



CIRUGÍA y CIRUJANOS

Órgano de difusión científica de la Academia Mexicana de Cirugía
Fundada en 1933

www.amc.org.mx www.elsevier.es/circir



ARTÍCULO ORIGINAL

Enfermedades metabólicas maternas asociadas a sobrepeso y obesidad pregestacional en mujeres mexicanas que cursan con embarazo de alto riesgo



Salvador Hernández-Higareda^a, Omar-Alejandro Pérez-Pérez^a,
Luz-Ma-Adriana Balderas-Peña^{b,*}, Brenda-Eugenia Martínez-Herrera^b,
Ana-Leticia Salcedo-Rocha^c y Rosa-Emilia Ramírez-Conchas^c

^a División de Medicina Perinatal, Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE), Hospital de Gineco-Obstetricia, Centro Médico Nacional de Occidente (CMNO), Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Guadalajara, Jalisco, México

^b Unidad de Investigación Médica en Epidemiología Clínica, Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE), Hospital de Especialidades (HE), Centro Médico Nacional de Occidente (CMNO), Instituto Mexicano del Seguro Social, Guadalajara, Jalisco, México

^c Unidad de Investigación Social, Epidemiológica y en Servicios de Salud, Delegación Estatal Jalisco, Instituto Mexicano del Seguro Social, Guadalajara, Jalisco, México

Recibido el 30 de julio de 2015; aceptado el 7 de octubre de 2016

Disponible en Internet el 9 de diciembre de 2016

PALABRAS CLAVE

Embarazo de alto riesgo;
Obesidad pregestacional;
Diabetes gestacional;
Trastornos hipertensivos del embarazo

Resumen

Introducción: La obesidad pregestacional se ha propuesto como factor de riesgo relacionado con la presencia de diabetes y trastornos hipertensivos durante el embarazo.

Objetivos: Identificar las patologías asociadas con la obesidad pregestacional como factor de riesgo en una población de pacientes que cursan con embarazo del alto riesgo.

Métodos: Se estudió a 600 pacientes en quienes se evaluó la presencia de obesidad pregestacional como factor de riesgo. Se calcularon promedios, desviación estándar, mediana, intervalos intercuartiles, correlación de Pearson, Spearman y regresión logística para estimación del riesgo a través de odds ratio (OR) e intervalos de confianza (IC) del 95%.

Resultados: El índice de masa corporal (IMC) pregestacional fue $29.59 \pm 6.42 \text{ kg/m}^2$. La ganancia ponderal recomendada acorde al IMC pregestacional fue en promedio de $2.31 \pm 1.03 \text{ kg}$, mientras el peso efectivamente ganado por el grupo de mujeres fue en promedio de $8.91 \pm 6.84 \text{ kg}$. Se identificó una correlación estadísticamente significativa entre la presencia de obesidad con el antecedente heredofamiliar de diabetes mellitus ($p=0.000$), hipertensión arterial sistémica ($p=0.003$), cardiopatía ($p=0.000$), dislipidemia ($p=0.000$) y obesidad ($p=0.000$); se identificó la obesidad pregestacional como factor de riesgo para el desarrollo de diabetes gestacional (OR: 1.95; IC del 95%: 1.39 a 2.76; $p=0.000$) en esta población de pacientes.

* Autor para correspondencia. Unidad de Investigación Médica en Epidemiología Clínica, UMAE HE CMNO IMSS, 1000 Belisario Domínguez, Colonia Independencia, Guadalajara, 44340 Jalisco, México. Teléfono: 333668 3000, ext. 31818; móvil: +52 33 1668 7972.

Correo electrónico: luz.ma.adriana@gmail.com (L.-M.-A. Balderas-Peña).

KEYWORDS

High risk pregnancy;
Pre-pregnancy
obesity;
Gestational diabetes;
Pregnancy
hypertensive
disorders

Discusión y conclusiones: Un 75% de las mujeres que cursan con embarazo de alto riesgo en un hospital de alta especialidad en el occidente de México llegan al embarazo con sobrepeso u obesidad pregestacional y estas entidades son factores de riesgo para el desarrollo de diabetes gestacional.

© 2016 Academia Mexicana de Cirugía A.C. Publicado por Masson Doyma México S.A. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Maternal metabolic diseases related to pre-pregnancy overweight and obesity in mexican women with high risk pregnancy**Abstract**

Introduction: Pre-pregnancy obesity has been proposed as a risk factor related to gestational diabetes and hypertensive disorders during pregnancy.

Objectives: Identify pregnancy related diseases associated with pre-pregnancy obesity as a risk factor in a high risk pregnancy patient population.

Methods: 600 patients whose pre-pregnancy obesity had been assessed as a high risk factor were included in the study. The means, standard deviation, median, interquartile intervals, Pearson and Spearman correlation and logistic regression to estimate risk with the odds ratio and 95% confidence intervals were calculated.

Results: The mean pre-pregnancy body mass index was 29.59 ± 6.42 kg/m². The mean for recommended pregnancy weight gain was 2.31 ± 1.03 kg, but the mean of real weight gain was 8.91 ± 6.84 kg. A significant correlation between pre-pregnancy obesity and family history of diabetes mellitus ($p=0.000$), systemic hypertension ($p=0.003$), cardiac diseases ($p=0.000$), dyslipidemia ($p=0.000$) and obesity ($p=0.000$) was identified. Pre-pregnancy obesity was identified as a risk factor for the development of gestational diabetes (OR: 1.95; IC95%: 1.39 to 2.76; $p=0.000$) in this kind of patient.

Discussion and conclusion: 75% of high risk pregnancy women in a high specialty hospital in West Mexico are overweight or obese when they become pregnant. These are risk factors in the development of gestational diabetes.

© 2016 Academia Mexicana de Cirugía A.C. Published by Masson Doyma México S.A. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

La prevalencia de sobrepeso y obesidad a nivel mundial ha alcanzado proporciones epidémicas e involucra también a las mujeres en edad reproductiva¹, que corresponden a un grupo vulnerable en quienes el fenómeno se ha vuelto más frecuente².

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud³, el porcentaje de población con obesidad se ha duplicado desde 1980. En el 2008, más de 1,400 millones de adultos mayores de 20 años tuvieron sobrepeso u obesidad, lo que representa el 35% de la población mundial con sobrepeso y el 11% con obesidad; de estos, más de 300 millones son mujeres en edad fértil.

En la actualidad, el 65% de la población mundial tiene sobrepeso y la presencia de sobrepeso u obesidad se encuentra relacionada con un mayor número de muertes que el bajo peso; 42 millones de niños menores de 5 años son obesos. La obesidad es un factor de riesgo potencialmente previsible⁴.

Hasta el 2008, año en que se cuenta con datos comparativos, el 72.3% de la población en los Estados Unidos de América (EE. UU.) tenía sobrepeso u obesidad; de ellos,

el 32.2% eran obesos. En Brasil, la prevalencia combinada sobrepeso-obesidad era del 42.8% y el 16.1% obesos (datos nacionales de 2006-2007). En México, de acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2006, la prevalencia de sobrepeso-obesidad era de 66.7%, de los cuales 42.5 tenían sobrepeso y 24.2% obesidad, lo que situaba a México en el segundo lugar en obesidad en el continente americano⁵.

De acuerdo con los datos de la ENSANUT del año 2012, a partir de 1999 se detecta en México una epidemia de obesidad en mujeres adultas; en 2006, el sobrepeso y la obesidad aumentan su porcentaje en todas las edades, regiones y grupos socioeconómicos en México; en el 2012, la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad en mujeres adolescentes era del 35.8%, de las cuales el 14.5% se reportaron como obesas. En mujeres adultas la prevalencia combinada es del 73%. En mujeres en edad fértil, el comportamiento del fenómeno combinado sobrepeso-obesidad es como sigue: mujeres de 20 a 29 años: 30.6% con sobrepeso, 24% con obesidad; en las de 30 a 39 años: 38.1% con sobrepeso y 37.3% obesidad, y en las de 40 a 49 años: 37.6% con sobrepeso y 46.1% con obesidad⁶. Las cifras anteriores muestran la elevada probabilidad de que el sobrepeso y la obesidad

pregestacional se encuentren presentes durante el embarazo en las mujeres mexicanas.

El sobrepeso y la obesidad maternos se asocian a diferentes complicaciones obstétricas y perinatales⁷⁻¹¹, como diabetes gestacional¹², preeclampsia¹³⁻¹⁵, macrosomía fetal¹⁶ y un mayor riesgo de parto quirúrgico a través de cesárea^{17,18}.

Al tiempo que se observa este fenómeno en la obesidad pregestacional, también se ha observado que la ganancia de peso excesiva durante el embarazo puede conferir un perfil de riesgo similar asociado a un mayor riesgo de resultados adversos maternos y fetales^{19,20}, así como el nacimiento de fetos grandes para la edad gestacional²¹⁻²³. La situación descrita previamente coincide con los resultados observados en mujeres en edad fértil provenientes de poblaciones latinas como la brasileña²⁴.

El sobrepeso y la obesidad en el período pregestacional incrementan las probabilidades de ganancia excesiva de peso durante el embarazo y esto se asocia a complicaciones perinatales en el binomio materno-fetal, como la hemorragia obstétrica, la macrosomía y la hipoglucemia en el recién nacido, etc., y con complicaciones médicas y metabólicas para la mujer gestante y en el período del puerperio, tales como: diabetes gestacional, hipertensión, preeclampsia-eclampsia, sobrepeso u obesidad posparto^{25,26}.

En estas mujeres se identificaron factores asociados con sobrepeso y obesidad pregestacional, dentro de los cuales se encuentran: edad maternal superior de 35 años²⁷, hipertensión arterial, diabetes mellitus, consumo de alcohol²⁸, bajo nivel educativo, ascendencia africana, exceso en la ingesta y un estilo de vida sedentario²⁹.

En los EE. UU., durante el año 2011, el 23.4% de las madres en un área de 23 estados y el Distrito de Columbia (DC) eran obesas (índice de masa corporal [IMC] ≥ 30 kg/m²) antes del embarazo y los intervalos fueron del 18 al 28.6%; las mujeres mayores de 20 años fueron obesas con mayor frecuencia y destaca que las que presentaron esta situación con mayor frecuencia fueron mujeres de origen hispano³⁰.

A pesar de que las alteraciones metabólicas son relativamente poco comunes en mujeres jóvenes, pueden incrementarse con la obesidad. En un estudio realizado en población danesa se analizaron las asociaciones entre el IMC y el riesgo de diabetes, hipertensión y dislipidemia entre 292,847 mujeres jóvenes aparentemente sanas, que tuvieron un nacimiento entre los años 2004 y 2009, sin historia de enfermedad cardiovascular, insuficiencia renal, alteraciones metabólicas relacionadas con el embarazo, diabetes, hipertensión o dislipidemia. De las mujeres estudiadas, 2,029 pacientes desarrollaron diabetes, 3,133 hipertensión arterial y 1,549 dislipidemia. Los riesgos relativos (RR) para diabetes fueron: 0.84 (intervalo de confianza [IC] del 95%: 0.62 a 1.14) si bajo peso, 2.63 (2.36 a 2.93) si sobrepeso, 4.83 (4.27 a 5.47) si obesidad grado I, 7.17 (6.1 a 8.48) si obesidad grado II y 6.93 (5.47 a 8.79) si obesidad grado III. Para hipertensión 0.86 (0.69 a 1.09), 1.82 (1.67 a 1.98), 2.81 (2.52 a 3.13), 3.92 (3.36 a 4.56) y 5.69 (4.71 a 6.89), y para dislipidemia 1.18 (0.85 a 1.65), 2.01 (1.75 a 2.31), 3.11 (2.61 a 3.70), 4.64 (3.66 a 5.87) y 3.72 (2.53 a 5.48), respectivamente. En este estudio, el IMC mostró una fuerte asociación con un aumento en el riesgo de diabetes, hipertensión y dislipidemia a 5.5 años después del nacimiento de los recién nacidos³¹.

El estudio actual presenta la frecuencia y estima los riesgos de complicaciones metabólicas del embarazo relacionadas con sobrepeso u obesidad en mujeres mexicanas que cursaron con embarazo de alto riesgo y fueron atendidas en un hospital obstétrico de alta especialidad en el Occidente de México.

Objetivos

Identificar las patologías del embarazo asociadas a la obesidad pregestacional como factor de riesgo en una población de pacientes que cursan con embarazo del alto riesgo.

Métodos

Diseño

Estudio transversal analítico.

Población de estudio

Se analizaron los datos de 600 mujeres con embarazo de alto riesgo atendidas en la Departamento Clínico de Medicina Perinatal de la Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) del Hospital de Gineco-Obstetricia del Centro Médico Nacional de Occidente (CMNO) del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Fueron seleccionadas todas las pacientes embarazadas con al menos una hospitalización a cargo del Departamento Clínico de Medicina Perinatal. No se consideró a las pacientes en el período de puerperio, con déficit cognitivo o en estado crítico. Se excluyó a aquellas pacientes que desconocían su peso corporal y/o su incremento de peso durante el embarazo.

Normas éticas

El proyecto fue autorizado por el Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud 1310 con sede en la UMAE, Hospital de Gineco-Obstetricia del CMNO, (IMSS, con el número de registro R-2014-1310-35. Las pacientes fueron evaluadas nutricionalmente como parte del proceso de atención estándar y los datos manejados de forma confidencial.

Métodos estadísticos

El análisis estadístico se realizó en 2 fases: el análisis con estadística descriptiva que incluyó: promedios, desviaciones estándar, medianas y rangos en las variables cuantitativas, así como proporciones y porcentajes en el caso de variables cualitativas. La segunda fase incluyó el análisis de correlación de Pearson para variables cuantitativas y Rho de Spearman para variables ordinales, con lo que se determinó la asociación entre las variables consideradas factores pronósticos. Se realizó regresión logística para el cálculo de odds ratio (OR) e intervalos de confianza del 95%, como estimadores de riesgo.

El análisis se complementó con la obtención de significación estadística ($p \leq 0.05$), empleando la chi al cuadrado

Tabla 1 Clasificación de acuerdo a porcentajes en cuanto a índice de masa corporal

	Bajo peso	Peso normal	Sobrepeso	Obesidad I	Obesidad II	Obesidad III
<i>n</i>	6	142	201	172	67	12
Porcentaje	1%	23.66	33.5	28.66	11.16	2

para las variables cualitativas y prueba t de Student para las cuantitativas.

Procedimientos

Se evaluó nutricionalmente a las pacientes hospitalizadas a cargo del Departamento Clínico de Medicina Perinatal del Hospital de Gineco-Obstetricia, CMNO, así como sus expedientes clínicos, durante el período comprendido entre febrero del 2013 y diciembre del 2014. Todas las evaluaciones realizadas y datos obtenidos a partir del expediente clínico de las pacientes fueron producto del proceso de atención estándar de las pacientes en la citada división. La presión arterial fue expresada en términos de presión arterial media (PAM), la cual se obtuvo de los valores reportados de presión arterial sistólica (PAS) y presión arterial diastólica (PAD) con la siguiente fórmula: $(PAS + 2 [PAD])/3^{32}$.

Resultados

Los casos estudiados de mujeres con embarazo de alto riesgo se clasificaron acorde con las comorbilidades principales y más frecuentes en la población femenina mexicana en edad reproductiva, considerándose: diabetes mellitus, pregestacional, tipo 1 (DM1) y 2 (DM2), hipertensión y alteraciones renales que, debido a su perfil de riesgo, son atendidas en hospitales de segundo y tercer nivel, como es el caso de las 600 pacientes estudiadas, cuya mediana de edad se estableció en 31 años, considerando el intervalo intercuartilar (ICC) de 26 a 36 años.

Del total de pacientes evaluadas, el 23.6% (142) se encontró con un peso ideal y el 1% (6) en bajo peso. Sin embargo, del 75.3% de las pacientes restantes (452), 201 pacientes se encontraron con sobrepeso y 172 con obesidad grado I (tabla 1).

Se identificó que dentro de los antecedentes heredofamiliares, el 73% de las pacientes tuvo antecedente de diabetes mellitus y el 60% de hipertensión arterial. Además, el 24% de las pacientes presentaban antecedente de obesidad en familiares de primer grado (tabla 2).

Acorde con los registros evaluados, se encontró que el 54% de las pacientes (384) tuvieron diabetes gestacional, DM1 o DM2; los trastornos hipertensivos en su conjunto representaron 53% ($n = 318$) de las patologías en el grupo de pacientes que cursaron con embarazo de alto riesgo (tabla 3), coincidiendo las 2 patologías en 202 mujeres.

Dentro de las diversas alteraciones nutricionales e infecciosas asociadas al embarazo, se descubrió que las náuseas ocupan el primer lugar en cuanto a frecuencia, observándose en el 66% de las pacientes, seguida de pirosis (58%), infecciones urinarias (56%) y edema (55%).

La PAM en las pacientes tuvo una mediana de 86.66 (intervalo intercuartilar [IIC]: 66 a 100) mmHg, la glucemia de

Tabla 2 Antecedentes heredo-familiares de las mujeres con embarazo de alto riesgo

	<i>n</i>	%	IC del 95%
Diabetes mellitus	437	73	71% a 79%
Hipertensión arterial	361	60	60% a 65%
Cardiopatías	115	19	12% a 26%
Obesidad	142	24	18.3% a 29.7%
Dislipidemia	18	3	-
Nefropatía	67	11	4% a 18%
Cáncer	147	25	18% a 32%
Otros	17	3	-

ayuno una mediana de 83.00 (IIC: 66 a 100) mg/dL y la glucemia posprandial una mediana de 126 (IIC: 105 a 172).

El IMC pregestacional tuvo una la mediana de 28.67 (IIC: 25.15 a 33.15) kg/m². La ganancia ponderal recomendada para el IMC pregestacional tuvo una mediana de 6 (IIC: 6.00 a 8.7) kg, mientras el peso efectivamente ganado por el grupo de mujeres la mediana fue de 9.00 kg (IIC: 5.00 a 13.00).

Se identificó una correlación estadísticamente significativa entre la presencia de obesidad con el antecedente heredofamiliar de diabetes mellitus ($p = 0.000$), hipertensión arterial sistémica ($p = 0.003$), cardiopatía ($p = 0.000$), dislipidemia ($p = 0.000$) y antecedente de obesidad ($p = 0.000$). La asociación de obesidad con antecedente de diabetes gestacional en embarazos previos ($p = 0.278$) no fue significativa (tabla 4). Asimismo se identificó la obesidad pregestacional como factor de riesgo para el desarrollo de diabetes gestacional (OR: 1.95; IC del 95%: 1.39 a 2.76; $p = 0.000$) en esta población de pacientes (tabla 5).

Discusión

La mediana del IMC pregestacional en las mujeres con embarazo de alto riesgo se encontró dentro de los parámetros considerados para sobrepeso (28.67 kg/m² SC), muy cercano al límite de la obesidad. Al analizar en este contexto el IMC pregestacional podemos observar que el límite del percentil 25 se encuentra un IMC de 25.15 kg/m² SC y el del percentil 75 en 33.15 kg/m² SC; esto representa que al menos el 75% de las mujeres que presentan embarazo de alto riesgo llegan a este en una condición de sobrepeso u obesidad en edades muy tempranas de su vida, pues el promedio de edad de la población estudiada fue 30.8 ± 6.31 años. Estas cifras coinciden con los resultados publicados como parte de la ENSANUT en México publicada en el año 2012, que únicamente contemplaron a la población femenina no gestante.

De acuerdo con la clasificación por IMC y el aumento ponderal ideal, se encontró que el promedio sugerido del incremento ponderal de las pacientes evaluadas fue de 7.3

Tabla 3 Condiciones patológicas de alto riesgo en el embarazo

Condición patológica asociada al embarazo	n	Porcentaje	IC del 95%
<i>Diabetes y alteraciones del metabolismo intermedio</i>	384	54	49.1% a 58.9%
Diabetes gestacional	202	34	27.5% a 40.5%
DM1	19	3	-
DM2	98	16	8.8% a 23.2%
<i>Trastornos hipertensivos y embarazo</i>	318	53	47.6% a 58.4%
Hipertensión gestacional	60	10	2.4% a 17.6%
Preeclampsia-eclampsia	189	32	25.4% a 38.6%
Hipertensión crónica	69	12	-
<i>Otras alteraciones</i>			
Hepatopatía	4	1	-
Nefropatía	24	4	-
Alteraciones tiroideas	71	12	4.5% al 19.5%
Alteraciones inmunológicas	9	2	-
Alteraciones hematológicas	11	2	-
Alteraciones vasculares periféricas	10	2	-
Retardo en el crecimiento intrauterino	10	2	-
Amenaza de parto pretérmino	36	6	-
Aborto/muerte fetal <i>in útero</i>	8	1	-
Miomatosis	3	1	-
Antecedente de infertilidad	7	1	-

Tabla 4 Correlación de la obesidad pregestacional con otras variables

Variable	Rho Spearman	p
Antecedente heredofamiliar de diabetes mellitus	0.153	0.000
Antecedente heredofamiliar de hipertensión arterial sistémica	0.122	0.003
Antecedente heredofamiliar de cardiopatía	0.186	0.000
Antecedente heredofamiliar de dislipidemia	0.224	0.000
Antecedente heredofamiliar de diabetes gestacional	-0.044	0.278
Antecedente heredofamiliar de obesidad	0.224	0.000

± 2.5 kg, cuando la ganancia de peso efectiva fue de 8.91 ± 6.8 kg, esto es, más de 2 kg del incremento ponderal recomendado, pero con una desviación estándar de 6.8 kg; la ganancia de peso total recomendada en el 75% de la población fue de 8.7 kg; sin embargo, el 50% de la población tuvo un incremento de peso total mayor a 9 kg, incluyendo al 25% que tuvo un aumento ponderal por encima de los 13 kg.

Dichos resultados coinciden con lo observado en los EE. UU., país que, de acuerdo con los reportes de la Organización Mundial de la Salud, ocupa el primer lugar en obesidad de su población adulta; México ocupa el segundo lugar en este sentido, pues también presenta tasas elevadas de sobrepeso y obesidad; sin embargo, contrastan de forma importante de acuerdo con los reportes de sus estadísticas vitales, donde solo el 23.4% de su población presenta

Tabla 5 Obesidad pregestacional como factor de riesgo cardiometabólico

Variable	OR	IC del 95%	p
A. Para diabetes gestacional en embarazo de alto riesgo			
Obesidad pregestacional (no ajustado)	1.95	1.39 a 2.76	0.000
Obesidad pregestacional + antecedente familiar de obesidad	2.038	1.44 a 2.90	0.000
Obesidad pregestacional + Antecedente familiar de obesidad + antecedente familiar de dislipidemia	2.035	1.44 a 2.89	0.000
B. Para diabetes mellitus 2 e hipertensión gestacional			
Obesidad y riesgo de DM2	1.58	0.48 a 5.2	0.453
Obesidad e hipertensión gestacional	1.146	0.64 a 2.04	0.644
Obesidad y preeclampsia	0.898	0.64 a 1.28	0.553

obesidad pregestacional. Llama la atención que las mujeres que la presentan en su mayoría son de origen latino³⁰.

En dicho país el aumento de peso durante el embarazo condiciona que el 40% de las mujeres estadounidenses tengan sobrepeso u obesidad en el momento del parto, aspecto que ha sido superado por nuestros registros que alcanzan el 63% dentro de la clasificación de sobrepeso y obesidad grado I³².

En México el estudio publicado en el año 2012 por el grupo de Reyes et al. evaluó el impacto de la ganancia de peso pregestacional en una población urbana de mujeres mexicanas embarazadas con obesidad y sobrepeso pregestacional, sometidas a un programa obstétrico y nutricional intensivo en una cohorte de 546 mujeres, de las cuales 201 (36.81%) presentaron peso pregestacional normal, 171 (31.32%) sobrepeso y 174 (31.87%) obesidad³³.

Estos resultados preliminares nos muestran una prevalencia combinada de sobrepeso-obesidad para la población de la Ciudad de México del 63.19%, en comparación con el 75.32% encontrado en la muestra de población con embarazo de alto riesgo en el Occidente de México, lo que representa una diferencia de 12.13 puntos porcentuales más entre las 2 regiones de México³³.

Las cifras actuales de enfermedades metabólicas asociadas a sobrepeso y obesidad pregestacional y durante el embarazo en mujeres con embarazo de alto riesgo en el Occidente de México superan las cifras de la literatura nacional y mundial, hecho que nos obliga a la tarea de fortalecer la consulta preconcepcional con intervenciones institucionales en el ámbito educativo, encaminadas a lograr un estilo de vida saludable previo a la concepción con un programa de detección oportuna y asesoría nutricional de nuestra población obstétrica con factores de riesgo cardio-metabólico.

Las actividades deberán enfocarse a la identificación de factores de riesgo cardio-metabólico en la consulta preconcepcional con la medición de la circunferencia de cintura, la determinación seriada de presión arterial, así como de niveles basales de glucosa, colesterol y triglicéridos, con medidas encaminadas a reducir en ese período la evidencia de resistencia a la insulina a través de mejorar los niveles de actividad física, elasticidad, fuerza y resistencia mediante un programa de ejercicio, con énfasis en el autocuidado; todo esto basado en el logro de metas concretas previo al embarazo³³.

Conclusiones

Un 75.32% de las 600 pacientes estudiadas, que cursan con embarazo de alto riesgo en un hospital de alta especialidad en el occidente de México, llegan al embarazo con sobrepeso u obesidad.

Las mujeres que presentaron sobrepeso u obesidad desarrollaron enfermedades metabólicas asociadas a este como lo son diabetes mellitus (pregestacional, tipo 1 y 2), hipertensión arterial sistémica, cardiopatías y alteraciones renales; con ello surgen la urgencia y la necesidad de implementar medidas epidemiológicas, encaminadas a concientizar a las mujeres en edad fértil sobre la importancia de mantener un estilo de vida y un peso saludables, antes, durante y después del embarazo.

Dichos cambios se deberán establecer en la población femenina en edad fértil y en la etapa pregestacional, implementando estrategias para la modificación de conductas alimentarias seguidas a través de la consultoría nutricional, acompañadas de cambios en la actividad física y con ello valorar en el corto y mediano plazo el impacto sobre la presencia de las enfermedades metabólicas y otras alteraciones de la salud durante el embarazo.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún tipo de conflicto de interés.

Agradecimientos

El cuerpo de autores agradece su colaboración en la evaluación nutricional de las mujeres que cursan con embarazo de alto riesgo y a las pasantes de la licenciatura en Nutrición, Martha Uribe Manzano, Sandra Patricia Orozco López, Laura Lizeth Escobedo Sánchez, Laura Noemí Patiño Rodríguez.

Bibliografía

1. Rauh K, Kunath J, Rosenfeld E, Kick L, Ulm K, Hauner H. Healthy living in pregnancy: a cluster-randomized controlled trial to prevent excessive gestational weight gain —rationale and design of the Geli S study. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2014;14:119.
2. Swinburn BA, Sacks G, Hall KD, McPherson K, Finegood DT, Moodie ML, et al. The global obesity pandemic: Shaped by global drivers and local environments. *Lancet*. 2011;378:804–14.
3. World Health Organization: WHO. Obesity and overweight. Web site of World Health Organization, Media Centre, fact sheet 31. Updated January 2015 [consultado 27 Jul 2015]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/index.html>
4. Obesity and overweight. Web site of World Health Organization, Media centre, Fact sheet No. 311. Updated August 2014 [consultado 27 Jul 2015]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>
5. Global Database on Body Mass Index. World Health Organization—WHO- Web site of World Health Organization, tablas [consultado 27 Jul 2015]. Disponible en: <http://apps.who.int/bmi/index.jsp>
6. Gutiérrez JP, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, Franco A, Cuevas-Nasu L, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. Resultados Nacionales. 1.^a ed.

- [consultado 29 Jul 2015]. Cuernavaca: Instituto Nacional de Salud Pública; 2012; Primera Edición pp. 104-185. Disponible en <http://ensanut.insp.mx/informes/ENSANUT2012ResultadosNacionales.pdf>
7. Guelinckx I, Devlieger R, Beckers K, Vansant G. Maternal obesity: Pregnancy complications, gestational weight gain and nutrition. *Obes Rev*. 2008;9:140-50.
 8. Nelson SM, Matthews P, Poston L. Maternal metabolism and obesity: Modifiable determinants of pregnancy outcome. *Hum Reprod Update*. 2010;16:255-75.
 9. Davies GA, Gregory AL, Maxwell C, McLeod L, Gagnon R, Basso M, et al. SOGC Clinical Practice Guidelines: Obesity in pregnancy. No. 239, February 2010. *Int J Gynaecol Obstet*. 2010;110:167-73.
 10. Adamo KB, Ferraro ZM, Brett KE. Can we modify the intrauterine environment to halt the intergenerational cycle of obesity. *Int J Environ Res Public Health*. 2012;9:1263-307.
 11. Catalano PM, Ehrenberg HM. The short- and long-term implications of maternal obesity on the mother and her offspring. *BJOG*. 2006;113:1126-33.
 12. Torloni MR, Betrán AP, Horta BL, Nakamura MU, Atallah AN, Moron AF, et al. Prepregnancy BMI and the risk of gestational diabetes: A systematic review of the literature with meta-analysis. *Obes Rev*. 2009;10:194-203.
 13. Tsoi E, Shaikh H, Robinson S, Teoh TG. Obesity in pregnancy: A major healthcare issue. *Postgrad Med J*. 2010;86:617-23.
 14. Leeners B, Rath W, Kuse S, Irawan C, Imthurn B, Neumaier-Wagner P. BMI: New aspects of a classical risk factor for hypertensive disorders in pregnancy. *Clin Sci*. 2006;111:81-6.
 15. Sebire NJ, Jolly M, Harris JP, Wadsworth J, Joffe M, Beard RW, et al. Maternal obesity and pregnancy outcome: A study of 287,213 pregnancies in London. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2001;25:1175-82.
 16. Ehrenberg HM, Mercer BM, Catalano PM. The influence of obesity and diabetes on the prevalence of macrosomia. *Am J Obstet Gynecol*. 2004;191:964-8.
 17. Poobalan AS, Aucott LS, Gurung T, Smith WCS, Bhattacharya S. Obesity as an independent risk factor for elective and emergency caesarean delivery in nulliparous women-systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Obes Rev*. 2009;10:28-35.
 18. Heslehurst N, Simpson H, Ells LJ, Rankin J, Wilkinson J, Lang R, et al. The impact of maternal BMI status on pregnancy outcomes with immediate short-term obstetric resource implications: A meta-analysis. *Obes Rev*. 2008;9:635-83.
 19. Rasmussen KM, Catalano PM, Yaktine AL. New guidelines for weight gain during pregnancy: What obstetrician/gynecologists should know. *Curr Opin Obstet Gynecol*. 2009;21:521-6.
 20. Rasmussen KM, Yaktine AL. Weight gain during pregnancy. En: Institute of Medicine (US) and National Research Council (US) Committee to Reexamine IOM Pregnancy Weight Guidelines, editores. *Reexamining the guidelines*. Washington DC: National Academies Press (US); 2009. p. 110-280.
 21. Liu Y, Dai W, Dai X, Li Z. Prepregnancy body mass index and gestational weight gain with the outcome of pregnancy: A 13-year study of 292,568 cases in China. *Arch Gynecol Obstet*. 2012;286:905-11.
 22. Ferraro ZM, Barrowman N, Prud'homme D, Walker M, Wen SW, Rodger M, et al. Excessive gestational weight gain predicts large for gestational age neonates independent of maternal body mass index. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2012;25:538-42.
 23. DeVader SR, Neeley HL, Myles TD, Leet TL. Evaluation of gestational weight gain guidelines for women with normal prepregnancy body mass index. *Obstet Gynecol*. 2007;110:745-51.
 24. Marano D, Granado-Nogueira da Gama S, Soares-Madeira-Domingues RM, Borges de Souza-Junior PR. Prevalence and factors associated with nutritional deviations in women in the pre-pregnancy phase in two municipalities of the State of Rio de Janeiro, Brazil. *Rev Bras Epidemiol*. 2014;45-58, <http://dx.doi.org/10.1590/1415-790X201400010005ENG>.
 25. Nucci LB, Duncan BB, Mengue SS, Branchtein L, Schmidt MI, Fleck ET. Assessment of weight gain during pregnancy in general prenatal care services in Brazil. *Cad Saúde Pública*. 2001;17:1367-74.
 26. Nomura RM, Paiva LV, Costa VN, Liao AW, Zugaib M. Influência do estado nutricional materno: ganho de peso e consumo energético sobre o crescimento fetal, em gestações de alto risco. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2012;34:107-12.
 27. Oliveira LP, Assis AM, Silva MC, Santana MC, Santos NS, Pinheiro SM, et al. Fatores associados a excesso de peso e concentração de gordura abdominal em adultos nascidos de Salvador: Bahia, Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2009;25:570-82.
 28. Stulbach TE, Benício MH, Andreazza R, Kono S. Determinantes do ganho de peso ponderal excessivo durante a gestação em serviço público de pré-natal de baixo risco. *Rev Bras Epidemiol*. 2007;10:99-108.
 29. Sichieri R, Moura EC. Análise multinível das variações do índice de massa corporal entre adultos: Brasil, 2006. *Rev Saúde Pública*. 2009;43:90-7.
 30. Osterman MJ, Martin JA, Curtin SC, Matthews TJ, Wilson EC, Kirmeyer S. Newly released data from the revised U.S. birth certificate, 2011. *Natl Vital Stat Rep*. 2013;62:1-22.
 31. Schmiegelow MD, Andersson C, Køber L, Andersen SS, Norgaard ML, Jensen TB, et al. Associations between body mass index and development of metabolic disorders in fertile women —A Nationwide Cohort Study. *J Am Heart Assoc*. 2014;3:e000672, <http://dx.doi.org/10.1161/JAHA.113.000672>.
 32. American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG Committee opinion no. 549: obesity in pregnancy. *Obstet Gynecol*. 2013;121(1):213-217 [consultado 29 Jul 2015]. Disponible en: <http://www.acog.org/-/media/Committee-Opinions/Committee-on-Obstetric-Practice/co549.pdf?dmc=1>
 33. Reyes E, Martínez N, Parra A, Castillo-Mora A, Ortega-González C. Early intensive obstetric and medical nutrition care is associated with decreased prepregnancy obesity impact on perinatal outcomes. *Gynecol Obstet Invest*. 2012;73:75-81, <http://dx.doi.org/10.1159/000329899>.