



Intervención nutricional en paciente con tratamiento oncológico de cáncer de mama post cirugía metabólica.

Nutritional intervention in a patient with oncological treatment for breast cancer after metabolic surgery

Nora A. DeLira-Bustillos^{1,2,3}; Alejandra Karam-León^{*1,3,4}; Laura E. Quintero-Martínez⁵; Mariela Moreno-Leal⁶

1. Programa de licenciatura en Nutrición, Universidad Autónoma de Occidente, Culiacán, Sinaloa, México.

2. Núcleo Nutrición, Culiacán, Sinaloa, México.

3. Centro de Investigación y Nutrición continua. Culiacán Sinaloa, México

4. Programa de Doctorado, Posgrado Integral en Biotecnología, FCQB, UAS, Culiacán Sinaloa, México.

5. Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Sinaloa,

6. Programa de Maestría, Posgrado Integral en Biotecnología, FCQB, UAS, Culiacán Sinaloa, México

*Correspondencia: alejandrakaramleon@gmail.com

Palabras claves

RESUMEN

Cáncer de mama
Obesidad
Cirugía metabólica
Nutrición

Introducción: La obesidad afecta el pronóstico del cáncer en todos los aspectos. Se ha observado que las pacientes con cáncer de mama y exceso de tejido adiposo presentan tumores primarios más grandes y mayores tasas de invasión linfática en comparación con las pacientes de peso saludable. La alternativa más eficaz para la pérdida de peso sostenida es la cirugía metabólica; la cual, recientemente ha resultado de gran interés en el campo del cáncer. Sin embargo, hasta el momento no se conoce el efecto en los pacientes sometidos a cirugía metabólica y que han sido diagnosticados con cáncer algunos meses después de la cirugía; por lo tanto, se desconoce el abordaje nutricional adecuado y las consecuencias en el organismo del paciente.

Metodología: Paciente femenina de 45 años fue sometida a cirugía metabólica de tipo manga gástrica y 6 meses después recibe diagnóstico de cáncer de mama en etapa II-A. Acude a consulta nutricional cada 15 días, durante un periodo de 9 meses en la cual se llevaba a cabo la obtención de datos antropométricos, cuestionario sobre síntomas y análisis de composición corporal.

Resultados: Durante el periodo de intervención se realizaron los cambios pertinentes en el tratamiento nutricional, esto con respecto a la tolerancia y sintomatología referida. Al finalizar el tratamiento, la paciente presentó reducción de 19.1 kg en comparación a su peso inicial. Alcanzó un IMC de 26.9 kg/m², lo cual cambia su diagnóstico de obesidad tipo II a sobrepeso. La pérdida de MME fue de solamente 1.2 kg del músculo inicial y con el tratamiento nutricional se redujo considerablemente la sintomatología asociada a los quimioterapéuticos.

Keywords

ABSTRACT

Breast cancer
Obesity
Metabolic surgery
Nutrition

Introduction: Obesity affects cancer prognosis in all aspects. It has been observed that patients with breast cancer and excess adipose tissue have larger primary tumors and higher rates of lymphatic invasion compared to patients of healthy weight. The most effective alternative for sustained weight loss is metabolic surgery, which has recently been of great interest in the field of cancer. However, to date, the effect on patients undergoing metabolic surgery and who have been diagnosed with cancer a few months after surgery is unknown; therefore, the appropriate nutritional approach and the consequences on the patient's body are unknown. **Methodology:** A 45-year-old female patient underwent metabolic surgery of the gastric sleeve type 6 months after being diagnosed with stage II-A breast cancer. She attended nutritional consultations every 15 days, during a period of 9 months in which anthropometric data, a questionnaire on symptoms and body composition analysis were obtained. **Results:** During the intervention period, the relevant changes were made to the nutritional treatment, with respect to tolerance and symptoms. At the end of the treatment, the patient had a reduction of 19.1 kg compared to her initial weight. She reached a BMI of 26.9 kg/m², which changed her diagnosis from type II obesity to overweight. The loss of MME was only 1.2 kg of the initial muscle and with the nutritional treatment the symptoms associated with the chemotherapy were considerably reduced. **Conclusions:** It will be observed that the nutritional intervention promptly decreases the appearance of adverse effects after oncological treatments and promotes the maintenance of skeletal muscle mass, even after metabolic surgery. In addition, the decrease in adipose tissue and the points previously mentioned improve the prognosis in patients with breast cancer.

INTRODUCCIÓN.

La obesidad se define como un aumento patológico de la masa grasa, que puede ser perjudicial para la salud (Bischoff and Schweinlin 2020). Un índice de masa corporal (IMC) de 25 Kg/m² o más se utiliza comúnmente para diagnosticar sobrepeso, y un IMC de 30 Kg/m² o más para identificar a la obesidad (Elmaleh-Sachs, Schwartz et al. 2023). El

IMC generalmente hace referencia a la grasa corporal; estudiar el acumulo de tejido adiposo es importante debido a que se asocia a un mayor riesgo para el desarrollo de enfermedades como diabetes tipo 2 y cardiopatías; además, recientemente se ha determinado la asociación entre mayor cantidad de grasa corporal y el riesgo de padecer hasta 13 tipos de cáncer (Lauby-

Secretan, Scoccianti et al. 2016, Ansari, Haboubi et al. 2020).

El exceso de tejido adiposo afecta el pronóstico del cáncer en todos los aspectos; confiere mayor riesgo de complicación, dificulta la detección al retrasar el diagnóstico, puede retrasar el tratamiento al influir en la eficacia y la dosificación óptima de los medicamentos contra el cáncer y la supervivencia; por si fuera poco, la obesidad perturba a la calidad de vida y aumenta el riesgo de recurrencia del cáncer (Calle, Rodriguez et al. 2003). Con respecto a la mortalidad, el exceso de tejido adiposo aumenta el riesgo de muerte por cáncer en un 14% en los hombres y hasta en un 20 % en las mujeres (Sepúlveda and Quintero 2016).

Independientemente del sexo, el cáncer más prevalente a nivel mundial es el de mama. Se estima que, en el 2022, alrededor de 2.3 millones de mujeres fueron diagnosticadas con este tipo de cáncer, provocando 670, 000 muertes en el año (World Health 2023).

La obesidad representa un factor de riesgo significativo tanto para el desarrollo de cáncer de mama, como para la recurrencia de esta enfermedad, incluso en mujeres que reciben tratamiento adecuado (Lee, Kruper et al. 2019). El impacto de la obesidad en el cáncer de mama fue descrito por primera vez en 1976 por Abe y colaboradores, quienes observaron que las pacientes con exceso de tejido adiposo, identificadas como aquellas con un peso corporal superior al 20% de su peso estándar ($(\text{altura en cm} - 100) \times 0.9$), presentaban tumores primarios más grandes, mayores tasas de invasión linfática y menor supervivencia general en comparación con las pacientes de peso saludable (Abe, Kumagai et al. 1976).

Afortunadamente, en la actualidad existen múltiples tratamientos que ayudan a la pérdida de peso. Entre ellos se puede destacar el cambio de hábitos alimenticios, la actividad física, e incluso, el uso de fármacos asociados a la reducción de tejido adiposo. Sin embargo, las intervenciones en el estilo de vida y la terapia médica no han resultado eficaces para lograr una pérdida de peso a largo plazo ni reducción de la mortalidad. De hecho, el tratamiento “conservador” de la obesidad mórbida

fracasa en más del 95% de los casos al intentar conseguir una pérdida de peso mantenida en el tiempo (Dong, Xu et al. 2017). Hasta el momento, la cirugía metabólica es la modalidad de tratamiento más efectiva para lograr pérdidas sostenidas de peso y reducciones demostrables en la mortalidad (Puzziferri, Roshek et al. 2014).

Estudios recientes sobre la cirugía metabólica han despertado un gran interés en el campo del cáncer. En análisis retrospectivos, autores informaron la reducción del riesgo de algunos tipos de cánceres, como beneficio a largo plazo de la cirugía metabólica. Schauer y colaboradores en 2023, por ejemplo, buscaron determinar si la reducción del riesgo de cáncer después de la cirugía es gracias a la pérdida de peso o debido a otro mecanismo fisiológico; además de la pérdida de tejido adiposo, los autores no observaron otro efecto de la cirugía metabólica, lo que respalda que la disminución del peso corporal ayuda a reducir el riesgo de padecer cáncer (Sauter 2023). Aminian y colaboradores en 2022 compararon adultos con obesidad que fueron sometidos a la cirugía metabólica con adultos con obesidad que no recibieron cirugía, encontrando que este tratamiento se asoció con una incidencia significativamente menor de cáncer asociado a la obesidad y de mortalidad relacionada con el cáncer (Aminian, Wilson et al. 2022).

Si bien, se ha reportado la importancia de la reducción del tejido adiposo en el desarrollo de enfermedades como cáncer; hasta el momento no se conoce el efecto en los pacientes sometidos a cirugía metabólica y que han sido diagnosticados con cáncer algunos meses después de la cirugía. El análisis de estos casos es importante, debido a los cambios bruscos no solamente del tejido adiposo, también, de la masa muscular, aunado a los tratamientos contra el cáncer pueden provocar desnutrición en el paciente; por si fuera poco, estos cambios pueden causar desmineralización ósea, así como alteraciones en los líquidos corporales; dicho lo anterior, es necesario buscar métodos de diagnóstico que ofrezcan datos confiables para que el profesional de la salud pueda ejecutar de forma oportuna la intervención nutricional y evaluar efectivamente la evolución del paciente. La pérdida radical de peso repercute en la evolución clínica y en el cumplimiento terapéutico, aumenta el riesgo de toxicidad de los quimioterapéuticos y reduce la

efectividad de los tratamientos, prolonga la estancia hospitalaria y empeora la calidad de vida; además, la pérdida de peso se asocia a la disminución de la supervivencia (García-Luna, Parejo Campos et al. 2006).

En este reporte de caso, se presenta el tratamiento nutricional y la evolución de una paciente sometida a cirugía metabólica para reducción de peso, sin embargo, 6 meses posteriores a la cirugía, fue diagnosticada con cáncer de mama estadio II-A. La paciente recibió múltiples tratamientos oncológicos, incluidos mastectomía con ganglios, radioterapia y anticuerpos monoclonales. Para su seguimiento, se evaluó la pérdida de tejido graso y se preservó dentro de lo posible a la masa muscular esquelética, además, se midieron otros parámetros antropométricos como líquidos corporales y minerales; se ajustó el tratamiento nutricional de acuerdo a las necesidades estipuladas en la consulta.

METODOLOGÍA

2.1 Historia clínica

En la elaboración de la historia clínica, se utilizaron herramientas de uso cotidiano para determinar preferencias de consumo de alimentos; como, por ejemplo, frecuencia de consumo y recordatorio de 24 h. Aquí se determinó las cantidades consumidas por la paciente, tolerancias y hábitos alimenticios. Se realizó entrevista para conocer antecedentes personales y heredo patológicos. Posterior al diagnóstico de cáncer, se utilizó la herramienta MUST para evaluar posibles riesgos de desnutrición.

2.2 Antropometría

Para conocer la composición corporal de la paciente se realizó bioimpedancia eléctrica mediante el analizador de composición corporal InBody 120 (InBody, Corea del sur); mediante esta medición se determinó la cantidad de masa grasa corporal en kilogramos (MGC) y porcentaje de grasa corporal (PGC), agua corporal total (AGC) en litros, cantidad de minerales en kilogramos, así como la cantidad de masa muscular esquelética (MME) en kilogramos y la segmentación en extremidades y tronco de la MME y MGC.

2.3 Seguimiento y tratamiento nutricional

Durante un periodo de 9 meses, la paciente acudió a consulta nutricional cada 15 días, en la cual se llevaba a cabo la obtención de datos antropométricos, análisis de los resultados bioquímicos y cuestionario sobre síntomas (vómito, diarrea, estreñimiento, estomatitis, gastritis, náuseas), así como tolerancia y preferencias recientes sobre algunos alimentos. De acuerdo a los resultados en los puntos mencionados, se realizaron los cambios pertinentes en el plan alimenticio.

RESULTADOS.

3.1 Datos de la paciente

Paciente femenina de 45 años fue sometida a cirugía metabólica de tipo manga gástrica el día 25 de junio de 2022, acude a consulta de nutrición 3 meses después de su tratamiento quirúrgico para continuar con control de peso. El 15 de diciembre de 2022 se realiza mastografía en donde se propone realizar biopsia de tejido mamario, recibiendo diagnóstico de cáncer de mama triple positivo (receptores HER2, estrógenos y progesterona), en etapa II-A. La paciente fue sometida a cirugía para retirar tumoración, continuó con quimioterapia acompañada de anticuerpos monoclonales, posteriormente inició radioterapias, para finalizar recibió terapia hormonal. La paciente refiere consumir todo tipo de alimentos en variedad saludable, sin intolerancias o alergias.

3.2 Antropometría

La paciente con altura de 165 cm, inició el tratamiento nutricional con un peso de 91.8 kg, IMC de 33.7 kg/m², 37.5 L de ACT, 28.1 kg de MME, 40.7 kg de MCG, 44.30% de PGC, 20 puntos de grasa visceral y 3.55 kg de minerales. Al finalizar los 11 meses de tratamiento oncológico, la paciente continuó con la misma estatura, y presentó peso final de 72.7 kg (-19.1 kg menos de su peso inicial). Se observó una reducción de 6.8 kg/m², alcanzando un IMC de 26.9 kg/m²; con respecto a esta reducción, la paciente pasó de diagnóstico de obesidad tipo II a sobrepeso. Debido a que la retención de líquidos se considera un efecto

secundario a la quimioterapia, se llevó a cabo la determinación de litros de agua corporal; como medida final se determinó ACT de 36.4 L, con una reducción de 1.1 L. Uno de los parámetros más importantes a evaluar en el paciente oncológico es la MME, la paciente inició con 28.1 kg; de manera interesante, a pesar de presentar reciente manga gástrica y de haber recibido diversos tratamientos oncológicos, a lo largo de la intervención nutricional la paciente finalizó con MME de 26.9 kg, perdiendo solamente 1.2 kg de músculo inicial. Como era de esperarse, debido a la intervención de cirugía metabólica, la reducción de tejido adiposo resultó evidente; el valor de MGC final fue de 23.3 kg, resultando en la pérdida de 17.4 kg de masa grasa. En cuanto al PGC, la paciente logró disminuir 12.3%, finalizando con un porcentaje de grasa de 32%, llegando a los valores saludables para mujeres sinaloenses. La grasa visceral es aquella que se encuentra rodeando a los órganos localizados en la cavidad abdominal; la paciente redujo 10 puntos de grasa visceral, terminando con 10 puntos. Con respecto a los minerales, hubo diferencia de -0.13 kg (valor final= 3.42 kg de minerales totales). Los datos mencionados se describen en la tabla 1.

3.3. Intervención nutricional

Con la finalidad de mejorar síntomas y preservar MME durante el periodo de tratamiento oncológico, la paciente fue interrogada sobre el plan alimenticio recibido y se llevaron a cabo adecuaciones según la tolerancia a los alimentos, así como la presencia de sintomatología. Con respecto al tratamiento quimioterapéutico (que fue aplicado 1 vez por semana), de manera interesante, se identificó que la presencia de síntomas intestinales (diarrea y vómito) se presentaron con mayor frecuencia cuando la paciente consumía productos de origen animal (carne de pollo y res); debido a esta observación, se decidió implementar alimentación vegetariana un día previo, durante y un día después de la quimioterapia, reduciendo considerablemente la sintomatología. En estos días, la paciente recibió proteínas de origen vegetal de alto valor biológico realizando combinaciones que comprendían leguminosas como frijol, lentejas y garbanzo, siempre acompañadas de cereales como tortillas, papa, pastas.

Además, durante todo el tratamiento nutricional se aumentó el consumo de alimentos con aporte significativo de ácido fólico como espinacas, arúgula, kale, brócoli, aguacate y frutos rojos. Se promovió el consumo de pescados cocidos para aumentar el aporte de minerales como el zinc. Además, se usaron proteínas de origen vegetal para conservar dentro de lo posible a la MME. En el transcurso del tratamiento oncológico, sobre todo durante las quimioterapias, la paciente presentó anemia (datos no mostrados); debido a esta condición, se promovió el consumo de betabel e hígado, así como leguminosas. Sin embargo, estas especificaciones fueron reconsideradas de acuerdo a la tolerancia y preferencia de la paciente a lo largo de la intervención. Actualmente, la paciente logró cumplir con su tratamiento oncológico sin mayor complicación y se encuentra en remisión.

DISCUSIÓN.

El presente reporte de caso resalta la compleja interacción entre la cirugía metabólica, el tratamiento oncológico y las intervenciones nutricionales en el contexto del cáncer de mama. Los resultados muestran que, a pesar de los desafíos que se presentan, un enfoque integral y personalizado puede mitigar algunos efectos secundarios de los tratamientos y preservar parámetros fundamentales, como la MME. Aquí, se reafirma que la cirugía metabólica es eficaz para reducir significativamente el tejido adiposo, lo que puede contribuir a mejorar el pronóstico en pacientes con cáncer, dada la relación conocida entre la obesidad y la progresión tumoral.

Durante el primer año de la cirugía metabólica, el paciente experimenta reducciones importantes con respecto al MGC y la MME (Palacio, Quintiliano et al. 2019). Para el equipo de trabajo, fue de suma importancia prevenir el desarrollo de desnutrición asociada a cáncer, un reto que contempló dos vertientes: debido a la reciente cirugía bariátrica a la cual había sido sometida la paciente, se pretendía continuar con la pérdida de tejido adiposo, y, por otro lado, preservar dentro de lo posible a la MME; estos puntos fueron de suma importancia para el éxito del tratamiento oncológico.

Es bien documentado que las terapias contra el cáncer pueden inducir la presencia de desnutrición. La caquexia cancerosa es un complejo síndrome caracterizado por pérdida de tejido muscular esquelético y cardíaco, acompañada de la disminución de MGC involuntaria. Dicha condición aumenta las complicaciones asociadas al cáncer (Arends, Strasser et al. 2021).

El mantenimiento de la MME observada (pérdida de solo 1.2 kg) destaca el papel crucial de una intervención nutricional adecuada durante y después del tratamiento oncológico. Chango y colaboradores, enfatizan en que el soporte nutricional optimizado puede prevenir complicaciones relacionadas con la desnutrición en pacientes con cáncer (Chango & Veloz 2023). Sin embargo, la importancia del tratamiento nutricional y las pautas a seguir en pacientes que recibieron cirugía metabólica y que desarrollaron cáncer algunos meses después de la intervención no se ha descrito con anterioridad.

La personalización del plan alimenticio basado en la tolerancia y la sintomatología demuestra ser una estrategia eficaz para minimizar los efectos adversos de los tratamientos. Por ejemplo, la implementación de una dieta vegetariana en días específicos de quimioterapia redujo considerablemente los síntomas gastrointestinales, lo que probablemente mejoró la adherencia al tratamiento. Además, el uso de proteínas vegetales y alimentos ricos en micronutrientes esenciales (como ácido fólico y zinc) favoreció la preservación de la MME y el control de la anemia, lo cual es crucial en el manejo integral del paciente oncológico, ya que en estudios previos, como el de Céspedes y colaboradores, quienes buscaron describir la variación de las anemias antes y después de aplicada la quimioterapia en pacientes con cáncer de mama y encontraron que existió un mayor número de pacientes con anemia después de la quimioterapia (Céspedes Quevedo, León Barrios et al. 2016).

Aunque el mantenimiento de la MME fue uno de los objetivos fundamentales del tratamiento nutricional, se observó que la disminución en MGC y peso corporal mejoró la calidad de vida de la paciente y fue un factor clave para el pronóstico de la paciente. Este hallazgo concuerda con lo reportado por Deglise y colaboradores, que encontraron que

la supervivencia y la calidad de vida se ve afectada con la obesidad en mujeres con cáncer de mama (Deglise, Bouchardy et al. 2010).

CONCLUSIONES.

Este trabajo enfatiza la importancia del tratamiento nutricional oportuno y totalmente individualizado en una paciente con diagnóstico de cáncer de mama posterior a una cirugía metabólica. El estudio de estos casos ayudará a establecer estrategias que aseguren la evolución favorable del paciente sobre la enfermedad, mejorando el estado de ánimo, calidad de vida, promoviendo mayor tolerancia y cumplimiento de los tratamientos, así como su recuperación en menor tiempo.

REFERENCIAS.

1. Abe, R., N. Kumagai, M. Kimura, A. Hiroaki and T. Nakamura (1976). "Biological characteristics of breast cancer in obesity." *Tohoku J Exp Med* **120**(4): 351-359.
2. Aminian, A., R. Wilson, A. Al-Kurd, C. Tu, A. Milinovich, M. Kroh, R. J. Rosenthal, S. A. Brethauer, P. R. Schauer, M. W. Kattan, J. C. Brown, N. A. Berger, J. Abraham and S. E. Nissen (2022). "Association of Bariatric Surgery With Cancer Risk and Mortality in Adults With Obesity." *JAMA* **327**(24): 2423-2433.
3. Ansari, S., H. Haboubi and N. Haboubi (2020). "Adult obesity complications: challenges and clinical impact." *Ther Adv Endocrinol Metab* **11**: 2042018820934955.
4. Arends, J., F. Strasser, S. Gonella, T. S. Solheim, C. Madeddu, P. Ravasco, L. Buonaccorso, M. A. E. de van der Schueren, C. Baldwin, M. Chasen, C. I. Ripamonti and E. G. C. E. a. clinicalguidelines@esmo.org (2021). "Cancer cachexia in adult patients: ESMO Clinical Practice Guidelines(☆)." *ESMO Open* **6**(3): 100092.
5. Bischoff, S. C. and A. Schweinlin (2020). "Obesity therapy." *Clin Nutr ESPEN* **38**: 9-18.
6. Calle, E. E., C. Rodriguez, K. Walker-Thurmond and M. J. Thun (2003). "Overweight, obesity, and mortality from cancer in a prospectively studied cohort of U.S. adults." *N Engl J Med* **348**(17): 1625-1638.

7. Céspedes Quevedo, M. C., Y. L. León Barrios, A. M. Vinent Céspedes and R. J. M. Agüero Martín (2016). "Anemia en pacientes con cáncer expuestos a quimioterapia." *20*(8): 1054-1060.
8. Chango, A. J. B. and S. E. B. J. C. L. R. C. M. Veloz (2023). "Abordaje nutricional en cáncer de mama. Un artículo de revisión." *7*(2): 7870-7882.
9. Deglise, C., C. Bouchardy, M. Burri, M. Usel, I. Neyroud-Caspar, G. Vlastos, P. O. Chappuis, M. Ceschi, S. Ess, M. Castiglione, E. Rapiti and H. M. Verkooijen (2010). "Impact of obesity on diagnosis and treatment of breast cancer." *Breast Cancer Res Treat* **120**(1): 185-193.
10. Dong, Z., L. Xu, H. Liu, Y. Lv, Q. Zheng and L. Li (2017). "Comparative efficacy of five long-term weight loss drugs: quantitative information for medication guidelines." *Obes Rev* **18**(12): 1377-1385.
11. Elmaleh-Sachs, A., J. L. Schwartz, C. T. Bramante, J. M. Nicklas, K. A. Gudzone and M. Jay (2023). "Obesity Management in Adults: A Review." *JAMA* **330**(20): 2000-2015.
12. García-Luna, P. P., J. Parejo Campos and J. L. Pereira Cunill (2006). "[Causes and impact of hyponutrition and cachexia in the oncologic patient]." *Nutr Hosp* **21 Suppl 3**: 10-16.
13. Lauby-Secretan, B., C. Scoccianti, D. Loomis, Y. Grosse, F. Bianchini, K. Straif and G. International Agency for Research on Cancer Handbook Working (2016). "Body Fatness and Cancer--Viewpoint of the IARC Working Group." *N Engl J Med* **375**(8): 794-798.
14. Lee, K., L. Kruper, C. M. Dieli-Conwright and J. E. Mortimer (2019). "The Impact of Obesity on Breast Cancer Diagnosis and Treatment." *Curr Oncol Rep* **21**(5): 41.
15. Palacio, A., D. Quintiliano, I. Lira, P. Navarro, V. Orellana, A. Reyes and D. J. N. H. Henríquez (2019). "Cambios de la composición corporal en pacientes sometidos a cirugía bariátrica: bypass gástrico y gastrectomía en manga." *36*(2): 334-339.
16. Puzziferri, N., T. B. Roshek, 3rd, H. G. Mayo, R. Gallagher, S. H. Belle and E. H. Livingston (2014). "Long-term follow-up after bariatric surgery: a systematic review." *JAMA* **312**(9): 934-942.
17. Sauter, E. R. (2023). "Obesity, metabolic and bariatric surgery, and cancer prevention: what do we need to learn and how do we get there?" *Surg Obes Relat Dis* **19**(7): 781-787.
18. Sepúlveda, J. and R. Quintero (2016). "Obesidad y cáncer: fisiopatología y evidencia epidemiológica. Rev Médica Risaralda [revista en Internet]. 2016 [citado 3 Jul 2018]; 22 (2):[aprox. 6p].
19. World Health, O. (2023). "Breast cancer." from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/breast-cancer>.

Contribución de los autores.

Nora A. DeLira-Bustillos: Conceptualización, metodología, redacción-revisión y edición. Alejandra Karam-León: Redacción-Revisión y edición. Laura E. Quintero-Martínez: Redacción-Borrador original, revisión. Mariela Moreno-Leal: Redacción-Borrador original.

Agradecimientos.

Agradecemos al Dr. Jorge Alberto Guevara-Díaz por su valiosa aportación en búsqueda de bibliografía y asesoramiento en presentación de casos.

Financiamiento.

El presente trabajo no obtuvo financiamiento del sector público o privado para su realización.

Tablas.

Tabla 1. Datos antropométricos iniciales y finales.

Datos antropométricos	Valores antropométricos iniciales	Valores antropométricos finales	Diferencia total
Talla	165 cm	165 cm	0 cm
Peso	91.8 kg	72.7 kg	-19.1 kg
IMC	33.7 kg/m ²	26.9 kg/m ²	-6.8 kg/m ²
ACT	37.5 L	36.4 L	-1.1 L
MME	28.1 kg	26.9 kg	-1.2 kg
MGC	40.7 kg	23.3 kg	-17.4 kg
PGC	44.30%	32%	-12.3%
Grasa visceral	20 pt	10 pt	-10 pt
Minerales	3.55 kg	3.42 kg	-0.13 kg

Abreviaturas: cm, centímetros; Kg, kilogramos; ACT, agua corporal total; L, litros; IMC, índice de masa corporal; m², metro cuadrado; MME, masa muscular esquelética; MGC, masa grasa corporal; PGC, porcentaje de grasa corporal; pt, puntos.

Material Suplementario

