el embarazo

Definición

Está definida como cualquier grado de variación en la glucosa fuera de lo normal, que aparece o es reconocida durante el embarazo⁽¹⁾ y que puede desaparecer después del mismo⁽²⁾ o persistir aun después del término de este, sin embargo, en la mayoría de los casos la regulación de la glucosa regresa a la normalidad, esto no excluye la posibilidad de una intolerancia a la glucosa no reconocida que pueda anteceder o iniciar concomitantemente con el embarazo. La glucosa en el embarazo se considera en parámetros de normalidad en ayuno por debajo de 126 mg/dl y una glucosa casual < 200 mg/dl, sin embargo, un valor de 105 mg/dl se considera como el límite superior normal⁽¹⁾.

La glucosa anormal en ayuno (GAA) y la intolerancia a los carbohidratos (ICHs) son términos que se refieren a estados intermedios entre la homeostasis normal de glucosa y la diabetes, considerando GAA cuando es ≥ 110 mg/dl pero < 140 mg/dl y la ICHs con niveles de glucosa ≥ 130 mg/dl pero < 180 mg/dl, tras la realización de una prueba sanguínea de glucosa postcarga⁽³⁾.

La norma oficial mexicana NOM-015-SSA2-1994 para la prevención, tratamiento y control de la diabetes, establece un valor de glucosa en ayuno como límite normal alto de 105 mg/dl. Considerando como prueba de detección en embarazadas entre las semanas 24 y 28 de la gestación una carga con 50 gramos de glucosa por vía oral, si se encuentra una glucemia plasmática >140 mg/dl, se efectuará la prueba diagnóstica consistente en curva de tolerancia oral a la glucosa con una carga de 100g de glucosa en 250 ml. de agua y toma de muestras sanguíneas a la 0, 1, 2 y 3 horas⁽⁴⁾.

Epidemiología

Se reporta a nivel mundial que afecta del 1 al 14% de los embarazos cada año^(3,5), en los Estados Unidos la diabetes gestacional complica 4% de todos los embarazos⁽³⁾, la prevalencia en estudios realizados en México va de un 4.3%⁽⁶⁾ hasta un 11% en la población con derecho a seguridad social; en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) se estima en 0.5 a 3%, la cual depende de la acuciosidad con que se busque en la población obstétrica en consulta prenatal⁽⁷⁾ y representa cerca del 90% de todos los embarazos complicados por diabetes mellitus⁽³⁾. En la unidad de medicina familiar número 94 del IMSS durante el periodo del 26 de agosto al 25 de septiembre del 2007 se tiene un reporte de 1,084 casos de embarazo, de los cuales únicamente se reportan dos casos (0.18% de las embarazadas) catalogados como diabetes y embarazo, sin que se especifique si realmente corresponden a diabetes gestacional o embarazo en paciente diabética⁽⁸⁾.

Factores de Riesgo

Existen ciertas características que hacen vulnerable a la mujer para desarrollar variaciones anormales en la glucosa durante el embarazo, donde un grupo de bajo riesgo comprende mujeres que cumplen con todos los criterios siguientes: menores de 25 años de edad y con peso corporal normal antes del embarazo, sin tener algún antecedente familiar (pariente en primer grado) de diabetes o antecedentes personales de un metabolismo anormal de la glucosa y sin resultados obstétricos adversos (que incluye polihidramnios, defectos congénitos, parto pretérmino, producto macrosómico, hipoglucemia neonatal y/o hipocalcemia neonatal), además de no ser miembro de grupos étnicos o raciales con una alta prevalencia de diabetes (por ejemplo hispano americanos, africo americano o pacifico isleño). Las mujeres embarazadas que cumplen todos estos criterios no tienen que ser sometidas a valoración de riesgo para alteraciones de la glucemia en el embarazo.

Mujeres con características clínicas consistentes de un alto riesgo para diabetes gestacional (DG) como son: edad mayor de 25 años, obesidad, el antecedente personal de DG, glucosuria o antecedente familiar de diabetes en pariente de primer grado deben ser sometidas a pruebas para la comprobación de glucosa en sangre a la brevedad posible. Si no se encuentra DG en las pruebas iniciales, deben ser revaloradas entre la semana 24 y 28 de gestación ^(1,3).

En mujeres con bajo riesgo se deben realizar las pruebas en las 24-28 semanas de gestación y a las que tienen alto riesgo desde el inicio del control de embarazo ^(1,3,9,10), incluso se recomienda que independientemente del riesgo la búsqueda de alteraciones en la glucemia sea desde la primera visita a la consulta prenatal ⁽¹¹⁾.

Detección y Criterios Diagnósticos

Existe una distinción entre las pruebas de detección y pruebas de diagnóstico. Una prueba de detección puede desarrollarse como una prueba selectiva o con una base universal. Las mujeres con una prueba de detección positiva, continúan con una prueba de diagnóstico que es más extensa y exigente, de esta manera, el predominio de DG en mujeres que sufren la prueba de diagnóstico es superior, produciendo un valor predictivo positivo superior ⁽²⁾. Esto es útil para las recomendaciones de detección, ya que un nivel de glucosa en plasma en ayuno >126 mg/dl (7.0 mmol/L) o una glucosa en plasma casual >200 mg/dl (11.1 mmol/L) se acerca al umbral para el diagnóstico de diabetes, si es confirmado en días subsecuentes esto excluye la necesidad de cualquier otra prueba de tolerancia a la glucosa. En la ausencia de este grado de hiperglucemia, la evaluación para DG en mujeres valoradas como de bajo o alto riesgo debe seguir uno de los dos lineamientos siguientes:

Lineamiento de un paso: ejecutar una curva de tolerancia oral a la glucosa (CTOG) diagnóstica sin previa prueba de glucosa en plasma o suero, dicha prueba consiste en medir la concentración a la hora, 2 horas y 3 horas posterior a una carga de glucosa oral de 100 gramos. Este lineamiento puede ser de mejor costo-efectividad en pacientes o poblaciones de alto riesgo.

Lineamiento de dos pasos: ejecutar un escrutinio inicial para medir la glucosa en plasma o suero, posteriormente realizar una prueba de glucosa poscarga (GPC) que consiste en medir la concentración a 1 hora después de una carga de glucosa oral de 50 gramos y por último, ejecutar con una CTOG un diagnóstico en el subconjunto de mujeres que excedan el umbral de glucosa en la GPC.

Cuando el lineamiento en dos pasos es empleado, un valor del umbral de glucosa ≥ 140 mg/dl (7.8 mmol/L) identifica aproximadamente 80% de mujeres con DG y se incrementa al 90% al usar un límite de ≥ 130 mg/dl (7.2 mmol/L) ^(1,3).

La prueba más ampliamente utilizada es la GPC, la Asociación Americana de la Diabetes (ADA por sus siglas en inglés) recomienda que un valor umbral después de 1 hora sea menor a 140 mg/dl (7.8 mmol/L), que identifica al 80% de las mujeres con DG y con un valor umbral menor de 130 mg/dl (7.2 mmol/L) debe identificar 90% ⁽²⁾.

Las recomendaciones de tamizaje de la ADA, proponen que en un grupo de pacientes con bajo riesgo es innecesaria, sin embargo, esto no es aplicable a una población de alto riesgo como la mexicana, en la que debe realizarse este escrutinio en todas las mujeres embarazadas.

Los criterios que se requieren para el diagnóstico de diabetes gestacional deben ser dos valores iguales o mayores, la prueba se debe realizar después de un ayuno de entre 8 y 14 horas, con tres días de ingesta de carbohidratos por arriba de 150 gramos y con actividad física normal. Tomando como parámetros los valores siguientes ⁽⁶⁾:

Carga oral de 100 g de glucosa anhidra disuelta en agua	
	mg/dL
Ayuno	95
Una hora	180
Dos horas	155
Tres horas	140

Carga oral de 75 g de glucosa anhidra disuelta en agua	
	mg/dL
Ayuno	95
Una hora	180
Dos horas	155

Tomada de: Rev de Endocrinología y Nutrición 2002; 10 (2): 67

Monitorización Médica y Manejo

La vigilancia metabólica materna debe ser orientada a detectar hiperglucemia severa, que aumente los riesgos para el feto, obteniendo mejores resultados con la auto-monitorización diaria (glucemias capilares) que con la supervisión de la glucosa en sangre, siendo el monitoreo postprandial superior al preprandial. Sin embargo, el éxito de uno u otro lineamiento depende de los objetivos de glucemia que se establezcan y logren.

Dicha vigilancia materna debe incluir presión arterial y monitorización de proteínas en orina para detectar los desordenes hipertensivos. La iniciación, frecuencia y las técnicas específicas acostumbradas para evaluar el bienestar fetal depende del riesgo acumulado para DG y cualquier otra condición médica u obstétrica presente.

Respecto al manejo, todas estas mujeres deben recibir asesoramiento alimenticio, por un dietista que individualice la Terapia Médica Nutricional (TMN), la cual se determina dependiendo del peso y altura materna, la TMN debe incluir la provisión de las calorías adecuadas y alimentos nutritivos para satisfacer las necesidades del embarazo y debe ser consistente con las metas maternas de glucosa en sangre que hayan sido establecidas. Para las mujeres obesas ($IMC >30 \text{ kg/m}^2$), la restricción calórica de un 30–33% (25 kilo-calorías por kilogramo del peso actual por día) ha demostrado reducir la hiperglucemia y triglicéridos plasmáticos sin incrementar la cetonuria, mejorando los resultados maternos y fetales.

La insulina es la terapia farmacológica que ha mostrado más firmeza para reducir las comorbilidades fetales cuando se adiciona a la TMN. La selección de embarazos para la terapia de insulina puede ser basada en mediciones de la glucemia materna o con la evaluación de las características del crecimiento fetal. Cuando los niveles de glucosa materna son usados, la terapia de insulina se recomienda cuando la TMN falla para mantener la glucosa en la monitorización propia de glucosa en los siguientes niveles:

-Glucosa en sangre en ayuno $< 95 \text{ mg/dl}$ (5.3 mmol/L) o glucosa plasmática en ayuno $< 105 \text{ mg/dl}$ (5.8 mmol/L).

-Glucosa en sangre 1 hora postprandio $< 140 \text{ mg/dl}$ (7.8 mmol/L) o glucosa plasmática 1 hora postprandio $< 155 \text{ mg/dl}$ (8.6 mmol/L).

-Glucosa en sangre 2 horas postprandio $< 120 \text{ mg/dl}$ (6.7 mmol/L) o glucosa plasmática 2 horas postprandio $< 130 \text{ mg/dl}$ (7.2 mmol/L).

La medición temprana de la circunferencia abdominal fetal en el tercer trimestre, puede identificar un subconjunto grande de infantes sin riesgo excesivo de macrosomía en la ausencia de terapia de insulina materna. Este lineamiento ha sido examinado primariamente en embarazos con niveles maternos de glucosa en suero en ayuno de $<105 \text{ mg/dl}$ (5.8 mmol/L).

La DG no es una indicación para operación cesárea o para término antes de las 38 semanas de gestación completas, sin embargo, más allá de las 38 semanas de gestación incrementa el riesgo de macrosomía fetal, a reserva de que las consideraciones obstétricas lo dicten de otra manera. El alimento al seno materno, como siempre, se debe alentar.

Complicaciones

La alteración de la glucemia se relaciona con macrosomía fetal, hipoglucemia neonatal, ictericia, policitemia e hipocalcemia; además, se relaciona con aumento de los desordenes hipertensivos maternos y resolución obstétrica en operación cesárea ⁽¹⁾.

Hasta un tercio de la mitad de mujeres con antecedente de DG desarrollará diabetes mellitus tipo 2 en 3 a 5 años ⁽⁵⁾, los estudios de seguimiento han demostrado que del 30 al 50 % de estas mujeres desarrollará diabetes tipo 2 en los 10 años posteriores al evento obstétrico ⁽⁷⁾, incluso hasta un 70% ⁽¹²⁾; y cerca del 70% de las pacientes con DG repiten el trastorno en el siguiente embarazo ⁽⁷⁾.

Seguimiento

La reclasificación del estado glucémico materno debe realizarse al menos 6 semanas después del término del embarazo ⁽³⁾, si los niveles de glucosa son normales posparto, una revaloración de la glucemia debe ser considerada como mínimo a intervalos de 3 años.

Mujeres con GAA o ICHs en el período de posparto deben ser examinadas para diabetes anualmente; estas pacientes deben recibir intensivamente TMN y debe ser situada en un programa particular de ejercicio debido al alto riesgo para el desarrollo de la diabetes.

Toda paciente con previa DG debe ser educada con respecto a las modificaciones del estilo de vida que disminuyen la resistencia a la insulina, incluyendo el mantenimiento del peso normal a través de la TMN y de la actividad física.

Los medicamentos que empeoran la resistencia de insulina (por ejemplo; glucocorticoides o ácido nicotínico) se deben evitar en lo posible. Las pacientes deben ser advertidas para buscar atención médica si desarrollan síntomas sugestivos de hiperglucemia. La educación debe incluir también la necesidad de planificación familiar para asegurar la óptima regulación desde el principio de cualquier embarazo subsecuente. Bajas dosis de anticonceptivos a base de estrógenos orales pueden ser usadas en mujeres con historia previa de DG, mientras no exista ninguna contraindicación médica ⁽¹⁾.

Antecedentes Científicos

En la literatura médica se encuentran diversas publicaciones relacionadas con la detección y diagnóstico de las alteraciones de la glucosa durante el embarazo algunas de ellas son las siguientes:

En 1995 Meza y colaboradores estudiaron un total de 519 embarazadas procedentes de instituciones de salud de Ciudad Juárez mediante la realización de un CTOG con una carga de 100 gramos de glucosa, interpretando los resultados de acuerdo con los criterios de O'Sullivan y Mahan; obtuvieron que un 20.4% presentó algún tipo de intolerancia a los carbohidratos, donde el 11% fue diagnóstico de diabetes gestacional y 9.4% con valores anormales en la curva de tolerancia a la glucosa. Con relación a los factores de riesgo para diabetes estudiados las pacientes con DG fueron de mayor edad, tuvieron mayor promedio de embarazos, menor estatura, mayor peso y refirieron una mayor frecuencia de antecedentes familiares de diabetes. Las pacientes con un valor anormal fueron similares a las de DG en peso y promedio de embarazos, y comparables a las normales en talla y antecedentes familiares de diabetes ⁽¹³⁾.

Ferrara y colaboradores estudiaron la incidencia de diabetes gestacional en el periodo comprendido entre 1991 al 2000 en una población de California del norte incluyendo al 86% del total de embarazadas adscritas al programa permanente de seguro médico Kaiser (267,051 casos). Fueron identificados un total de 14,175 casos (5.3%) de DG (96.5% utilizando los criterios de la ADA y el 3.5% de acuerdo con los criterios de la OMS). La incidencia ajustada de acuerdo a la edad y grupo étnico se incrementó de 5.1% en 1991 a 7.4% en 1997 con una proyección de 6.9% para el 2000 ⁽¹⁴⁾.

Sacks y colaboradores en el 2003, realizaron un estudio comprendido del 1 de febrero al 31 de julio de 1999 en embarazadas con desconocimiento de alteraciones en la glucemia y con predominio de trabajadoras latinas; donde un total de 5,557 mujeres sin antecedentes personales de diabetes se les realizó la prueba de glucosa plasmática en ayuno en su primera visita prenatal, tomando como menos de 100 mg/dl parámetro de normalidad y se realizaba una PTOG inmediatamente en quienes resultaban entre 100 y 125 mg/dl, así como en todas las mujeres no identificadas de padecer diabetes en la semana 23 de gestación. Se obtuvieron 302 mujeres (5.4%) con diabetes gestacional, 46 (15%) fueron detectadas antes de las 24 semanas con una tasa de falsos positivos del 57% para glucosa de ayuno y una sensibilidad del 80% para la detección de la diabetes de la gestación ⁽¹⁵⁾.

Yogev y colaboradores en el 2004, encontraron en un estudio prospectivo basado en 6,857 embarazadas que eran sometidas a la prueba de GPC 50 gramos a las 24 - 28 semanas de gestación, con un valor de detección de 130 mg/dl o mayor, fue seguido por una CTOG de 3 horas con 100 gramos de glucosa. La diabetes mellitus gestacional fue diagnosticada con 2 o más valores anormales usando los criterios de Carpenter y Coustan. Se diagnosticaron 469 (6.8%) mujeres y una anormal PTOG en 351 mujeres (5.1%). Normales GPC (valores

Grado de riesgo y frecuencia de alteraciones de la glucosa durante el embarazo

menores de 130 mg/dl) fueron 4,316 de 6,857 mujeres (un 62.9%). Una elevada GPC incrementa el riesgo de DG, pero aún en altos valores de GPC (más de 180 mg/dl), el valor predictivo para DG fue de 50%. Sugiriendo los datos que una GPC no puede ser usada como una herramienta diagnóstica sencilla para DG, aún en los umbrales más altos. Un nivel de 130 mg/dl se puede recomendar como un nivel de detección para DG en las mujeres México-americanas⁽¹⁶⁾.

Objetivo del estudio

General

Determinar la frecuencia de alteraciones de la glucosa durante el embarazo y el grado de riesgo para estas embarazadas adscritas a la UMF No. 94 del IMSS.

Específicos

1. Identificar el grado de riesgo para alteración de la glucosa durante el embarazo en las mujeres adscritas a la UMF No. 94 del IMSS.
2. Cuantificar la frecuencia de presentación de alteraciones de la glucosa en embarazadas adscritas a la UMF No. 94 del IMSS.

Expectativa empírica

La frecuencia de las alteraciones en la glucosa durante el embarazo en pacientes adscritas a la UMF No. 94 del IMSS es del 3% con un grado alto de riesgo detectado en la mayor parte de ellas.

Metodología

Identificación de las variables

- ❖ Variables Universales
 - Ocupación
 - Escolaridad
 - Gestas

- ❖ Variables de estudio
 - Grado de riesgo detectado
 - Tipo Alteración de la glucosa durante el embarazo

VER CUADRO (ANEXO 1)

Diseño de estudio

Es un estudio con diseño observacional, descriptivo, transversal y prolectivo.

Universo de trabajo

Mujeres con embarazo de 24-30 semanas de gestación.

Población

Mujeres con embarazo de 24 a 30 semanas de gestación derechohabientes del IMSS adscritas a la UMF No. 94.

Muestra

Mujeres con embarazo de 24 a 30 semanas de gestación derechohabientes del IMSS adscritas a la UMF No. 94 que acudan a la consulta externa de la unidad durante el periodo del estudio.

Determinación estadística del tamaño de la muestra

Con ayuda del programa epi info. V6 utilizando la fórmula para el cálculo de una muestra en una encuesta poblacional a un nivel de confianza del 95%, con un total de 1087 embarazadas adscritas a la UMF No. 94 del IMSS y una prevalencia del factor estudiado del 3% en la

población adscrita al IMSS, con un peor esperado de 0.5% se obtuvo un tamaño de muestra de 154 pacientes agregándose un 20% por posibles pérdidas se obtiene un mínimo de 185 participantes.

Tipo de Muestreo

No probabilístico por conveniencia.

Procedimiento para la integración de la muestra

La integración de la muestra de las pacientes embarazadas de la UMF No. 94 del IMSS, será con base a los archivos listados en el reporte de área de informática médica y archivo clínico (ARIMAC), cuyo documento contiene los datos de la unidad médica y la información que ofrece la posibilidad de localizar a la paciente embarazada por medio del nombre y número de afiliación, consultorio y turno; además, dicho documento incluye las semanas de gestación en curso al momento del reporte. Posteriormente, tras la identificación se realizará el contacto y bajo consentimiento informado se procederá al llenado de la hoja de recolección de datos, con uso del expediente médico e interrogatorio directo, para determinar el tipo de riesgo y proceder a concertar la cita correspondiente a la toma de muestra sanguínea.

Criterios de selección:

De inclusión:

- Embarazadas derechohabientes de la UMF No. 94 del IMSS.
- Que cursen con embarazo de 24 a 30 semanas de gestación.
- Cursar con embarazo de bajo riesgo obstétrico.
- Que acepten ingresar al trabajo de investigación bajo consentimiento informado.

De no inclusión:

- No aplican

Hoja de recolección de información

Los datos obtenidos serán vertidos en una hoja de recolección de datos, la cual esta diseñada en el programa Excel y consigna los siguientes datos:

- Demográficos: edad, ocupación, escolaridad.
- Somáticos: determinación del índice de masa corporal a partir del peso corporal en kilogramos y la talla en metros.
- Gineco-obstétricos: número de semanas de gestación del embarazo actual, número de gestas, partos, abortos, cesáreas, óbitos; así como, eventos obstétricos adversos referidos por la paciente o que consten en su expediente, como son: polihidramnios, defectos congénitos, parto pretérmino, producto macrosómico, hipoglucemia neonatal e hipocalcemia neonatal.
- Heredo-familiares: presencia de familiar de primer grado portador de diabetes mellitus.

VER HOJA (ANEXO 2)

Descripción del instrumento

La cuantificación de la glucemia se realizó por medio de la obtención de muestra sanguínea tomada por el investigador y cuantificada en el área de laboratorio con el sistema SYNCHRON CX (glucosa oxidasa), disponible en el laboratorio de la unidad.

Análisis Estadístico

El análisis estadístico de los datos obtenidos se realizó con ayuda del programa estadístico SPSS V. 14, dados los objetivos del estudio, se planeó la utilización de media y desviación estándar en las variables de tipo cuantitativo, para las variables cualitativas se emplearon porcentajes y tablas de frecuencia. Para determinar la influencia de los indicadores de la variable grado de riesgo detectado en los resultados de la detección de alteraciones en la glucosa se empleará la prueba estadística Chi cuadrada en las variables nominales (edad, antecedentes heredo-familiares, antecedentes obstétricos adversos) y la prueba de Kruskal Wallis para el indicador peso corporal, por haber sido categorizada con una escala ordinal.

Difusión del estudio

El presente trabajo se proyectó como sesión médica de la unidad y en artículo de revista médica indexada.

Consideraciones éticas

El desarrollo del presente trabajo tiene bases éticas en los lineamientos internacionales de la declaración Helsinki de 1964, con su última actualización realizada por la Asociación Médica Mundial efectuada en Tokio en el año 2004 y en los principios estipulados en el

código de Núremberg de 1947, que determinan que la experimentación médica sea permisible en seres humanos con base en el consentimiento informado voluntario del sujeto humano con absoluta comprensión de los riesgos y beneficios implícitos, implicando reducción del riesgo, daño al mínimo y la proporción favorable de riesgo a beneficio, así como la libertad de retirarse de la investigación por voluntad en cualquier momento. Se actuará en función al código de Belmont, con base en sus tres principios fundamentales que son: el respeto a las personas teniendo como base el trato personal digno y educado, la beneficencia procurando la disminución de los riesgos a la salud con el uso de técnicas y procedimientos estrictamente estandarizados y justicia manteniendo toda actividad, operación, información y decisión sin distinciones (anexo 4).

Por último nos basaremos y alinearemos a la Ley Orgánica de Salud en su capítulo IV en sus artículos 40 al 56 referentes a la investigación en mujeres en edad fértil, embarazadas, durante el trabajo de parto, puerperio, lactancia y recién nacidos, que hacen énfasis en realizar actividades bajo consentimiento informado y que no pongan en peligro la vida de la madre o el producto. Determinando ser una investigación con riesgo mínimo por fundamentarse en procedimientos estandarizados.

RESULTADOS

Se incluyeron un total de 201 embarazadas, observando una media de edad de 26.28 años (S= 5.4 años, R= 16 a 38 años), cuya media de semanas de gestación fue de 27.43 (S= 5.4, R= 24 a 30 semanas de gestación). Respecto a los datos sociodemográficos (cuadro 1) resalta: como ocupación hogar en 78 casos (38.8%); escolaridad bachillerato en 108 casos (53.7%) y una sola gesta en 100 de ellas (49.8%).

Cuadro 1 Características sociodemográficas

Ocupación	<i>No.</i>	<i>%</i>
Hogar	78	38.8
Técnico	42	20.9
Obrera	58	28.9
Profesionista	13	6.5
Estudiante	10	5.0
Total	201	100.0
Escolaridad	<i>No.</i>	<i>%</i>
Analfabeta	0	0
Primaria	14	7.0
Secundaria	50	24.9
Bachillerato	108	53.7
Licenciatura	29	14.4
Posgrado	0	0
Total	201	100
Gestas	<i>No.</i>	<i>%</i>
1	100	49.8
2	69	34.3
3	29	14.4
4	3	1.5
Total	201	100.0

Fuente: Encuesta a derechohabientes de la UMF 94 May-Dic 2008

Con relación a las variables estudiadas (cuadro 2), en 176 casos (87.6%) observamos factores para clasificarlas como riesgo alto para presentar alteraciones de la glucosa, donde el factor de riesgo más común que se presentó en la muestra fue la edad mayor de 25 años en 123 casos (61.2%), seguida de familiar diabético en línea directa en 114 (56.7%) y sobrepeso en 111 (55.2%); estando presentes los antecedentes obstétricos adversos en solo 32 casos (16%), de estos el más frecuente fue el parto pretérmino en 18 casos (9%). En las embarazadas con bajo riesgo (no existe presencia de algún indicador) se encontró una media de edad de 19.76 años (S= 3.2 años, R= 16 a 24 años).

Grado de riesgo y frecuencia de alteraciones de la glucosa durante el embarazo

Cuadro 2 Frecuencia de presentación de los indicadores para alto riesgo de alteraciones en la glucosa

Indicadores		No	%
Edad mayor de 25 años		123	61.2
Índice de Masa Corporal arriba de lo normal	Sobrepeso	111	55.2
	Obesidad G-I	2	1
	Obesidad G-II	1	0.5
	Obesidad G-III	0	0
	Total	114	56.7
Antecedentes Obstétricos Adversos positivos	Polihidramnios	1	0.5
	Defectos Congénitos	6	3
	Parto Pretérmino	18	9
	Producto Macrosómico	7	3.5
	Hipoglucemia Neonatal	0	0
	Hipocalcemia Neonatal	0	0
	Total	32	16
Antecedente Heredo-Familiar de Diabetes Mellitus positivo		114	56.7

Fuente: Encuesta a derechohabientes de la UMF 94 May-Dic 2008

De acuerdo con el número de indicadores (cuadro 3) presentados por embarazada observamos con mayor frecuencia 2 de ellos en 54 casos (30.1%), seguido de 1 y 3 indicadores en 53 casos respectivamente (30.1%) y con 4 indicadores solo 16 casos (9.2%).

Cuadro3 Número de indicadores para alto riesgo de alteración de la glucosa

Número de Indicadores	Número de Embarazadas	%
1	53	30.1
2	54	30.6
3	53	30.1
4	16	9.2
Total	176	100

Fuente: Encuesta a derechohabientes de la UMF 94 May-Dic 2008

Grado de riesgo y frecuencia de alteraciones de la glucosa durante el embarazo

En torno a la cuantificación de la glucosa y las pruebas realizadas, se obtuvieron un total de 191 (95%) glucosas sanguíneas en ayuno normales; de las participantes con resultados anormales en esta prueba se obtuvo un resultado anormal en la glucosa postcarga en 2 de ellas (1%), cuya curva de tolerancia oral no se alteró en los parámetros establecidos para el diagnóstico de diabetes gestacional clasificándose como intolerancia a la glucosa (cuadro 4).

Cuadro 4 Pruebas realizadas y resultado para los diferentes grados de riesgo

Grado de Riesgo	Alto		Bajo		Total
	Normal	Anormal	Normal	Anormal	
Prueba realizada					
Glucosa en ayuno	166	10	25	0	201
Glucosa Post-Carga	8	2	0	0	10
Curva de Tolerancia Oral a la Glucosa	2	0	0	0	2

Fuente: Pruebas y resultados de glucemias de embarazadas en derechohabientes de la UMF 94 May-Dic 2008

Por lo tanto la frecuencia global de alteraciones del metabolismo de carbohidratos fué de 4.8% (glucosa anormal en ayuno 3.9%, intolerancia a los carbohidratos 0.9%).

A fin de determinar si las variables intervinientes actuaron como confusoras sobre los resultados obtenidos en la variable de estudio se efectuaron los siguientes cruces:

Grado de riesgo con la presencia de alteración en la glucosa (cuadro 5) observándose que el total de los casos que presentaron alteración en la glucosa, correspondió a las detectadas con alto riesgo.

Cuadro 5 Grado de Riesgo Detectado y Alteración en la glucosa

Grado de Riesgo Detectado	Alteración en la glucosa				Total	
	Si		No			
	No.	%	No.	%	No.	%
Riesgo Alto	10	4.9	166	82.6	176	87.5
Riesgo Bajo	0	0	25	12.5	25	12.5
Total	10	4.9	191	95.1	201	100

Fuente: Encuesta a derechohabientes de la UMF 94 May-Dic 2008

Con relación a la edad y la presencia de alteración en la glucosa (cuadro 6) la mayor frecuencia de pacientes portadoras de alteración en la glucosa se encontró en aquellas mayores de 25 años.

Cuadro 6 Mayor de 25 años / Alteración en la Glucosa

Mayor de 25 años	Alteración en la glucosa				Total	
	Si		No		No.	%
	No.	%	No.	%		
No	2	0.9	77	38.3	79	39.2
Si	8	4	114	56.8	122	60.8
Total	10	4.9	191	95.1	201	100

Fuente: Encuesta a derechohabientes de la UMF 94 May-Dic 2008 (p= 0.321)

Respecto a los Antecedentes Heredo-Familiares con la presencia de alteración en la glucosa (cuadro 7) más de la mitad de las participantes con alteración en la glucosa presentó este antecedente.

Cuadro 7 Antecedente Heredo-Familiar / Alteración en la Glucosa

Antecedente Heredo-Familiar	Alteración en la glucosa				Total	
	Si		No		No.	%
	No.	%	No.	%		
Presente	6	3	108	53.7	114	56.7
Ausente	4	1.9	83	41.4	87	43.3
Total	10	4.9	191	95.1	201	100

Fuente: Encuesta a derechohabientes de la UMF 94 May-Dic 2008 (p=1)

Al relacionar el grado de obesidad con la presencia de alteración en la glucosa (cuadro 8) observamos predominio de sobrepeso en las portadoras de esta última.

Cuadro 8 Grado de Obesidad / Alteración en la Glucosa

Peso	Alteración en la glucosa				Total	
	Si		No		No.	%
	No.	%	No.	%		
Normal	3	1.5	84	41.7	87	43.5
Sobrepeso	7	3.4	104	52.1	111	55.2
Obesidad G-I	0	0	2	0.9	2	0.9
Obesidad G-II	0	0	1	0.4	1	0.4
Total	10	4.9	191	95.1	201	100

Fuente: Encuesta a derechohabientes de la UMF 94 May-Dic 2008 (p= 0.82)

Grado de riesgo y frecuencia de alteraciones de la glucosa durante el embarazo

Por otra parte el antecedente de algún evento obstétrico adverso y la presencia de alteración en la glucosa (Cuadro 9) se observó solo en dos casos.

Cuadro 9 Evento Obstétrico Adverso / Alteración en la Glucosa

Evento Obstétrico Adverso	Alteración en la glucosa				Total	
	Si		No			
	No.	%	No.	%	No.	%
No	8	4	161	80	169	84
Si	2	0.9	30	15.1	32	16
Total	10	4.9	191	95.1	201	100

Fuente: Encuesta a derechohabientes de la UMF 94 May-Dic 2008 (p= 0.662)

ANALISIS DE RESULTADOS

Los datos sociodemográficos se comportaron conforme a lo esperado, considerando la demanda asistencial general, que en su mayoría es solicitada por amas de casa, la pirámide poblacional de las personas adscritas a la unidad donde el grupo predominante se encuentra entre 20 y 59 años imperando el sexo femenino en este grupo, el cual abarca el 30.67% del total de la población adscrita; en esta población se observa, respecto a este mismo diagnóstico, un nivel de escolaridad predominantemente medio superior y superior ⁽¹⁷⁾.

De acuerdo con lo anterior se obtuvo la ocupación de hogar en primer lugar y de estas contando con una escolaridad media, gran parte de la muestra esta económicamente activa; así mismo y dada la edad referida, cerca de la mitad inicia la vida maternal por lo que se obtuvo una gesta en primera instancia.

Debido a que la edad mayor a 25 años es considerada como un indicador de riesgo alto para alteraciones en la glucemia durante el embarazo y considerando la media de edad de la muestra, era de esperarse que la mayor parte de ellas fueran consideradas de riesgo alto encontrando que solo una décima parte de la muestra obtuvo un riesgo bajo para presentar alteraciones en la glucemia durante el embarazo. De dichos casos con riesgo alto, el comportamiento de los indicadores fue que más de la mitad resultó ser mayor de 25 años, tener factor heredo-familiar positivo y con algún tipo de elevación del peso corporal, en su gran mayoría con sobrepeso.

De acuerdo con la encuesta nacional de salud y nutrición 2006, la frecuencia de sobrepeso y obesidad en sujetos adultos se encuentra en 37.4% en el Distrito Federal cifra inferior a la encontrada en este estudio ⁽¹⁸⁾. El indicador evento obstétrico adverso fue mayor a lo referido por Sánchez-Larios y cols., en 2007 quienes refieren una frecuencia de 26% ⁽¹⁹⁾.

En nuestro estudio se obtuvo alteración en la glucemia en casi el 5% de los casos en su mayoría glucosa anormal en ayuno, sin obtener diabetes gestacional en algún caso; cifra semejante con lo referido por Sacks en 1999, tomando como parámetro de normalidad menos de 100 mg/dl quien obtuvo poco más del 5% de pacientes con diabetes gestacional y Ferrara en el año 2000, quien encontró una frecuencia de diabetes gestacional en el 5.2% de la población estudiada empleando los criterios de O'Sullivan y Mahan; en contraste con los resultados obtenidos por Yogev en el 2004 en un estudio realizado en mujeres latinas tomando los criterios de Carpenter y Coustan donde obtuvo casi el 7% de ellas con diabetes gestacional. Meza en 1995 utilizando los criterios de la ADA y la OMS encontró poco más del 20% de su muestra con algún tipo de alteración de la glucemia durante el embarazo, cifra muy superior a la encontrada en este estudio.

Debido a la falta de participantes con riesgo bajo para alteraciones en la glucemia durante el embarazo que presentaran alteración de la glucosa no fue posible determinar la significancia estadística de la diferencia encontrada entre participantes con riesgo bajo y alto, sin embargo es evidente la significancia clínica de estas diferencias, que nos alerta para determinar el grado de riesgo en todas las pacientes portadoras de embarazo atendidas por el médico

Grado de riesgo y frecuencia de alteraciones de la glucosa durante el embarazo

familiar. Esto contrasta con lo referido por Campo y col., en el 2007 los cuales señalan una frecuencia que oscila entre el 1.4 y 2.8% en poblaciones de bajo riesgo.

En el resto de las variables probadas, edad, peso, antecedentes heredo-familiares de diabetes y antecedente de evento gineco obstétrico adverso no mostraron tener influencia en forma independiente para la presentación de alteraciones de la glucosa en la población estudiada.

CONCLUSIONES

La mayoría de las embarazadas atendidas en la unidad presentan un riesgo alto para alteraciones de la glucosa lo que resalta la imperiosa necesidad de abordar a estas pacientes con un enfoque de riesgo a fin de prevenir el ulterior desarrollo de alteraciones de la glucemia durante el embarazo.

Encontramos un porcentaje de alteraciones de la glucosa durante el embarazo, sin considerar diabetes gestacional, equiparable a las frecuencias reportadas de diabetes gestacional en la literatura mundial y nacional.

En una población de alta incidencia de diabetes gestacional, como la población mexicana, resulta relevante implementar métodos de tamizaje para determinar la presencia o no de estas alteraciones con la intención de evitar posibles complicaciones en el desarrollo del embarazo.

SUGERENCIAS

Asistenciales:

1. Dada la alta frecuencia de riesgo alto para el desarrollo de alteraciones de la glucemia durante el embarazo, el médico familiar debe reforzar la aplicación en el escrutinio, control y seguimiento de estas pacientes, así como las pruebas pertinentes para establecer o descartar la presencia de estas alteraciones y evitar sus complicaciones.
2. Aun cuando el diagnóstico de diabetes gestacional no se encontró en la población estudiada, existe otro grupo de alteraciones que requieren seguimiento y vigilancia ya que posiblemente desencadenarán la aparición de diabetes *a posteriori*.

De investigación:

1. Se sugiere efectuar el seguimiento de las pacientes diagnosticadas con alteraciones de la glucemia durante el embarazo en un largo plazo para determinar la frecuencia de aparición de diabetes mellitus en otro momento de su vida.
2. Seguimiento de los productos nacidos de madres con algún tipo de alteración de la glucemia durante el embarazo para determinar la frecuencia de presentación de complicaciones en el recién nacido.

De educación:

1. Reforzar el conocimiento sobre los indicadores de riesgo y criterios diagnósticos para estas entidades en el médico familiar.
2. Fomentar el cambio de manera positiva en los factores de riesgo modificables identificados en la consulta preconcepcional, al valorar el riesgo prenatal u obstétrico, con hincapié en la importancia del peso ideal, alimentación y actividad física.

ANEXO 1

Cuadro de Variables

Variables universales						
Nombre de la variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Tipo de variable	Escala de Medición	Categorías de la variable
Ocupación	Trabajo o actividad en que emplea el tiempo	Tipo de trabajo actividad que realiza y que es referida por la participante	Lo referido por el participante	Cualitativa Policotómica	Nominal	1. Hogar 2. Técnico 3. Obrero 4. Profesional 5. Estudiante
Escolaridad	Conjunto de cursos de educación escolarizada seguidos en un establecimiento docente	Último grado académico referido en la encuesta	Lo referido por el participante	Cualitativa Policotómica	Ordinal	1. Analfabeta 2. Primaria 3. Secundaria 4. Bachillerato/Técnico 5. Licenciatura 6. Posgrado
Gestas	Número total de embarazos en que se ha hallado la mujer	Número total de embarazos referidos por la participante	No necesario	Cuantitativa Discontinua	Razón	De acuerdo al número referido por el participante

ANEXO 1

Cuadro de Variables

Variables de estudio						
Nombre de la variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Tipo de variable	Escala de Medición	Categorías de la variable
Grado de riesgo detectado para alteraciones de la glucosa en el embarazo	Nivel de vulnerabilidad para presentar variaciones anormales en el metabolismo de la glucosa durante el embarazo	Presencia de factores predisponentes para alteración en la glucemia durante el periodo gestacional medido mediante el interrogatorio y la medición de peso y talla	Edad Mayor de 25 años	Cualitativa Dicotómica	Ordinal	1. Riesgo bajo (ausencia de indicadores) 2. Riesgo alto (presencia de uno o más de los indicadores señalados)
			Índice de Masa Corporal 1. Sobrepeso (25.1-30) 2. Obesidad grado I (30.1-35) 3. Obesidad grado II (35.1-40) 4. Obesidad grado III (>40.1)	Cualitativa	Nominal	
			Antecedentes Obstétricos adversos Presentes (polihidramnios, defectos congénitos, parto pretérmino, macrosomía, hipoglucemia o hipocalcemia neonatal)	Cualitativa	Ordinal	
			Antecedentes Heredo-familiares de Diabetes Mellitus.	Cualitativa	Nominal	

ANEXO 1

Cuadro de Variables

Variables de estudio						
Nombre de la variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Tipo de variable	Escala de Medición	Categorías de la variable
Tipo de alteración en la glucosa durante el embarazo	Cualquier grado de elevación anormal de la glucosa que aparece o es reconocida durante el embarazo y que puede desaparecer o persistir aun después del término del mismo	Elevación de la glucosa durante el embarazo determinado por: 1. Medición de glucosa en ayuno de sangre venosa central 2. Prueba de glucosa poscarga 3. Curva de tolerancia oral a la glucosa	Valor de Glucosa en sangre en ayuno o posterior a la administración de 50 gramos o 100 gramos de glucosa vía oral con mediciones aleatorias	Cualitativa Policotómica	Nominal	1. Glucosa anormal en ayuno >105 mg/dl 2. Intolerancia a los carbohidratos GPC > 130mg/dl 3. Diabetes gestacional PTOG 1h>180mg/dl 2h>155mg/dl 3h>140mg/dl

ANEXO 2

Hoja de recolección de información



Fecha_____

Nombre_____ Edad_____

Dirección_____ Teléfono_____

Número de afiliación_____ Consultorio_____ Turno_____

Ocupación_____ Escolaridad_____

Peso_____ Talla_____ IMC_____

Peso Normal____ Sobrepeso____ Obesidad G-I____ Obesidad G-II____ Obesidad G-III____

Semanas de gestación_____

Gestas_____ Partos_____ Abortos_____ Cesáreas_____ Óbitos_____

Refiere o consta en el expediente la presencia de:

Polihidramnios_____

Defectos congénitos_____

Parto pretérmino_____

Producto macrosómico_____

Hipoglucemia neonatal_____

Hipocalcemia neonatal_____

Diabetes Mellitus en pariente de primer grado: presente_____ ausente_____

Glucosa Reportada: _____

ANEXO 3

Cronograma de Actividades

Tiempo	2007				2008							2009
	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene-Mar	Abr	May-Jun	Jul-Ago	Sep-Oct	Nov	Dic	Ene-Mar
Actividad												
Planteamiento del problema	++++ ****											
Delimitación de Objeto de estudio		++++ ****										
Realización de Anteproyecto		+++ ***	++++ ****	++++ ****								
Aprobación por el Comité Local de Investigación					++++ ****							
Notificación a jefes de departamento clínico y de laboratorio clínico						++ ***						
Integración de la muestra							++++ *****	++++ *****	++++ *****	***	***	
Llenado de hoja de recolección de datos							++++ *****	++++ *****	++++ *****	***	***	
Cuantificación de Glucemias							++++ *****	++++ *****	++++ *****	***	***	
Concentración de resultados										++++ ****	***	
Análisis de datos y elaboración de resultados										++ ***	++ ****	**
Revisión de trabajo terminado por Comité Local de Investigación											++++ ****	**
Impresión de trabajo final y difusión del trabajo											++ ***	++ ***
Elaboración de escrito médico												++++

Actividad Planificada +++++

Actividad Realizada ****

ANEXO 4

Consentimiento Informado



Instituto Mexicano del Seguro Social



Carta de Consentimiento informado para participación en proyecto de investigación

México D.F. a ____ de _____ del 2009

Por medio de la presente Yo C. _____ acepto participar en el Trabajo de Investigación titulado “Frecuencia de alteraciones en la glucosa durante el embarazo y tipo de riesgo” el cual fue presentado y aprobado ante el Comité Local de Investigación con el número de registro R-2008-3515-1 y cuyo objetivo es determinar la frecuencia de alteraciones en la glucosa y tipo de riesgo para presentar dichas alteraciones en embarazadas.

Se me ha explicado que mi participación consistirá en permitir que se me determine niveles de glucosa por medio de toma de muestra sanguínea y su posterior análisis por laboratorio clínico en la UMF 94, con la posibilidad de repetir determinaciones tras la toma de una solución azucarada en caso necesario, así como responder a un cuestionario de datos personales y cooperar con la medición de mi talla y peso corporal.

Declaro que se me ha informado ampliamente sobre los posibles riesgos, inconvenientes, molestias y beneficios derivados de mi participación en el estudio que son los siguientes:

Riesgos respecto a la toma de muestra: probabilidad de lesión, infección local, inconvenientes del ayuno, beber solución azucarada de manera aislada o repetida, los horarios matutinos de toma de muestra y de repetir procedimiento las veces necesarias para obtener muestra sanguínea. Respecto a la ingesta de glucosa: probabilidad de intolerancia, náusea y vómito. Respecto al llenado del cuestionario: el inconveniente de responder a la indagación de datos personales y de cooperar con la cuantificación de mi peso y talla corporal.

Beneficios: se limitan a la obtención de la información obtenida de mis determinaciones de glucosa y en caso de hallazgos derivación oportuna al médico tratante para la valoración por el mismo.

El investigador responsable se ha comprometido a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plantee acerca de los procedimientos que se llevarán a cabo o cualquier otro asunto relacionado con la investigación o con mi participación.

Entiendo que el investigador no es mi Médico tratante y que conservo el derecho de no responder información de la hoja de recolección de datos y retirarme del estudio en cualquier momento, en que lo considere conveniente, sin que ello afecte la atención médica que recibo en el instituto.

El investigador responsable me ha dado seguridades de que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial. También se ha comprometido a proporcionar la información actualizada que se obtenga durante el estudio, aunque esta pudiera hacerme cambiar de parecer respecto a mi permanencia en el mismo.

Nombre y firma de ambos padres o tutores o del representante legal

Nombre, firma y matrícula del investigador responsable

Testigos: _____

Números telefónicos a los cuales se puede comunicar en caso de dudas y/o preguntas relacionadas al estudio: 57 67 20 68 – 51 20 06 16 – 044 55 1648 54 24 Con el Dr. Rodrigo Villaseñor Hidalgo

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- American Diabetes Association. Gestational diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 2004; 25 (1): 88-90
- 2.- Hollander MH, Paarlberg KM, Huisjes AJM. Gestacional diabetes: a review of the current literature and guidelines. *Obstet Gynecol*. 2007; 62 (2): 125-136
- 3.- The Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Report of the expert committee on the diagnosis and classification of the diabetes mellitus. *Diabetes Care* 2002; 25 (1): 5-20
- 4.- Norma Oficial Mexicana, NOM-015-SSA2-1994, Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes. Secretaría de Salud.
- 5.- Carr DB, Utzschneider KM, Hull RL, Tong J, Wallace TM, Kodama K, y col. Gestational diabetes mellitus increases the risk of cardiovascular disease in women with a family history of type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2006; 29 (9): 2078-2083
- 6.- Mancillas LG, Gómez FJ, Rull JA. Diagnóstico y clasificación de la diabetes mellitus, conceptos actuales. *Rev de Endocrinología y Nutrición*. 2002; 10 (2): 63-68
- 7.- Hernández-Valencia M. Aspectos básicos en el control de la diabetes gestacional. *Rev Med Ins Mex Seguro Soc*. 2005; 43 (5): 419-423
- 8.- Reporte de Área de Informática Médica y Archivo Clínico de la UMF No. 94 (ARIMAC). Atención del embarazo, puerperio y sus complicaciones, en medicina familiar. Periodo del 26/08/2007 al 25/09/2007.
- 9.- Unidad de Salud Pública, Coordinación de Salud Reproductiva. Lineamiento técnico médico para la vigilancia del embarazo, del puerperio y sus complicaciones, en medicina familiar No. 2730-013-001. 2004
- 10.- Hernández B, Trejo JA, Ducoing DLR, Vázquez L, Tomé P. Guía clínica para la atención prenatal. *Rev Med Ins Mex Seguro Soc*. 2003; 41 (1): 59-69
- 11.- Norma Oficial Mexicana, NOM-007-SSA2-1993, Atención de la mujer durante el embarazo, parto, puerperio y del recién nacido. Criterios y procedimientos para la prestación del servicio. Secretaría de Salud
- 12.- Kim C, Newton KM, Knopp RH. Gestacional diabetes and the incidence of type 2 diabetes: a systematic review. *Diabetes care*. 2002; 25 (10): 1862-1868

- 13.- Meza E, Barraza L, Martínez G, Fernández V, Ramos E, Cano C, y col. Gestational diabetes in a Mexican-U.S. border population: prevalence and epidemiology. *Rev Invest Clin* 1995; 47(6): 433-438
- 14.- Ferrara A, Kahn HS, Quesenberry CP, Riley C, Hedderson MM. An increase in the incidence of gestational diabetes mellitus: northern California, 1991-2000. *Obstet Gynecol.* 2004; 103 (3); 526-533
- 15.- Sacks DA, Chen W, Wolde-Tsadik G, Buchanan TA. Fasting plasma glucose test at the first prenatal visit as a screen for gestational diabetes. *Obstet Gynecol* 2003;101 (6):1197-1203.
- 16.- Yogev Y, Langer O, Xenakis EMJ, Rosen B. Glucose screening in mexican-american women. *Obstet Gynecol.* 2004;103 (6):1241-1245
- 17.- Diagnóstico de Salud de la Unidad de Medicina Familiar No. 94 del IMSS. 2008
- 18.- Olaiz G, Rivera J, Shamah T, Rojas R, Villalpando S, Hernández M, y col. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2006.
- 19.- Sánchez-Larios S, Sánchez A, Hernández M, Solorio E, Torres R, Guillén JM. Diabetes gestacional. Comportamiento de los factores de riesgo en población mexicana. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2008; 46 (6): 659-662