

ASOCIACIÓN DEL CÁNCER DE MAMA CON SÍNDROME METABÓLICO Y ESTADO NUTRICIONAL EN MUJERES EN QUERÉTARO, MÉXICO

ASSOCIATION OF BREAST CANCER WITH METABOLIC SYNDROME AND NUTRITIONAL STATUS OF WOMEN IN QUERETARO, MEXICO

María Julissa Bernal Salazar¹, Hugo Calixto González², Nephtys López Sánchez¹, Alberto Juárez Lira¹, Helios Mancera Roque¹, María Alejandra Hernández Castañón¹, Aurora Zamora Mendoza¹

¹ Universidad Autónoma de Querétaro, Querétaro, México

² Secretaría de Salud del Estado de Querétaro, Querétaro, México

Correspondencia: Alberto Juárez Lira

E-mail: alberto.juarezlira@gmail.com

Presentado: 17/02/16. Aceptado: 02/05/16

Conflictos de interés: el presente trabajo contó con la beca de estudio durante el año 2015 por estudios de posgrado en el programa de la Especialidad de Salud Pública de la Universidad Autónoma de Querétaro, incorporado al Padrón Nacional de Posgrados de Calidad del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, México (PNPC-CONACyT).

RESUMEN

Introducción: a nivel mundial el cáncer de mama es el tipo de cáncer más común entre las mujeres, y el síndrome metabólico se define como un conjunto de alteraciones (hipertensión arterial, hiperglucemia, hipertrigliceridemia, bajos niveles de colesterol HDL y grasa abdominal excesiva) que aumenta el riesgo de desarrollar enfermedad cardiovascular y diabetes tipo 2. Estudios previos han encontrado que la obesidad, componente esencial del síndrome metabólico, se asocia con una mayor incidencia de cáncer de mama, pero no se tienen suficientes datos de mujeres mexicanas donde se establezca dicha asociación.

Objetivo: el presente trabajo tiene como objetivo estimar la asociación entre el cáncer de mama y el síndrome metabólico según el estado nutricional en mujeres.

Materiales y métodos: estudio transversal en el que se valoró el estado nutricional de 295 pacientes tratadas en una Unidad de Especialidades Médicas que aceptaron participar en la investigación a las cuales se les realizó la medición de glucosa, triglicéridos, colesterol, circunferencia abdominal y presión arterial. Se les determinó el IMC y la presencia de síndrome metabólico.

Resultados: se encontró que 222 (75%) pacientes tuvieron sobrepeso u obesidad y 156 (52,8%) presentaron síndrome metabólico; más de la mitad de las pacientes tuvo valores fuera del rango recomendado en circunferencia abdominal (85,1%), triglicéridos (62,4%), glucosa (54,2%) y colesterol HDL (90,8%), siendo los valores de la presión arterial los únicos que se presentaron dentro de los rangos normales en la mayoría de las pacientes. Para determinar la asociación se calculó el Odds Ratio que arrojó un valor de 5,48 (IC 2,9-10,2).

Conclusiones: las mujeres con cáncer de mama con sobrepeso u obesidad tienen cuatro veces más de riesgo de presentar síndrome metabólico que aquellas que no poseen exceso de peso.

Palabras clave: cáncer de mama, síndrome metabólico, estado nutricional, mujeres.

ABSTRACT

Introduction: worldwide, breast cancer is the most common cancer among women and the metabolic syndrome is defined as a set of disorders (hypertension, hyperglycemia, hypertriglyceridemia, low HDL cholesterol levels and excessive abdominal fat) that increase risk of developing cardiovascular disease and type 2 diabetes. Previous studies have found that obesity, a key component of the metabolic syndrome, is associated with an increased incidence of breast cancer, but there is not enough data to Mexican women where the association is established.

Objective: the present work aims to estimate the association between metabolic syndrome and nutritional status in patients with breast cancer.

Materials and methods: cross-sectional study in which nutritional status of 295 patients treated in a Unit of Medical Specialties who agreed to participate was assessed in the research, who underwent measurement of glucose, triglycerides, cholesterol, waist circumference, blood pressure. BMI and the presence of metabolic syndrome in patients were determined.

Results: it was found that 222 (75%) patients were overweight or obese and 156 (52.8%) had metabolic syndrome; more than half of the patients had values outside the recommended in abdominal circumference (85.1%), triglycerides (62.4%), glucose (54.2%) and HDL cholesterol (90.8%), being the value of blood pressure the only who were within the normal range in most patients. To determine the association was calculated Odds Ratio, which gave a value of 5.48 (CI 2.9 to 10.2).

Conclusions: women with breast cancer who are overweight or obese have 4 times the risk of metabolic syndrome than those without overweight.

Key words: breast cancer, metabolic syndrome, nutritional status, women.

INTRODUCCIÓN

El cáncer de mama (CaMa) es el crecimiento descontrolado de las células mamarias¹. A nivel mundial es el tipo de cáncer más común entre las mujeres dado que representa el 16% de todos los cánceres femeninos².

Diversos estudios indicaron que el sobrepeso y la obesidad están asociados con un leve aumento del riesgo de CaMa después de la menopausia³. Con respecto a la acción de las hormonas, se ha descrito una importante asociación entre los valores elevados de estrógenos circulantes (característico de sujetos obesos) y ciertas neoplasias como el cáncer de endometrio o mama⁴.

El síndrome metabólico (SM) se define como un conjunto de alteraciones que aumenta el riesgo de desarrollar una enfermedad cardiovascular y diabetes tipo 2, alteraciones como hipertensión arterial, hiperglucemia, hipertrigliceridemia, bajos niveles de colesterol HDL y exceso de grasa alrededor de la cintura⁵.

También existe evidencia que el síndrome metabólico tiene relación con la prevalencia e incidencia de CaMa⁶, posiblemente agravado por tratamientos relacionados con el cáncer como la quimioterapia⁷.

Ortiz et al. mencionan que de acuerdo a estudios en países desarrollados, el SM es frecuente en las sobrevivientes de CaMa. Sin embargo, en México se desconoce si existe una alta prevalencia de SM en esta población. Además señalan que el riesgo de enfermedad cardiovascular conferido por el síndrome metabólico puede aumentar con el tratamiento del CaMa⁸.

Antecedentes

El tema de la obesidad y su relación con otras enfermedades ha sido abordado en una gran cantidad de estudios debido a la alta prevalencia que existe en la población mundial. Segula analiza la evidencia de una asociación entre la obesidad y algunos tipos de cáncer como el de vesícula biliar, esófago (adenocarcinoma), tiroides, riñón, útero, colon y mama. Observó que existe una reducción en la incidencia de cáncer y la mortalidad con la pérdida de peso, aunque el mecanismo subyacente que une estos tipos de cáncer a la obesidad no es claro. Para los cánceres de útero y de mama se cree que se debe a los altos niveles de estrógenos sintetizados a partir del tejido adiposo en mujeres obesas⁹.

Propiamente Meirelles analiza el síndrome metabólico (SM) en mujeres pre y postmenopáusicas. Entre sus hallazgos se destaca que la incidencia de

enfermedad cardiovascular aumenta considerablemente después de la menopausia, posiblemente determinado por el síndrome metabólico en el que todos los componentes (obesidad visceral, dislipidemia, hipertensión y trastorno de metabolismo de la glucosa) se asocian con una mayor incidencia de la enfermedad de la arteria coronaria. Se afirma que el síndrome metabólico es más frecuente en mujeres postmenopáusicas que en las premenopáusicas, y que puede jugar un papel importante en la aparición de infarto de miocardio y aterosclerosis, así como en morbilidades cardiovasculares. Al igual que Segula, Meirelles concluye que la obesidad, un componente esencial del síndrome metabólico, también se asocia con una mayor incidencia de cáncer de mama, endometrio, colon, esófago y cáncer de riñón¹⁰.

Por su parte Gallagher y LeRoith examinaron la asociación entre el SM en su conjunto y de sus componentes individuales en el riesgo de cáncer en una serie de estudios publicados recientemente del síndrome metabólico y el Proyecto Cáncer en una cohorte de Austria, Suecia y Noruega. Encontraron que los niveles de glucosa más altos se asocian con un mayor riesgo de cáncer de hígado, vesícula biliar, tiroides, cáncer respiratorio y mieloma múltiple en los hombres, y de páncreas, vejiga, endometrio, cervical y estómago en las mujeres. Además han informado de un aumento del riesgo de cáncer de vejiga en hombres y cáncer de mama postmenopáusico en mujeres con SM¹¹. Por otro lado, Reeves et al. también encontraron una asociación del cáncer con el SM; aseveran que el SM y la mayoría de sus componentes han sido previamente asociados con un mayor riesgo de CaMa. En su estudio concluyen que SM se asocia con un mayor riesgo de CaMa después de la menopausia aunque este efecto no puede ser independiente del efecto del índice de masa corporal¹².

Capasso et al. estudiaron a 975 pacientes estratificadas por edad y estado menopáusico para evaluar la asociación del SM, la resistencia a la insulina y el CaMa. Los investigadores encontraron una mayor prevalencia de SM entre las mujeres postmenopáusicas con CaMa (35%) en comparación con aquellas postmenopáusicas sanas (19%) y el 61% de las mujeres operadas por el CaMa (casos) presentó resistencia a la insulina subclínica con los niveles de glucosa plasmática en ayunas y los niveles de insulina en plasma en ayunas en el rango normal. Tanto la resistencia a la insulina y la distribución de la grasa androide se correlacionaron con el SM en el subgrupo de mujeres postmenopáusicas afectadas por el CaMa¹³.

Respecto del efecto del tratamiento contra el cáncer, Tonorezos y Jones afirman que las personas durante y después de recibirlo padecen alteraciones fisiológicas y psicológicas ocasionando un desequilibrio energético crónico que predispone a una gran variedad de condiciones de salud perjudiciales incluyendo la obesidad, la dislipidemia y el SM. Los investigadores concluyen que las intervenciones del estilo de vida, como la dieta y la actividad física, son especialmente relevantes para mitigar el impacto nocivo del desequilibrio energético crónico en los sobrevivientes de cáncer¹⁴.

Justificación

El cáncer de mama se posiciona en los primeros lugares del listado de tumores malignos en las mujeres en todo mundo, lo cual lo ubica como un problema de salud pública ya que no sólo afecta a un grupo de edad en específico sino a mujeres en un amplio rango que se extiende incluso desde antes de iniciar la tercera década de edad hasta los 80 años y más.

Diversas investigaciones se han enfocado a ampliar el conocimiento acerca de su desarrollo y su relación con otras enfermedades, principalmente con la obesidad. Como se sabe la obesidad representa un factor de riesgo fuertemente asociado a ciertas neoplasias, entre ellas, la de mama. En sí el problema de raíz vendría desde que ocurre un gran aumento de la grasa corporal y la adiposidad abdominal, ya sea por el aumento de la ingesta calórica o por la llegada de la menopausia.

A través de la literatura se considera que el llamado síndrome metabólico es el síndrome que incluye las diversas alteraciones que ocurren en la obesidad y sus complicaciones, entre ellos la grasa abdominal y las dislipidemias. Es muy importante evaluar el estado nutricional de las mujeres que son diagnosticadas con cáncer de mama, así como de sus sobrevivientes, debido a que se observa cada vez con mayor frecuencia que personas que no presentan un IMC que las coloque en algún grado de sobrepeso manifiestan hipertrigliceridemia, hipertensión arterial o una gran acumulación de grasa en su circunferencia abdominal.

Se ha estudiado ampliamente que la gran cantidad de grasa corporal aumenta el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares, lo que acarrea un gran detrimento en la calidad de vida de las personas y si a esto se suma el gran desgaste que sufre el organismo posterior a un tratamiento para com-

batir el cáncer, el estado de salud en general puede verse muy alterado. Por lo cual es necesario evaluar el estado nutricional de las pacientes con cáncer de mama con la finalidad de detectar si presentan alteraciones en la glucemia, la presión arterial o algún otro factor de riesgo como el síndrome metabólico propiamente para mejorar su estado nutricional y la respuesta al tratamiento médico.

Es de suma importancia realizar más investigaciones sobre el estado de salud de las sobrevivientes con cáncer con el objetivo de tener los fundamentos necesarios para un mejor abordaje del tratamiento médico y nutricional, de manera que se tenga una adecuada respuesta al tratamiento y una pronta recuperación posterior a éste. Para lograr éxito en recuperar la salud de las personas con cáncer, tan importante es el tratamiento para erradicar el cáncer, como el tratamiento nutricional durante todo el proceso.

OBJETIVOS

Estimar la asociación que existe entre el síndrome metabólico y el cáncer de mama según el estado nutricional en mujeres de la Unidad de Especialidades Médicas de Detección y Diagnóstico del Cáncer de Mama (UNEME-DEDICAM) en el estado de Querétaro, México, durante el período de febrero a mayo de 2015.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio transversal de asociación entre el CaMa y el SM en mujeres según su estado nutricional. El universo de estudio estaba formado por mujeres con CaMa que tratadas en la UNEME-DEDICAM de Querétaro comenzaron su tratamiento contra el cáncer en 2015 o años anteriores, con registro de 450 pacientes al momento del estudio. Se convocó a las pacientes para participar de forma voluntaria en un estudio sobre el estado de salud de las mujeres con CaMa. La muestra se obtuvo por conveniencia.

Las mujeres cuyos resultados en el diagnóstico de cáncer de mama fueron negativos (lesiones benignas) o que no firmaron el consentimiento informado no se incluyeron en el estudio. Respecto de los criterios de eliminación, las mujeres a las que por alguna razón (falta de tiempo, no poder mantenerse en pie) no se les pudo realizar dos o más mediciones fueron eliminadas. El tamaño de la muestra estudiada fue de 295 mujeres.

Las pacientes interesadas fueron citadas los días viernes, ocupándose siete días para medir a la totalidad de la muestra. Conforme iban llegando se les

aplicaban cuestionarios de factores de riesgo para desarrollar enfermedades crónico-degenerativas; posteriormente se les realizaron mediciones antropométricas para obtener la talla, el peso y la circunferencia de cintura, por último se les tomó una muestra de sangre para una medición rápida de los lípidos de sangre y la glucosa a través de un analizador (Cardiocheck PA), así como la toma de la presión arterial con un baumanómetro.

Los datos de las mediciones se concentraron en una base de datos y se analizaron con el paquete estadístico SPSS versión 20. Para los resultados se realizaron tablas para análisis descriptivos y gráficos, utilizando las variables de SM e IMC. Se empleó el estadístico de Odds Ratio para establecer la asociación entre el síndrome metabólico y el IMC en mujeres con cáncer de mamá y chi-cuadrado para valorar la significación estadística.

RESULTADOS

La edad media de las pacientes fue de 51,9 años, con un intervalo de 28 a 87 años. La media de la circunferencia de cintura y de glucosa se encontraron por arriba del rango recomendado, teniendo valores de 91,2 cm y 109,8 mg/dL respectivamente (Tabla 1). En cuanto a la presión arterial se observó que la media de las pacientes se ubicó dentro de los rangos recomendados, siendo 118,2 mmHg la media de la presión sistólica y 76,3 mmHg la media de la presión diastólica. La media de los triglicéridos fue de 213,6 mg/dL, que al igual que el colesterol HDL estuvo por fuera de los rangos normales, teniendo este último un valor de 35,6 mg/dL. La media del IMC de las pacientes se ubicó en el sobrepeso con un valor de 28,8 kg/m².

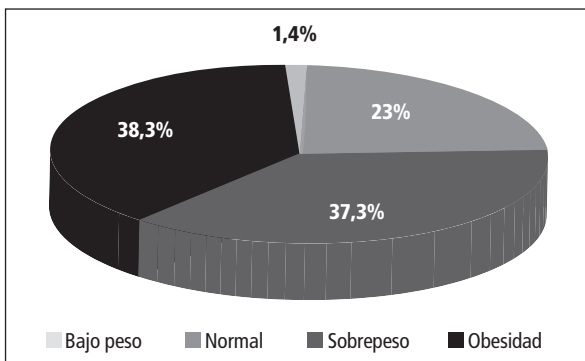
	Media	D.S.	Error estándar	I.C. 95%	Máx.	Min.
Edad (años)	51,9	12	0,69	(50,54-53,25)	53,2524	50,5476
Cintura (cm)	91,2	12,65	0,73	(89,76-92,63)	92,6308	89,7692
Glucosa (mg/dL)	109,8	38,51	2,42	(105,05-114,54)	114,5432	105,0568
Presión sistólica (mmHg)	118,2	16,22	0,94	(116,35-120,04)	120,0424	116,3576
Presión diastólica (mmHg)	76,3	10,16	0,59	(75,14-77,45)	77,4564	75,1436
Triglicéridos (mg/dL)	213,6	120,32	7	(199,88-227,32)	227,32	199,88
Colesterol HDL (mg/dL)	35,6	17,52	1,02	(33,59-37,60)	37,5992	33,6008
IMC (kg/m ²)	28,8	5,54	0,32	(28,17-29,42)	29,4272	28,1728

n=295

Fuente: UNEME-DEDICAM Querétaro.

Tabla 1: Valores obtenidos de las mediciones.

En relación a su estado de nutrición se encontraron, según IMC, cuatro mujeres (1,4%) en bajo peso, 68 (23%) en estado normal, 110 (37,3%) con sobrepeso y 113 (38,3%) en obesidad (Figura 1).



Fuente: UNEME-DEDICAM, Querétaro.

Figura 1: Estado de nutrición de las mujeres con cáncer de mama.

Según el síndrome metabólico se obtuvo que 156 pacientes (52,8%) presentaron SM. De los factores que contribuyeron al diagnóstico de SM se observó que, con respecto a la medición de la circunferencia de cintura, 248 pacientes (84,1%) estuvieron por arriba del límite (80 cm) y 47 (15,9%) presentaron una circunferencia debajo de este límite. En relación a la medición de la presión arterial sistólica, 89 mujeres (30,2%) presentaron un valor por arriba del límite (130 mmHg) y 206 (69,8%) manifestaron un valor dentro del rango normal. Y en la medición de la presión arterial diastólica 53 pacientes (18%) tuvieron una cifra mayor o igual de 85 mmHg y 242 (82%) presentaron una presión menor de esta cifra (Tabla 2).

	Cintura ≥80 cm		Presión arterial sistólica ≥130 mmHg		Presión arterial diastólica ≥85 mmHg	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
No	47	15,9	206	69,8	242	82
Sí	248	84,1	89	30,2	53	18

n=295.

Fuente: UNEME-DEDICAM, Querétaro.

Tabla 2: Circunferencia de cintura y presión arterial de las pacientes.

Según los análisis bioquímicos se obtuvieron los siguientes resultados: con valores mayores de 100 mg/dL de glucosa en 160 mujeres (54,2%) y una glucemia menor de este límite en 135 pacientes (45,8%), en los niveles de triglicéridos 184 pacientes (62,4%) presentaron cifras iguales o mayores de 150 mg/dL y 111 (37,6%) tuvieron cifras por debajo del límite superior y en cuanto a las mediciones de colesterol HDL 268 mujeres (90,8%) tuvieron valores inferiores al límite (50 mg/dL) (Tabla 3).

	Glucosa ≥100 mg/dL		Triglicéridos ≥150 mg/dL		Colesterol HDL <50 mg/dL	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
No	135	45,8	111	37,6	27	9,2
Sí	160	54,2	184	62,4	268	90,8

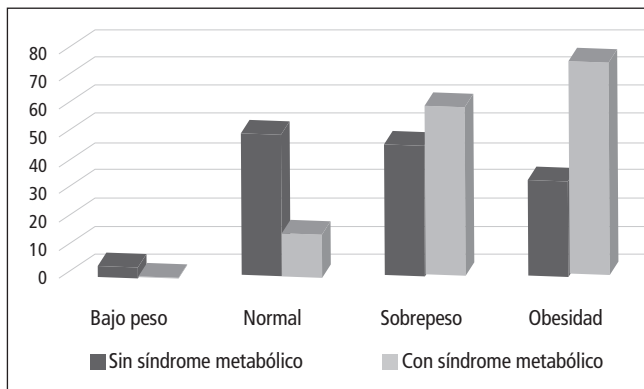
n=295.

Fuente: UNEME-DEDICAM, Querétaro.

Tabla 3: Glucosa, triglicéridos y colesterol HDL de las pacientes.

Diagnóstico del síndrome metabólico según estado nutricional: 156 pacientes (52%) fueron diagnosticadas con SM. Dentro de este grupo, 16 mujeres (10%) tuvieron un estado nutricional normal, 62 (40%) presentaron sobrepeso y 78 (50%) se encontraron en obesidad (Figura 2).

Se realizó un análisis estadístico para buscar la asociación entre el síndrome metabólico y la obesidad a partir de un IMC mayor de 25 en las mujeres con cáncer de mama. Se observó que de las 222 pacientes que tuvieron un estado nutricional de sobrepeso u obesidad, 140 mujeres (63,6%) tuvieron el diagnóstico de SM. La totalidad de las mujeres con un IMC menor de 25 fue de 73 pacientes, de las cuales 16 (21,9%) tuvieron un diagnóstico de SM. Se obtuvo un Odds Ratio de 5,48 (IC 2,9-10,2), con un chi-cuadrado de 37,32 y una p<0,0001 estadísticamente significativa (Tabla 4).



Fuente: UNEME-DEDICAM, Querétaro.

Figura 2: Presencia del síndrome metabólico según estado nutricional.

	Diagnóstico de síndrome metabólico			
	Positivo		Negativo	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
IMC ≥25	140	47,45	82	27,79
IMC <25	16	5,42	57	19,32

n=295; $\chi^2=37,32$; p=0,000000001.

Fuente: UNEME-DEDICAM, Querétaro.

Tabla 4: Presencia del síndrome metabólico según IMC.

DISCUSIÓN

Estudios anteriores realizados en Brasil y México, que midieron a las pacientes con cáncer de mama durante el mismo período (entre el 2011 y 2012), demostraron algunas similitudes en sus resultados. En el presente estudio la media de edad fue de 51,9 años, lo que muestra una clara diferencia entre la media de edad de las supervivientes de cáncer de mama de 63,1 años en el estudio realizado en Brasil¹⁵ y de 60 años en el estudio de la Ciudad de México⁸.

En lo que respecta a su estado nutricional, la media del IMC en el estudio de la Ciudad de México fue de 30 kg/m²⁸, cayendo asimismo en obesidad en el estudio de Brasil, con una media de 33,4 kg/m²¹⁵, lo que muestra una diferencia con los resultados del presente estudio, donde la media se ubicó en sobrepeso con un valor de 28,8 kg/m². Estos resultados sugieren que las mujeres están padeciendo cáncer de mama a una edad más temprana y con un IMC no tan frecuentemente ubicado en obesidad como en años anteriores.

En lo referente a los factores de riesgo individuales del síndrome metabólico se encontraron varias diferencias. En el estudio de Brasil la hipertensión arterial estaba presente en el 50,6% de las muje-

res¹⁵, en el de la Ciudad de México en un 33%⁸ y en el presente estudio 30,3%, lo que nos dice que en ambos estudios realizados en México tres de cada 10 mujeres que padecen cáncer de mama presentan hipertensión arterial. En las cifras de hipertrigliceridemia, en el estudio de Brasil se encontró en un 48,7% de las pacientes¹⁵, en el estudio de la Ciudad de México en un 58%⁸ y en nuestro estudio en un 62,4%. En cuanto a los valores bajos de colesterol HDL, el estudio de Brasil lo encontró en un 43,7%¹⁵ y en el presente estudio el porcentaje fue de 90,8%. El estudio de la Ciudad de México no reporta este valor en sus resultados ya que trabajaron con el colesterol total. En las cifras de una glucosa >99 mg/dL o diagnóstico de la diabetes mellitus, el estudio de Brasil lo reportó en un 37,3% de las mujeres¹⁵, en el estudio de la Ciudad de México se encontró en un 57%⁸ y en este estudio en un 54,2%, lo que nos dice que en la población mexicana una de cada dos mujeres que padece cáncer de mama presenta hiperglucemia. En la circunferencia de cintura, en el estudio de la Ciudad de México no se realizó esta medición en las pacientes, por lo cual sólo podrían compararse los resultados con el estudio de Brasil, donde se menciona que éste fue el criterio diagnóstico más frecuente, en un 54,4% de las mujeres con una circunferencia mayor a 88 cm¹⁵, lo que representa una gran diferencia con un 84,1% que se obtuvo en el presente estudio, ubicándose en la segunda posición de frecuencia, siendo el colesterol HDL el criterio diagnóstico que más se detectó en este estudio.

Por último, en los estudios se calculó la prevalencia de SM. En el estudio realizado en Brasil 48,1% de las mujeres postmenopáusicas estudiadas en tratamiento por cáncer de mama presentó SM¹⁵. En el presente estudio se encontró que en las pacientes el 52% se halló con SM. En el estudio realizado en la Ciudad de México no se menciona el diagnóstico global del SM, pero reporta que el 57% de las mujeres obesas (IMC >30 kg/m²) presentó SM⁸. En este estudio de las pacientes que tuvieron un IMC \geq a 25 kg/m², el 47,4% fue diagnosticado con SM, lo que señala que la presencia de SM en las mujeres con cáncer de mama está distribuido entre el sobrepeso y obesidad, a diferencia del estudio anterior de la Ciudad de México donde el diagnóstico del SM se encontraba mayormente en las mujeres con obesidad.

CONCLUSIONES

Las mujeres que padecen cáncer de mama tienen cuatro veces más de riesgo de presentar síndrome metabólico si padecen sobrepeso u obesidad. En general, las mujeres sobrevivientes del cáncer de mama tienen un mayor riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares a largo plazo. La detección del síndrome metabólico y sus factores del riesgo deben ser abordados durante el tratamiento de erradicación del cáncer, así como en las revisiones de seguimiento.

Agradecimientos

A la Unidad de Especialidades Médicas de Detección y Diagnóstico del Cáncer de mama, UNEME-DEDICAM Querétaro. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

REFERENCIAS

1. Breastcancer.org. Philadelphia: La organización; 2014. Actualizado 28 mar 2014. Citado: 5 mar 2015. ¿Qué es el cáncer de mama? Disponible en: http://www.breastcancer.org/es/sintomas/cancer_de_mama/que_es_cancer_mama.
2. Organización Mundial de la salud. Cáncer de mama: prevención y control. Acceso: 16 de febrero de 2015. Disponible en: <http://www.who.int/topics/cancer/breastcancer/es/>.
3. Instituto Nacional del Cáncer. Estados Unidos: El instituto; 2012. Actualizado: 3 ene 2012. Citado: 4 mar 2015. Obesidad y riesgo de Cáncer. Disponible en: <http://www.cancer.gov/espanol/recursos/hojas-informativas/riesgo-causas/obesidad-respuestas>.
4. Aguilar-Cordero MJ, González-Jiménez E, García-López AP, Álvarez-Ferré J, Padilla-López CA, Guisado-Barrilao R, et al. Obesidad y su implicación en el cáncer de mama. Nutr Hosp. agosto de 2011; 26(4):899-903. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/3092/309226773033.pdf>.
5. Medline Plus. Bethesda: U.S. National Library of Medicine; 2014. Actualizado: 15 ene 2015. Citado: 11 mayo 2015. Síndrome metabólico. Disponible en: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/metabolicsyndrome.html>.
6. Pérez SE, López AL, Benítez LA, Sandoval L. Conocimientos y comportamientos sobre factores de riesgo de cáncer de mama en un grupo de mujeres. Enfermería Universitaria ENEO-UNAM. Revista en internet 2011. Citado: 6 mar 2015; 8(1). Disponible en: <http://www.revistas.unam.mx/index.php/reu/article/download/25468/24017>.
7. Dieli-Conwright CM, Mortimer JE, Schroeder ET, Courneya K, Demark-Wahnefried W, Buchanan TA, Tripathy D, Bernstein L. Randomized controlled trial to evaluate the effects of combined progressive exercise on metabolic syndrome in breast cancer survivors: rationale, design, and methods. BMC Cancer 2014, Citado: 7 mar 2015; 14 (238). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3985576/>.
8. Ortiz CM, De la Fuente TA, Pérez E. Metabolic syndrome in Mexican women survivors of breast cancer: a pilot study at a General Hospital. Med Arh 2014. Citado: 7 mar 2015; 68(1): 19-21. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4272473/>.

9. Segula D. Complications of obesity in adults: a short review of the literature. *Malawi Medical Journal*. Revista en internet 2014. Citado: 11 abril 2015: 26 (1). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4062780/>.
10. Meirelles RM. Menopausa e síndrome metabólica. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*. Revista en internet 2014. Citado: 10 abril 2015: 58 (2). Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27302014000200091&lng=en&nrm=iso&tlng=en.
11. Gallagher EJ, LeRoith D. Epidemiology and molecular mechanisms tying obesity, diabetes, and the metabolic syndrome with cancer. *Diabetes Care*. Revista en internet 2013. Citado: 11 abril 2015: 36 (2). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23882051>.
12. Reeves KW, McLaughlin V, Fredman L, Ensrud K, Cauley JV. Components of metabolic syndrome and risk of breast cancer by prognostic features in the study of osteoporotic fractures cohort. *Cancer Causes Control*. Revista en internet 2013. Citado: 9 abril 2015]: 23 (8). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3576860/>.
13. Capasso I, Esposito E, Pentimalli F, Montella M, Crispo A, Maurea N, et al. Homeostasis model assessment to detect insulin resistance and identify patients at high risk of breast cancer development: National Cancer Institute of Naples experience. *Journal of Experimental & Clinical Cancer Research*. Revista en internet 2013. Citado: 10 abril 2015: 32 (1). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3622613/>.
14. Tonorezos ES, Jones LW. Energy balance and metabolism after cancer treatment. *Semin Onol*. Revista en internet 2013. Citado: 11 abril 2015]: 40 (6): 745-56. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24331194>.
15. Nahas EAP, de Almeida B da R, Buttros D de AB, Véspoli HDL, Uemura G, Nahas-Neto J. Metabolic syndrome in postmenopausal breast cancer survivors. *Rev Bras Ginecol E Obstetrícia* diciembre de 2012. Citado: 10 octubre 2015: 34(12):555-62. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23329285>.