



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

Unidad académica



SEDE: UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 27

TIJUANA B.C.

ALTERACIÓN GLUCÉMICA EN MADRES DE PRODUCTOS MACROSÓMICOS

Trabajo para obtener el diploma de especialista en

Medicina Familiar

Presenta:

Carlos Alberto Magdaleno Acuña

Investigador Responsable: Adrián Jesús Gutiérrez López

Asesor metodológico: Dr. Grego Orlando Salinas Merlos

TIJUANA BAJA CALIFORNIA. SEPTIEMBRE 2018

Investigador Principal: Carlos Alberto Magdaleno Acuña

Matrícula: 98024462

Categoría: Residente de Medicina Familiar

Adscripción: Unidad de Medicina Familiar No. 27

Institución: Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)

Teléfono: 664 364 5742

Correo electrónico: carlos.magdaleno@live.com.mx

Investigador Responsable: Adrián Jesús Gutiérrez López

Matrícula: 98020732

Categoría: Jefe de Consulta UMF 27

Adscripción: Unidad de Medicina Familiar No. 27

Institución: Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)

Teléfono: 664 294 5475

Correo electrónico: adriangutierrezl@imss.gob.mx

Asesor: Grego Orlando Salinas Merlos

Matrícula: 99024622

Categoría: Jefe de Consulta UMF 27

Adscripción: Unidad de Medicina Familiar No. 27

Institución: Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)

Teléfono: 664 188 2663

Correo electrónico: orlandosalinasm@gmail.com

ÍNDICE

Resumen.....	4
Marco Teórico.....	5
Antecedentes.....	8
Justificación.....	11
Planteamiento del problema.....	12
Objetivos.....	13
Material y métodos.....	14
• Diseño del estudio.....	14
• Población de estudio.....	14
• Período del estudio.....	14
• Lugar de realización del estudio.....	14
• Tipo de muestreo.....	14
• Tamaño de la muestra.....	14
• Criterios de selección.....	14
• Procedimientos.....	15
• Definición de las variables y operacionalización.....	16
• Análisis estadístico.....	18
• Aspectos éticos.....	19
Recursos: humanos, materiales y financieros.....	21
Factibilidad.....	21
Bibliografía.....	22
Anexos.....	25
• Cronograma.....	25
• Hoja de recolección de datos.....	26
• Carta de consentimiento a director.....	28

RESUMEN

Título: Alteración glucémica en madres de productos macrosómicos

Autores: MAGDALENO-ACUÑA CA, GUTIERREZ- LOPEZ AJ, SALINAS-MERLOS GO.

Introducción. La macrosomía en México representa alrededor de 5.4% de los nacimientos, se determinó los factores de riesgo, presentando lo siguiente: Producto previo macrosómico, ganancia de peso materno, multiparidad, padres con sobrepeso u obesidad, producto del sexo masculino, embarazo post termino, la diabetes mellitus gestacional es el factor de riesgo clínico conocido asociado con macrosomía fetal, y representa el 90% de todos los tipos de diabetes ocurridos durante el embarazo, tiene un riesgo siete veces mayor de desarrollar diabetes tipo 2 en el futuro.

Objetivo: Determinar alteración glucémica en madres de productos macrosómicos.

Materiales y Métodos: Se llevará a cabo un estudio descriptivo, transversal y observacional en el que se incluirán madres de productos macrosómicos (mayor o igual a 4,000grs) adscritos a la UMF no 27. Se revisarán expedientes que cumplan con los criterios de inclusión y se llevará cabo recolección de datos de 5 meses comprendiendo desde marzo hasta julio del presente año. Se utilizará estadística descriptiva, medidas de tendencia central y dispersión para variables cuantitativas y proporciones para variables cualitativas. Se verificará cifras de glucosa central tomadas entre la sexta y antes de la semana doce post parto y se clasificará a la madre de acuerdo a los lineamientos del ADA 2018. Se analizarán datos con programa estadístico SPSS versión 21. Previa autorización por el Comité Local de Investigación, por las autoridades de la unidad.

Palabras clave: Macrosomía, alteración en carbohidratos, diabetes mellitus.

MARCO TEÓRICO

El crecimiento humano resulta de un proceso complejo e interactivo de factores fisiológicos, que tiene lugar en un amplio espacio de rasgos genéticos e influencias ambientales. De tal modo, surgió el vocablo macrosomía - sinónimo de gigantismo -, proveniente de los términos griegos makrós y soma, que significan “grande” y “cuerpo”, respectivamente, lo cual se entiende por “el desarrollo del cuerpo a tamaño exagerado”, desde el punto de vista etimológico (1).

En los embarazos normales, la homeostasis de la glucosa se logra aumentando la secreción para compensar la resistencia a la insulina mediada por hormonas, mientras que los pacientes con diabetes mellitus gestacional (DMG) tienen respuestas inadecuadas a la insulina. El mecanismo es el mismo que en la diabetes tipo 2 (DM2), pero transitorio, lo que explica la observación de que los pacientes con DMG tienen un riesgo siete veces mayor de la diabetes tipo 2 en desarrollo en el futuro (5).

La placenta se sitúa entre la circulación materna y fetal, que desempeña un papel clave en la transportación de numerosas proteínas para perfundir constantemente los tejidos fetales y tiene un alto contenido de proteínas; la mayoría de estas proteínas se liberan y se secretan de la placenta. Estas proteínas, algunas de las cuales se procesan en péptidos funcionales mediante la promoción del crecimiento y desarrollo fetal (10). Estudios han examinado la modalidad de parto y especialmente la ventaja potencial de la cesárea electiva. Los estudios actuales se centran en la utilidad de inducir el trabajo de parto en macrosomía sospechosa (11).

Los pesos al nacer que exceden el percentil 90 para una semana de edad gestacional dada se utilizan habitualmente como el valor umbral de la macrosomía fetal: El percentil 90 a las 40 semanas es 4 000 gramos (gr), y se tomará esta medida como referencia única de macrosomía en esta investigación (2), la macrosomía implica que el feto pese al nacer más de 4,000 gramos, independientemente de la edad gestacional. Incluso algunos autores como el Colegio Americano de Gineco obstetras define macrosomía con un peso arriba de 4,500grs.

Los factores de riesgo se caracterizan por su diversidad: diabetes mellitus gestacional y diabetes mellitus tipo 2, edad avanzada, obesidad, ganancia gestacional de peso superior a 15 kg, multiparidad, embarazo prolongado, feto masculino y antecedentes de macrosomía en un tercio de las gestantes recurrentes. Factores de riesgo genéticos, ambientales y factores constitucionales así como trastornos metabólicos. Factores constitucionales como Índice de Masa Corporal (IMC) pre gestacional, ganancia excesiva de peso durante el embarazo, diabetes pregestacional o DMG, son reconocidos como factores de riesgo independientes para macrosomía fetal (3), otros factores de riesgo adicionales son el hipotiroidismo y la hipertensión. Las alteraciones metabólicas sin diagnóstico, como la diabetes mellitus gestacional, son las de mayor influencia en la macrosomía (4).

Igualmente, las opciones de una predicción diagnóstica certera pueden y deben sustentarse en 3 pilares: a) La identificación de los factores de riesgo, al menos los antecedentes obstétricos, la paridad, el peso materno y la edad gestacional; b) La mensuración de la altura uterina, y c) La ecografía tridimensional, preferiblemente. Puesto que el diagnóstico clínico o ultrasonográfico es impreciso, porque dependen del operador, el peso es evidente hasta el momento del nacimiento (4).

La macrosomía es un factor de riesgo clínicamente significativo para las complicaciones obstétricas y los trastornos metabólicos en la vida adulta, como el síndrome metabólico, la diabetes tipo 2 y la obesidad. Mientras que el aumento de las tasas de macrosomía se informó principalmente en los lactantes de madres con diabetes mellitus pregestacional o gestacional, estudios posteriores también vinculó el riesgo de macrosomía con factores distintos de la hiperglucemia materna durante el embarazo, como sobrepeso /obesidad durante el embarazo, exceso de ganancia neta de peso gestacional (6). Macrosomía fetal se asocia a morbilidad y mortalidad maternas y fetales, miocardiopatía hipertrófica, trombosis vascular, hipoglucemia neonatal, desproporción cefalopélvica, traumatismos durante el parto, hemorragia en el posparto y distocia de hombros. Asimismo, es un factor predisponente de obesidad en la niñez y la adolescencia.

Las mujeres embarazadas en riesgo de tener un niño con macrosomía pueden necesitar apoyo adicional durante todo el período prenatal que continúa en el período postnatal. El apoyo debe adaptarse a las necesidades de información de la mujer, con el tiempo asignado para explorar las experiencias previas del nacimiento, las creencias sobre la macrosomía y las opciones para el parto (7).

La prevención de la macrosomía fetal es totalmente dependiente de la correcta identificación de las personas en riesgo. El peso materno, el peso gestacional y el control glucémico son los factores de riesgo para la macrosomía fetal que son más susceptibles a la intervención, y tienen potenciales beneficios para la salud materna más allá del embarazo y el parto (8).

Principales conclusiones e implicaciones para la práctica: si bien no hubo asociación entre la macrosomía fetal pronosticada y el balance energético, las mujeres que predijeron entregar un niño macrosómico mostraron un aumento en el comportamiento sedentario y una disminución de la actividad física en el tercer trimestre del embarazo. Los profesionales que se ocupan de las mujeres durante el embarazo tienen un papel importante en la promoción y el apoyo a estilos de vida más activos entre las mujeres que se prevé para entregar un niño macrosómico dado los riesgos asociados conocidos (9).

Se han realizado estudios de tolerancia a la glucosa para diagnosticar la DMG, pocos estudios han investigado su patrón en sujetos con normoglucemia en mujeres embarazadas con macrosomía. En vista de la necesidad de identificar la macrosomía con el fin de prevenir las complicaciones perinatales, la utilidad del perfil de glucosa en la sangre en las mujeres embarazadas no diabéticas podría ser útil (12), de esta forma poder realizar un diagnóstico oportuno. El diagnóstico y tratamiento precoz de la hiperglucemia materna reducen el riesgo de macrosomía fetal y sus complicaciones intraparto (13).

ANTECEDENTES

La diabetes mellitus gestacional afecta de 2 a 10% de los embarazos a nivel mundial y se considera una variante de la diabetes mellitus tipo 2 porque comparten una fisiopatología similar. En 90% de los casos la intolerancia a los carbohidratos desaparece después del embarazo; sin embargo, luego de 5 a 16 años del parto las mujeres tendrán 17 a 63% de riesgo de llegar a padecer diabetes mellitus tipo 2 (14).

La Macrosomía fetal, ocurre como una complicación en más del 10% de los embarazos en EUA. En un estudio realizado por Luque y cols., se encontró que hubo mayor incidencia de macrosomía en las pacientes con factores metabólicos (sobrepeso y tamiz de diabetes mellitus gestacional alterado). El porcentaje de recién nacidos con diagnóstico de macrosomía es de 5.4% de madres con antecedente de diabetes gestacional en España (14). La prevalencia de 4.3% en caucásicos contra 19.4% en no caucásicos (15).

En un estudio de casos y controles realizado en Suecia en el año del 2016 por Wanlberg y cols. Donde se comparó madre con DMG y sin DMG donde se encontró relación positiva entre el peso al nacer y glucosa en ayuno, cuanto mayor era el peso al nacer, presentaba alteración de glucosa en ayuno, en comparación con peso normal al nacer (16). La macrosomía fetal complica el 20-30% de los embarazos con diabetes mellitus gestacional, lo que lleva al riesgo materno y perinatal, así como a los efectos sobre la salud a largo plazo del niño.

En México éste problema representa alrededor de 5.4% de los nacimientos. La DMG es el factor de riesgo clínico conocido asociado con macrosomía fetal, y representa el 90% de todos los tipos de diabetes ocurridos durante el embarazo. Embarazadas con sobrepeso que no hace ejercicio tienen un 2.5 veces más probabilidad de desarrollar productos macrosómicos (OR 2.53) (16). Después del seguimiento en México con diagnóstico DMG, 10.4% se diagnosticaron con diabetes mellitus tipo 2; 11.2% con

intolerancia a la glucosa; 12.8% con alteración de la glucosa en ayuno; 4.8% con ambos diagnósticos y 60.8% sanas.

En un estudio realizado en Estados Unidos en el 2016 por Barakat y cols, donde se hizo un estudio de casos y controles de 283 participantes, en donde en el primero se puso a realizar ejercicio a las embarazadas tres días a la semana durante 50 minutos desde la semana 9 hasta la 38, donde se parearon a uno; se demostró que las embarazadas que no realizan ejercicio son tres veces más propensas a desarrollar hipertensión OR 2.96 y OR 2.53 veces la probabilidad de dar nacimiento a un producto macrosómico (17).

El factor más estudiado en la macrosomía fetal es el antecedente de diabetes mellitus gestacional y pregestacional, en donde la hiperglucemia predispone a un riesgo de macrosomía que puede alcanzar, incluso, 20%. Desde luego que existen otros factores fisiológicos y metabólicos, como el grupo étnico de la madre (hispanas), la multiparidad, el antecedente de macrosomía fetal en embarazos previos, la edad materna mayor de 35 años, la talla materna igual o mayor a 1.70 metros, la obesidad y el sobrepeso de la mujer antes y durante el embarazo.

En un estudio realizado en México se realizó un estudio transversal, descriptivo en el 2015 con 557 pacientes con productos macrosómicos, se demostró que los factores de riesgo de trauma obstétrico estadísticamente significativos fueron: edad materna ≤ 20 años (RM 16) y ≥ 30 años (RM 2.5), primera gestación (RM 4.0), desproporción cefalopélvica (RM 8.3), uso de fórceps (RM 9.4), peso al nacer mayor de 3,800 g (RM 6.6) y presentación no cefálica (RM 8.3). Los tipos de trauma obstétrico encontrados fueron: equimosis 40.4%, caput succedaneum 25%, erosión 15.4%, fractura de clavícula 5.9%, parálisis del plexo braquial 4.7%, entre otros (18). Los recién nacidos macrosómicos tuvieron un mayor riesgo de parto por cesárea 1.63, parto fetal fresco 2.24, puntuación de Apgar o menos de 7 a los 5 minutos 2.03 (19), la hemorragia obstétrica fue la principal morbilidad materna 58,0 %, el trauma al nacer fue la morbilidad perinatal más frecuente con 41,8 % y no existió asociación estadística

significativa entre el trauma al nacer y el grado de macrosomía (20). En Francia las embarazadas con productos macrosómicos en parto vaginal se encontró que el riesgo de trauma neonatal ocurre de 1.80 veces en comparación con productos no macrosómicos.

Macrosomía infantil tuvo 1,52 veces y 1,50 veces el riesgo, respectivamente, de desarrollar sobrepeso u obesidad a la edad de 7 años. El niño macrosómico se asoció con una mayor predisposición a desarrollar sobrepeso u obesidad al comienzo de su infancia (21).

En un meta análisis realizado en Francia en el año 2014 por Legardeur et al, se determinó los factores de riesgo para macrosomía en madre con diagnóstico de DMG, producto previo macrosómico (OR 13.1), ganancia de peso materno (OR 10.2), multiparidad (OR 4.8), padre con sobrepeso u obesidad (OR 3.7), producto del sexo masculino (OR 2.2), embarazo post termino (OR 1.9) (22).

JUSTIFICACIÓN

Son alarmante las cifras crecientes del diagnóstico de Diabetes mellitus tipo 2, que se realizan en todos los grupos de edad, incluidos niños, adultos jóvenes y mujeres en edad fértil.

México ocupa el segundo lugar a nivel mundial de sobrepeso y obesidad; como médicos de primer contacto nuestra labor es la prevención en todo momento.

Ya con los factores de riesgo por delante, el diagnóstico temprano y oportuno, permitirá al médico y paciente entablar de forma adecuada el método terapéutico más adecuado, controlando los factores que continúan siendo de riesgo y evitando el avance de la enfermedad.

Macrosomía infantil tiene mayor riesgo de desarrollar sobrepeso u obesidad durante la etapa escolar y estos un porcentaje, quedará con sobrepeso u obesidad en la edad adulta. El niño macrosómico se asoció con una mayor predisposición a desarrollar sobrepeso u obesidad al comienzo de su infancia. Además de estas alteraciones, otras de complicaciones son el nacimiento vía abdominal.

Este estudio se espera determinar alguna alteración en la glucemia posterior al parto, ya que un gran porcentaje de madres de productos macrosómicos desarrollara DM2 hasta en un lapso de 5 años; y de esta forma disminuir la incidencia de DM2 en esta localidad, y de forma colateral incidencia en la UMF 27 y con esto los costos que implicada el tratamiento y consecuencia del trato de esta enfermedad. Sin hacer de un lado en ningún momento el cambio que tendrá en la calidad de vida del paciente a tratar.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A pesar de la evidencia en nuestro país, de patologías como sobrepeso y obesidad que conllevan a la generación de enfermedades crónico-degenerativas, no se realiza de forma adecuada el planteamiento de la base del problema.

El desarrollo de Diabetes Mellitus tipo 2 tiene varios factores de riesgo tanto modificables como no modificables, entre los primeros se encuentra específicamente para la mujer el producto de una gestación con macrosomía, y aunque es muy factible poder combatir algunos otros factores de riesgo, la mayor parte de las veces la mujer embarazada ya llega con ellos como es el ejemplo del sobrepeso u obesidad. Haciendo hincapié en la mujer con producto macrosómico, tiene una probabilidad de desarrollar diabetes mellitus 2 entre 16 y 75% a lo largo de 5 años, dicha cifra es muy alta, por lo que una intervención oportuna podría evitar el desarrollo de la enfermedad.

Por lo tanto aparte de conocer la cantidad de mujeres con productos macrosómicos, se intenta hacer una intervención temprana (a la sexta semana post parto), para hacer los ajustes pertinentes en caso de que sea necesario, por lo que surgió la siguiente pregunta

¿Cuál es la alteración glucémica en madres de productos macrosómicos?

OBJETIVOS:

Objetivo general:

- Determinar alteración glucémica en madres de productos macrosómicos

Objetivos específicos:

- Determinar la cantidad de madres con productos macrosómicos.
- Valorar cifras de glucosa de las 6 a 12 semanas postparto
- Conocer datos sociodemográficos como son: Edad, estado civil, escolaridad.
- Identificar factores asociados a DM2: Ganancia de peso en embarazo, IMC (peso, talla), semanas de gestación al termino de embarazo, número de embarazo, terminación de embarazo.

MATERIAL Y MÉTODOS:

Diseño del estudio:

- *Alcance*: Descriptivo.
- *Enfoque*: Mixto
- *Diseño*: Observacional.
- *Número de mediciones*: Transversal.
- *Temporalidad*: Retrospectivo.

Población de estudio:

Madres de productos macrosómicos adscritos a la UMF No. 27.

Período de captura de datos:

15 octubre al 31 de octubre del 2018

Lugar de realización:

Unidad de Medicina Familiar No. 27 Tijuana BC.

Muestreo:

Se tomará el total de madres de hijos con macrosomía al nacimiento en la fecha de marzo a julio 2018 por Censo

CRITERIOS DE SELECCIÓN:

Criterios de inclusión:

- Madre de productos macrosómicos ($\geq 4,000$ grs) que pertenezca a la población de la UMF no 27.
- Que el expediente cuente con glucosa central mayor o igual a 6 semanas posterior al parto e inferior a las 12 semanas.

Criterios de exclusión:

- Pacientes con DM2 previa al embarazo.

Criterios de eliminación:

- Expediente con información incompleta.

Método:

1. Una vez autorizado el protocolo de investigación por el Comité Local de Investigación en Salud y Comité Local de Ética en Investigación y habiendo solicitado autorización al Director de la unidad, se iniciará la recolección de datos con un muestreo no probabilístico.
2. Se revisará el censo de embarazadas en las fechas de marzo a julio 2018 en UMF No. 27, y se corroborará peso de producto superior a los 4,000 grs para considerar macrosomía.
3. Se revisará que las madres de los productos macrosómicos cuenten con una glucosa central a las 6 a 12 semanas postparto
4. Se confirmará resultado en Winlab (página de laboratorio)
5. De acuerdo al resultado obtenido de la glucosa central, se confirmarán diagnósticos con base a clasificación de la American Diabetes Association (ADA) 2018 tomando como *Normal* ≥ 70 mg/dl a < 100 mg/dl, *Prediabetes* ≥ 100 mg/dl a < 126 mg/dl y con *Diabetes Mellitus 2* ≥ 126 mg/dl. (23)

DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES:

Variables Dependientes:

- Alteración glucémica

Variables Independientes:

- Edad de la madre
- Estado civil
- Escolaridad
- Ganancia de peso durante el embarazo
- Peso previo al embarazo
- Edad gestacional al parto
- Numero de embarazo
- Producto macrósomico previo
- Terminación del embarazo

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE
Alteración glucémica	Se refiere al hallazgo de concentración de glucosa en ayuno, por arriba del valor normal ($\geq 100\text{mg/dL}$)	1. Menor 70mg/dl 2. ≥ 70 a <100 mg/dl 3. ≥ 100 a <126 mg/dl 4. ≥ 126 mg/dl	Cualitativa Politómica

Edad de la madre	Tiempo que ha vivido una persona o ciertos animales o vegetales.	5. Menor 20 años 6. 20 a 29 años 7. 30 a 39 años 8. más 40	Cualitativa Politómica
Estado civil	Condición de una persona en relación con su nacimiento, nacionalidad, filiación o matrimonio, que se hacen constar en el registro civil y que delimitan el ámbito propio de poder y responsabilidad que el derecho reconoce a las personas naturales.	1. Soltera 2. Casada 3. Unión libre 4. Divorciada 5. Viuda	Cualitativa Politómica
Escolaridad	Período de tiempo que un niño o un joven asiste a la escuela para estudiar y aprender, especialmente el tiempo que dura la enseñanza obligatoria.	1. Ninguna 2. Primaria 3. Secundaria 4. Preparatoria 5. Licenciatura	Cualitativa Politómica
Ganancia peso durante el embarazo	Se comprende como el diferencia entre el peso expresado en kilogramos previo al nacimiento con el peso previo a la gestación	1) -5 kilos 2) 5-12 kilos 3) +12 kilos 4) No se especifica	Cualitativa Politómica
Peso previo al embarazo	Peso expresado en kilogramos considerado previo al periodo de gestación	1. Desnutrición 2. Normal 3. Sobrepeso 4. Obesidad 5. No se	Cualitativa Politómica

		especifica	
Edad gestacional al parto	Periodo transcurrido desde el primer día de la última menstruación normal en una mujer con ciclos menstruales regulares, sin uso de anticonceptivos hormonales; con fecha de última menstruación confiable, hasta el nacimiento o hasta el evento gestacional en estudio. Se expresa en semanas y días completos	1. Menor 37 SDG 2. 37 a 41.6 SDG 3. mayor o igual de 42 SDG 4. No se especifica	Cualitativa Politómica
Número de embarazo	Cantidad de ocasiones en el que se ha demostrado que se ha producido gestación	1. Uno 2. Dos 3. + Tres 4. No se especifica	Cualitativa Politómica
Producto macrosómico previo	Hijo (s) previos al actual con peso al nacer mayor o igual de 4,000 grs	1. Si 2. No 3. No se especifica	Cualitativa Politómica
Terminación del embarazo	Culminación del periodo de gestación	1. Parto 2. Cesárea 3. No se especifica	Cualitativa Politómica

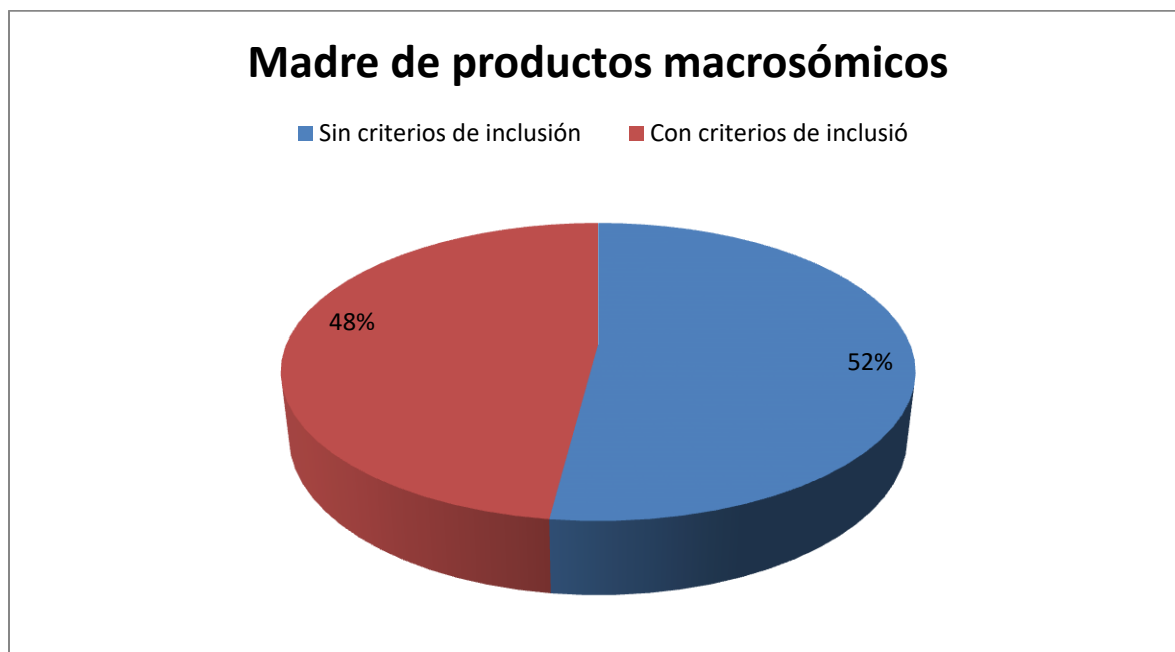
PLAN DE ANÁLISIS

Se utilizará estadística descriptiva, medidas de tendencia central (media) y dispersión (desviación estándar) para variables cuantitativas y Chi2 para comparación de variables cualitativas.

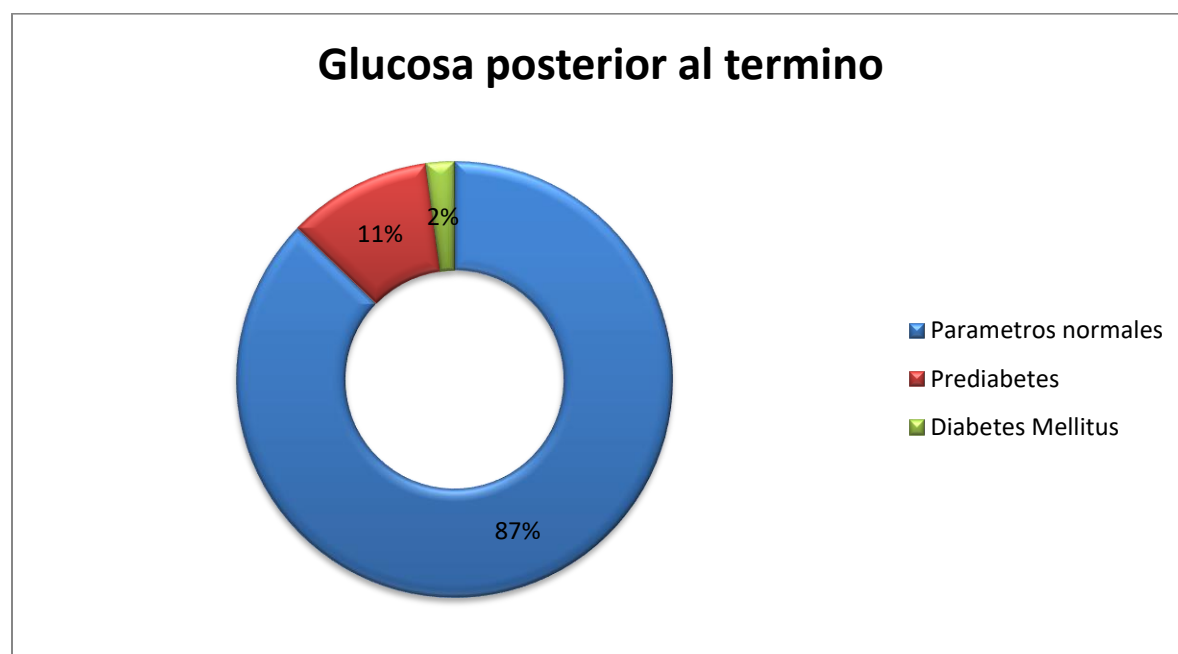
Se analizarán datos con programa estadístico SPSS versión 21.

RESULTADOS

Se revisa el expediente electrónico de cada uno de las madres que tuvieron un hijo macrosómico en el periodo comprendido entre 01 de marzo y 31 de julio del año 2018 que correspondieran a la Unidad Médico Familiar no 27, obteniendo un total de 98 madres de productos macrosómicos; sin embargo de este total, el 52% lo cual corresponde a 51 pacientes, no presenta glucosa central posterior al parto correspondiente entre la sexta y doceava semana, el 48% de estas si lo presenta lo cual corresponde a 47 pacientes y sobre ellas se trabajo.



De las 47 pacientes que tuvieron un producto macrosómico y que cumplían con los criterios de inclusión, se revisó el expediente electrónico; se valoró la glucosa central obtenida entre la semana seis y antes de la semana doce, posterior al parto. Se obtuvieron los siguientes resultados, 41 pacientes se encontraron con parámetros de normalidad comprendo entre $\geq 70\text{mg/dl}$ y $< 100\text{mg/dl}$ lo cual corresponde con 87% del total de pacientes, 5 de las pacientes con resultados entre $\geq 100\text{ mg/dl}$ y $< 126\text{ mg/dl}$, lo cual corresponde con 11% de la población total con prediabetes; y una paciente con resultado $\geq 126\text{mg/dl}$, correspondiente al 2% de la población total con un diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2. Lo cual se representa en la siguiente gráfica



Estadísticos 1

		Edad de la madre	Estado civil	Escolaridad	Número de embarazo	Peso previo	Terminación embarazo
N	Válidos	47	47	47	47	47	47
	Perdidos	0	0	0	0	0	0
Media		2.30	2.38	3.13	2.15	3.32	1.49

Del total de las 47 pacientes, el promedio de edad fue de 26 ± 5 años, de las 6 pacientes que presentaron alteración glucémica, las 6 presentan una edad mayor de 30 años, la mayoría de las madres su estado civil es unión libre con 23 pacientes en total, la escolaridad fue secundaria en la mayoría con 25 pacientes, número de embarazos siendo el primero con 12 pacientes, segundo embarazo 16 pacientes y tres o más con mayor número de pacientes con 19, no se tiene información acerca si los hijos previos eran del mismo padre, ya que no se encuentra en el expediente electrónico esa información, al igual que en caso de tener un hijo previo este fue macrosómico, ni tampoco existe información acerca de la ganancia de peso que tuvo cada madre de producto macrosómico durante la gestación.

Tabla de contingencia 2

Recuento

		Glucosa			Total
		70-99	100-125	+126	
Edad de la madre	menos de 20	2	0	0	2
	20-29	25	4	0	29
	30-39	14	1	1	16
	Total	41	5	1	47

Tabla de contingencia 3

Recuento

		Glucosa			Total
		70-99	100-125	+126	
Peso previo	Normal	9	0	0	9
	Sobrepeso	13	2	0	15
	Obesidad	18	3	1	22
	No se especifica	1	0	0	1
Total		41	5	1	47

El peso previo del total de las madres de los productos macrosomícos, una se encuentra en peso normal, 15 con sobrepeso previo al embarazo y 22 con obesidad previa al embarazo.

Tabla de contingencia 3

Recuento

		Glucosa			Total
		70-99	100-125	+126	
Terminación embarazo	Parto	20	4	1	25
	Cesarea	20	1	0	21
	No se especifica	1	0	0	1
Total		41	5	1	47

La terminación del embarazo la mayor parto fue de 25 parto vía descendente y 21 pacientes en cesárea, una no se especifica.

DISCUSIÓN

En un estudio realizado en México donde se obtuvo una glucosa central posterior al termino de embarazo entre semana 6 a la 12 en pacientes que tuvieron un producto macrosómico y diabetes mellitus gestacional, se obtuvo pacientes con diagnóstico de DM2 en un 10.4 % comparado con nuestro estudio donde se obtuvieron el 2%, en el estudio previo se obtuvieron resultados en el rango de prediabetes en un 17.6% comparado con nuestro estudio que muestra un resultado de 11% y en comparación con pacientes con cifras de normalidad 60.8% en comparación con nuestro estudio que muestra 87%; los rangos son ligeramente similares en la cuestión de prediabetes, sin embargo muy separados en el rango de normalidad y de diabetes mellitus tipo 2, lo cual indicaría en que la Unidad de Medicina Familiar no 27 tenemos más paciente saludables.

Entre las características sociodemográficas más notables es que la mayoría de las madres de productos macrosómicos viven en unión libre, poseen secundaria terminada y han tenido tres o más embarazos, lo que sobrepasa de los resultados en que se tiene una población con problemas en cuestión de peso ya que peso previo al embarazo solo 9 pacientes tenían un IMC dentro de parámetros de normalidad, en comparación con 37 pacientes con peso de más, de ellas 15 con sobrepeso y 22 con obesidad, esto de acuerdo al IMC obtenido previo al embarazo, lo cual supone factores de riesgo de forma aislada para el desarrollo de enfermedades crónicas como la misma diabetes

mellitus tipo 2; en la cual el peso y haber tenido un hijo macrosómico son factores de riesgo para el desarrollo de la enfermedad eso sin contar con el factor genético, el sedentarismo del cual no tenemos información, sin embargo son mujeres que no hacer una intervención oportuna desarrollaran enfermedades sistémicas.

Otra de las cuestiones es la terminación del embarazo, ya que uno de los factores que puede tomar en cuenta el obstetra para determinar si es cesárea o parto es el peso del producto, sin embargo en nuestro estudio la mayoría de las pacientes, 25 de ellas fue parto en comparación con 21 de las que fueron cesárea y de una no se contó con esa información.

CONCLUSIÓN

Es de vital importancia el seguimiento que tendrán estas pacientes, ya que el tener un producto macrosómico es un factor de riesgo para el desarrollo de enfermedades como diabetes mellitus tipo 2, además del sobrepeso y obesidad que ellas poseen, por lo que considero se debería de abrir más líneas de investigación respecto a este tema de suma importancia para nuestra sociedad actual.

Entre uno de nuestro trabajo como médicos familiares es el diagnóstico oportuno y la prevención, y en pacientes como las de nuestro trabajo es muy importante dar seguimiento y hacer énfasis en los factores de riesgo.

ASPECTOS ÉTICOS Y NORMATIVOS

Principios básicos

1. La investigación biomédica que implica a personas debe concordar con los principios científicos aceptados universalmente y debe basarse en una experimentación animal y de laboratorio suficiente y en un conocimiento minucioso de la literatura científica.
2. El diseño y la realización de cualquier procedimiento experimental que implique a personas debe formularse claramente en un protocolo experimental que debe

presentarse a la consideración, comentario y guía de un comité nombrado especialmente, independientemente del investigador y del promotor, siempre que este comité independiente actúe conforme a las leyes y ordenamientos del país en el que se realice el estudio experimental.

3. La investigación biomédica que implica a seres humanos debe ser realizada únicamente por personas científicamente cualificadas y bajo la supervisión de un facultativo clínicamente competente. La responsabilidad con respecto a las personas debe recaer siempre en el facultativo médicamente cualificado y nunca en las personas que participan en la investigación, por mucho que éstas hayan otorgado su consentimiento.

4. La investigación biomédica que implica a personas no puede llevarse a cabo lícitamente a menos que la importancia del objetivo guarde proporción con el riesgo inherente para las personas.

5. Todo proyecto de investigación biomédica que implique a personas debe basarse en una evaluación minuciosa de los riesgos y beneficios previsibles tanto para las personas como para terceros. La salvaguardia de los intereses de las personas deberá prevalecer siempre sobre los intereses de la ciencia y la sociedad.

6. Debe respetarse siempre el derecho de las personas a salvaguardar su integridad. Deben adoptarse todas las precauciones necesarias para respetar la intimidad de las personas y reducir al mínimo el impacto del estudio sobre su integridad física y mental y su personalidad.

7. Los médicos deben abstenerse de comprometerse en la realización de proyectos de investigación que impliquen a personas a menos que crean fehacientemente que los riesgos involucrados son previsibles. Los médicos deben suspender toda investigación en la que se compruebe que los riesgos superan a los posibles beneficios.

8. En la publicación de los resultados de su investigación, el médico está obligado a preservar la exactitud de los resultados obtenidos. Los informes sobre experimentos

que no estén en consonancia con los principios expuestos en esta Declaración no deben ser aceptados para su publicación.

9. En toda investigación en personas, cada posible participante debe ser informado suficientemente de los objetivos, métodos, beneficios y posibles riesgos previstos y las molestias que el estudio podría acarrear. Las personas deben ser informadas de que son libres de no participar en el estudio y de revocar en todo momento su consentimiento a la participación. Seguidamente, el médico debe obtener el consentimiento informado otorgado libremente por las personas, preferiblemente por escrito.

10. En el momento de obtener el consentimiento informado para participar en el proyecto de investigación, el médico debe obrar con especial cautela si las personas mantienen con él una relación de dependencia o si existe la posibilidad de que consientan bajo coacción. En este caso, el consentimiento informado debe ser obtenido por un médico no comprometido en la investigación y completamente independiente con respecto a esta relación oficial.

11. En el caso de incompetencia legal, el consentimiento informado debe ser otorgado por el tutor legal en conformidad con la legislación nacional. Si una incapacidad física o mental imposibilita obtener el consentimiento informado, o si la persona es menor de edad, en conformidad con la legislación nacional la autorización del pariente responsable sustituye a la de la persona. Siempre y cuando el niño menor de edad pueda de hecho otorgar un consentimiento, debe obtenerse el consentimiento del menor además del consentimiento de su tutor legal.

12. El protocolo experimental debe incluir siempre una declaración de las consideraciones éticas implicadas y debe indicar que se cumplen los principios enunciados en la presente Declaración.

- Artículo 98 de la Ley general de salud en relación a la investigación en seres humanos.

ARTICULO 98.- Para los efectos del presente Reglamento, se considera como institución de salud donde se realice investigación para la salud, a toda unidad orgánicamente estructurada perteneciente a una dependencia o entidad de la Administración Pública, o una institución social o privada en donde se lleve a cabo una o varias de las actividades establecidas en el artículo 5o. del presente Reglamento.

RECURSOS, FINANCIAMIENTOS Y FACTIBILIDAD

1. Humanos.

Investigador principal: Carlos Alberto Magdaleno Acuña. Residente de Medicina Familiar.

Asesor responsable: Adrián Jesús Gutiérrez López. Jefe de consulta turno vespertino

Asesor temático: Dr. Grego Orlando Salinas Merlos. Jefe de consulta turno vespertino.

2.- Físicos

- Área física: Se hará uso de las salas de espera en la Unidad de Medicina Familia No. 27 para la realización de las encuestas
- Formatos de recolección de la información: Copias de encuestas.
- Papelería: Computadora personal, Impresora, programa estadístico SPSS 21, hojas blancas, copias para las encuestas y consentimiento informado, lápices, bolígrafos.

3.- Financieros

Serán solventados por el investigador principal.

4. Factibilidad

Sí es factible debido a que se tienen los instrumentos y la población necesaria para la recolección de los datos. La unidad cuenta con recursos humanos y físicos suficientes para desarrollar las actividades de la investigación, por lo que es factible su implementación. No representa problema con la bioseguridad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Toirac-Lamarque A, Pascual-López V, Martínez-Jiménez A et al. Macrosomía fetal en madres no diabéticas. Caracterización mínima. MEDISAN 2013; 17(10): 1-13.
2. Legardeur H, Girard G, Journy N et al. Factors predictive of macrosomia in pregnancies with a positive oral glucose challenge test: Importance of fasting plasma glucose. Diabetes&Metabolism 2014; 40(1): 43-48
3. Liu F, Zhao C, Liu L et al. Peptidome profiling of umbilical cord plasma associated gestational diabetes-induced fetal macrosomia. Journal of Proteomics 2016; 139(1): 38-44
4. Vendittelli F, Rivière O, Brèart G. Is prenatal identification of fetal macrosomia useful?. European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology 2012; 161(1): 170-176
5. Jiménez-Puñales S, Pentón-Cortés R, Cairo-González V et al. Factores de riesgo maternos y fetales en recién nacidos con macrosomía. Medident Electrón 2015;19(3): 142-149
6. Araujo-Júnior E, Borges-Peixoto A, Perez-Zamarian A et al. Macrosomia. Best Practice & Research Clinical Obstetrics and Gynaecology 2017; 38(1): 82-96
7. García-De la Torre J, Rodríguez-Valdez A, Delgado-Rosas A. Factores de riesgo de macrosomía fetal en pacientes sin diabetes mellitus gestacional. Ginecol Obstet Mex 2016; 84(3):164-171
8. Ogonowski J, Miazgowski T. Intergenerational transmission of macrosomia in women with gestational diabetes and normal glucose tolerance. European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology 2015; 195(1): 113-116
9. Reid E, McNeill J, Holmes V et al. Women's perceptions and experiences of fetal macrosomia. Midwifery 2014; 30(1): 456-463
10. Walsh J, McAuliffe F. Prediction and prevention of the macrosomic fetus. European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology 2012; 162(1): 125-130

11. Reid E, McNeill J, Alderdice F et al. Physical activity, sedentary behaviour and fetal macrosomia in uncomplicated pregnancies: A prospective cohort study. *Midwifery* 2014; 30(1): 1202-1209
12. Aranha A, Malabu U, Vangaveti V et al. Macrosomia in non-gestational diabetes pregnancy: glucose tolerance test characteristics and feto-maternal complications in tropical Asia Pacific Australia. *Asian Pac J Trop Biomed* 2014; 4(6): 436-440
13. Maiz N, Plasencia W. Cribado precoz de diabetes gestacional y macrosomia. *Prog Obstet Ginecol* 2014; 57(10):472-480
14. Romero-Gutiérrez G, Macías-Rocha A, Puente-Álvarez E. Prevalencia de alteraciones en la tolerancia a la glucosa postparto en pacientes con diabetes gestacional previa. *Ginecol Obstet Mex* 2012;80(10):631-636
15. Luque A, Llamazares O, Del Val F et al. Impacto del ambiente glucémico sobre el peso fetal en la diabetes gestacional. *Av Diabetol* 2013; 29(4):88-94
16. Aulinas A, Biagetti B, Vinagre I et al. Diabetes mellitus gestacional y etnia materna: alta prevalencia de macrosomía fetal en mujeres no caucásicas. *Med Clin (Barc)* 2013;141(6):240-245
17. Barakat R, Pelaez M, Cordero Y et al. Exercise during pregnancy protects against hypertension and macrosomia: randomized clinical trial. *Am J Obstet Gynecol* 2016;214(1):649.e1-8.
18. Murguía-González A, Hernández-Herrera R, Nava-Bermea M. Factores de riesgo de trauma obstétrico. *Ginecol Obstet Mex* 2013;81(1):297-303
19. Liu K, Joseph J, Nkole T et al. Predictors and pregnancy outcomes associated with a newborn birth weight of 4000 g or more in Lusaka, Zambia. *International Journal of Gynecology and Obstetrics* 2013;122(1):150-155
20. Marín-Tápanes Y, Jiménez-Puñales S, Cairo-González V et al. Morbilidad y mortalidad materna y perinatal en pacientes con macrosomía fetal. *Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología* 2015;41(3):219-225
21. Gua S, Anb X, Fanga L et al. Risk factors and long-term health consequences of macrosomia: a prospective study in Jiangsu Province, China. *Journal of Biomedical Research* 2012;26(4):235-240

22. Xiu H, Feng Q, Chuan H et al. Is gestational diabetes mellitus an independent risk factor for macrosomia: a meta-analysis. Arch Gynecol Obstet 2015; 291(1):729–735
23. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Diabetes Care 2018; 41 (Supplement 1): S1-S2.

Anexos:

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividad	AGO STO 2017	SEP T 17- MAR ZO 18	AGOS TO- SEPT 2018	SEPTIEM BRE- OCT 2018	OCTU BRE 2018	OCTU BRE 2018	NOVIEM BRE 2018	NOVIEM BRE 2018
Planteamiento del problema								
Redacción del proyecto								

de investiga ción								
Aprobaci ón del proyecto								
Desarroll o del proyecto								
Captura de datos								
Análisis de resultado s								
Reporte final								
Entrega a los asesores								

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FOLIO _____

DATOS DE LA MADRE

Edad:

(1) Menos 20 (2) 20 a 29 años (3) 30 a 39 años (4) más 40

Estado civil:

(1) Soltera (2) Casada (3) Unión libre (4) Divorciada (5) Viuda

Escolaridad:

(1) Ninguna (2) Primaria (3) Secundaria (4) Preparatoria (5) Licenciatura

Semanas de gestación al parto

(1) Menor 37 SDG (2) 37 a 41.6 SDG (3) igual o mayor de 42 SDG
(4) desconoce

Numero de embarazo

(1) Uno (2) dos (3) tres o más

En caso de tener más de dos hijos, además de este último, algún otro con producto macrosómico.

(1) si (2) no (3) no se especifica

Peso previo al embarazo

(1) Desnutrición (2) Normal (3) Sobrepeso (4) Obesidad (5) No se especifica

Ganancia de peso durante el embarazo

(1) -5 kilos (2) 5-12 kilos (3) +12 kilos (4) No se especifica

Terminación del embarazo

(1) Parto (2) Cesárea (3) No se especifica

ANEXO 1

CARTA ANUENCIA DIRECTOR

Tijuana, Baja California a _____ mes de _____ del año 2018

Dr. Adrián Jesús Gutiérrez López

Por medio de la presente se le comunica que es requisito para realizar investigación en Unidades Médicas del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), la autorización por parte del Comité de Investigación que corresponda de acuerdo con las características del estudio. En su caso, requiere ser registrado en el Comité Local de investigación No. 204; una vez que se tenga la autorización, cuente con la anuencia para la realización del protocolo de investigación titulado:

“Alteración glucémica en madres de productos macrosómicos”

Atentamente

Dr. Farwel Fortino Guerrero Saucedo.