Comparación de la composición corporal en pacientes con hígado graso no alcohólico con y sin riesgo cardiovascular elevado

Diana E. Díaz-Jiménez¹, Alondra G. Mendoza-Mota¹, Evelyn D. Mazón-Marchán¹, Melina Hernández-Rebolledo¹, Daniela G. Ayala-López¹, Gabriela Domínguez-Pérez², Olín García², Beatriz Barranco-Fragoso³, Ángel A. Garduño-Pérez⁴, Carlos Ixcamparij-Rosales⁵, Rocío Aceves-Millán⁵, Fernando Flores⁵, Juan A. Suárez-Cuenca², Mónica Escamilla-Tilch¹, Paul Mondragón-Terán¹, Rebeca Pérez-Cabeza de Vaca⁶ y Juan A. Pineda-Juárez^{1*}

¹Coordinación de Investigación; ²Servicio de Investigación Clínica; ³Servicio de Gastroenterología; ⁴Servicio de Endocrinología; ⁵Servicio de Ecocardiografía; ⁶División de Investigación Biomédica. Centro Médico Nacional 20 de Noviembre, Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, Ciudad de México, México

Resumen

Introducción: El hígado graso no alcohólico (HGNA) es una enfermedad crónica inflamatoria que conlleva un riesgo cardiovascular (RCV) elevado, a su vez asociado a cambios en la composición corporal (CC) (tejido adiposo). Si bien hay estudios que describen dichas asociaciones, hasta el momento no se ha diferenciado si el comportamiento de la CC pudiera incidir en el comportamiento de RCV en pacientes con HGNA. **Objetivo:** Comparar la CC en pacientes con HGNA diferenciando por RCV. **Material y métodos:** Estudio transversal analítico. Se reclutaron 33 pacientes, de ambos sexos, mayores de 18 años, del Servicio de Gastroenterología del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre, en la Ciudad de México. Se recabaron variables demográficas, antropométricas y de CC. Los pacientes fueron divididos en cuatro grupos: CC normal (CCN) + RCV bajo (RCVB), CC alterada (CCA) + RCVB, CCN + RCV elevado (RCVE) y CCA + RCVE. **Resultados:** Se observaron valores mayores de la grasa corporal total y de la grasa corporal del tronco en el grupo de CCA + RCVE, con 44.3 kg ($p = 0.21$) y 24.3 kg ($p = 0.05$), respectivamente, en comparación con el resto de los grupos de estudio. **Conclusión:** Se puede sugerir que el comportamiento de la CC (en términos del aumento de la masa grasa) podría influir en el RCVE.

Palabras clave: HGNA. Composición corporal. RCV.

Comparison of body composition in patients with non-alcoholic fatty liver disease and without elevated cardiovascular risk

Abstract

Background: Non-alcoholic fatty liver (NAFLD) is a chronic inflammatory disease that leads to a high cardiovascular risk (HCVR), associated, at the same time, with changes in body composition (BC) (adipose tissue). Although, studies describe these associations, until now, it has not been differentiated if the behavior of BC could affect the CVR in patients with HGNA. **Objective:** To compare the BC in patients with HGNA differentiating by CVR. **Material and methods:** A cross-sectional study was performed. 33 patients were included; male, female and older than 18 years of age. Participating patients were recruited from the Gastroenterology Department at the CMN "20 de Noviembre" in Mexico City. Demographic, anthropometric, and BC variables were collected. Patients were divided into four groups: normal BC (NBC)-low CVR (LCVR), altered BC (ABC)-LCVR, 3) NBC-HCVR and ABC-HCVR. **Results:** Higher values of total body fat and trunk body fat were observed in the

Correspondencia:

*Juan A. Pineda-Juárez

E-mail: juan.pineda@issste.gob.mx

Fecha de recepción: 07-03-2020

Fecha de aceptación: 01-03-2021

DOI: 10.24875/REM.Q.20000007

Disponible en internet: 04-06-2021

Rev Esp Méd Quir. 2020;25:15-20

www.remq-issste.com

1665-7330 / © 2021 Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas. Publicado por Permanyer México SA de CV. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

CCA + RCVE group, with 44.3 kg ($p = 0.21$) and 24.3 kg ($p = 0.05$), respectively, compared to the rest of the groups. **Conclusion:** It can be suggested that the behavior of the CC (in terms of the increase in fat mass), could have an influence on HCVR.

Key words: NAFLD. Body composition. CVR.

Introducción

El hígado graso no alcohólico (HGNA) es una enfermedad crónica que incluye un espectro de condiciones: a) HGNA con presencia de esteatosis hepática sin evidencia de daño hepatocelular o fibrosis; b) esteatohepatitis no alcohólica, con presencia de esteatosis hepática, inflamación y daño en los hepatocitos con o sin presencia de fibrosis, y c) cirrosis. En su mayoría, los pacientes se mantienen asintomáticos, sin embargo, los síntomas más comunes son la presencia de fatiga, molestias (dolor) en hipocondrio derecho y en alguno casos, hepatomegalia¹⁻³.

El HGNA afecta al 25-30% de la población adulta en los países occidentales, sin embargo, su prevalencia va en aumento y en sujetos con obesidad puede llegar a alcanzar hasta un 80-90%⁴. Por lo tanto, esta última juega un papel importante en el desarrollo de la enfermedad. En este sentido, tanto la expansión como la disfunción del tejido adiposo (TA) pudieran ser el punto más importante en la enfermedad hepática y las complicaciones cardiometabólicas, debido a que dicha expansión anormal conduce a su vez a la disfunción de los adipocitos, con una producción persistente de citocinas proinflamatorias como la interleucina-6, el factor de necrosis tumoral alfa y la proteína C reactiva^{1,4}. Ello conduce a alteraciones de la composición corporal (CC), principalmente por la disminución del músculo esquelético, con un aumento en la masa grasa^{5,6}.

Aunado a lo anterior, y en conjunto con la presencia de esta inflamación crónica, se ha demostrado que los pacientes que presentan HGNA también tienen un alto riesgo cardiovascular (RCV), representando una de las principales causas de muerte en estos sujetos. De acuerdo con los reportes epidemiológicos, se ha confirmado el papel de manera independiente del HGNA en el desarrollo de diferentes manifestaciones cardiovasculares como la disfunción del ventrículo izquierdo, aterosclerosis, anomalías del sistema de conducción cardíaca y accidente cerebrovascular de tipo isquémico^{1,7,8}.

En este contexto, y como se ha descrito con anterioridad, el TA como órgano endocrino activo y su distribución en sitios específicos se ha asociado como

factor de RCV en los pacientes con HGNA; y tomando en cuenta las complicaciones antes mencionadas, y en específico las de la CC, estudios han demostrado⁹: por un lado la asociación de la grasa abdominal (GA) en distintas fases del HGNA, en donde encontraron un mayor porcentaje de esta (% promedio: 42.6 ± 11.9 , $p < 0.05$; kg promedio: 3.9 ± 1 , $p < 0.05$) conforme el estadio de HGNA aumentaba; por el otro, la asociación de la GA con el desarrollo de complicaciones cardiovasculares¹⁰, en específico de calcificación coronaria en pacientes con HGNA, reportando riesgos significativos (crudo de 1.3, $p < 0.001$ y ajustado de 1.2, $p < 0.001$). Sin embargo, y hasta el momento, los estudios realizados se han centrado en la mayoría de los casos en describir dichas asociaciones sin diferenciar el RCV (elevado o no) en relación con el comportamiento de la CC de manera conjunta, por tal motivo el objetivo de este estudio fue comparar la CC en pacientes con HGNA y diferenciar su comportamiento en el RCV.

Material y métodos

Se realizó un estudio transversal analítico en el Centro Médico Nacional (CMN) 20 de Noviembre, en el cual se incluyeron 33 pacientes de la consulta externa de Hígado Graso perteneciente al Servicio de Gastroenterología y de acuerdo con los siguientes criterios: pacientes con HGNA con diagnóstico previamente confirmado por ultrasonido y/o biopsia, mayores de 18 años, de ambos sexos, con diabetes *mellitus* (DM) e hipertensión arterial sistémica (HAS) controlada (por al menos 3 meses) y aceptación voluntaria a participar en el estudio previa firma de un consentimiento informado. Se excluyeron todos aquellos pacientes que estuvieran participando en otras investigaciones, que realizaran un plan de ejercicio estructurado (rehabilitación) o que tomaran algún suplemento alimenticio al momento de la inclusión en el estudio. A todos los pacientes se les realizó una entrevista inicial para obtener los datos personales, demográficos y comorbilidades asociadas. Se realizaron medidas antropométricas (peso, talla, índice de masa corporal [IMC] y

circunferencia de brazo, cintura y cadera), de CC mediante bioimpedancia eléctrica de análisis vectorial (BIVA) y absorciometría dual de rayos X (DXA) y de RCV mediante la prueba del grosor de la íntima media carotídea (GIMC). Posteriormente, y de acuerdo con los resultados de las evaluaciones de la CC por BIVA y del RCV por el GIMC, los pacientes fueron divididos en cuatro grupos: 1) CC normal (CCN) y RCV bajo (RCVB), grupo 2) CC alterada (CCA) y RCVB, grupo 3) CCN y RCV elevado (RCVE) y grupo 4) CCA y RCVE. El presente estudio fue aprobado por los comités institucionales de investigación, bioseguridad y ética en investigación del CMN 20 de Noviembre, con número de folio de la Jefatura del Departamento de Investigación 153.2017.

Evaluaciones

ANTROPOMETRÍA

Se pesó a los pacientes con una báscula marca SECA®, modelo 813, con capacidad máxima de 200 kg y precisión de ± 100 gramos; se les pidió a los pacientes que se retiraran todo el peso extra al momento de pesarlos. La talla se midió con un estadiómetro de pared marca SECA®, modelo 220, con capacidad de 230 cm y una precisión de ± 1 milímetro. El IMC fue calculado mediante la siguiente fórmula: peso (medido en kg) / $talla^2$ (medida en metros). Las circunferencias corporales (brazo, cintura y cadera) se midieron con una cinta ergonómica marca SECA®, modelo 201, con una precisión de ± 1 milímetro. Todas las mediciones antropométricas se midieron de acuerdo con el manual de antropometría basado en el método de Lohman¹¹ y realizadas por licenciadas en Nutrición de forma estandarizada.

COMPOSICIÓN CORPORAL

Bioimpedancia eléctrica

Se realizó mediante el método de BIVA multifrecuencia con un aparato Body Stat QuadScan 4000. Previo a la prueba, los pacientes estuvieron en ayuno mínimo 1 hora antes del estudio y se les pidió que se despojaron de todos los materiales de metal que estuvieran en contacto con la piel para que estos no interfirieran con las frecuencias eléctricas que produjera el aparato. Durante la prueba, los pacientes se recostaron en posición decúbito supino sobre una

camilla, posteriormente se les colocaron cuatro electrodos, dos en la mano y dos en el pie (ambos del lado derecho) para tomar la lectura de las mediciones. Los resultados obtenidos fueron graficados y analizados en las elipses de tolerancia adaptadas a población mexicana (Gráfico RH/XcH) y correspondientes al sexo. En dicho gráfico se observó la ubicación individual en un cuadrante y percentil específico describiendo y clasificando su CC¹²⁻¹⁴. Todas las mediciones fueron realizadas por licenciadas en Nutrición de forma estandarizada.

Absorciometría dual de rayos X

Se realizó la técnica de DXA mediante el estudio de cuerpo entero con un equipo HOLOGIC – QDR 4500W. Previo a la prueba, se les pidió a los pacientes que se despojaron de todos los materiales de metal que estuvieran en contacto con la piel para que estos no interfirieran con las radiaciones ionizantes que produjera el aparato. Durante la prueba, los pacientes se recostaron en posición decúbito supino sobre la mesa del densitómetro, en la cual estuvieron centrados, con los brazos estirados a los lados del cuerpo y separados, con las palmas de las manos en posición lineal a las piernas (sin tocarlas) y los pulgares hacia arriba¹⁵. Mientras el estudio se llevaba a cabo, se observó en todo momento que el paciente estuviera en la posición indicada, en caso contrario el estudio se repitió cuando fuese necesario. Todas las mediciones fueron realizadas por un técnico radiólogo especializado en el uso del densitómetro.

RIESGO CARDIOVASCULAR

Se evaluó mediante la prueba del GIMC⁶, mediante imagen ultrasonográfica y utilizando un aparato Philips EPIQ7 L12-3 Broadband Linear Array Transducer (Royal Philips) en modo B. Con el paciente en posición supina, se inició haciendo un escaneo de la arteria carótida común enfocado en la pared posterior carotídea al comienzo de la bifurcación carotídea y la arteria carótida común. Al final se obtuvieron cuatro mediciones en una distancia aproximada de 10 mm proximal a donde la dilatación carotídea comienza, esto debido a que representa la mayor distancia entre la interfaz del lumen-íntima y la interfaz media-adventicia. En todos los casos, la reproducibilidad de la medición fue validada utilizando un coeficiente de correlación mediante

Figura 1. Distribución de la grasa corporal de acuerdo con la clasificación de la bioimpedancia eléctrica de análisis vectorial (BIVA) y la evaluación de la absorciometría dual de rayos X (DXA). CCN: composición corporal normal; CCA: composición corporal alterada; RCVB: riesgo cardiovascular bajo; RCVE: riesgo cardiovascular elevado.

dos observadores, con una correlación interobservador mayor a 0.9. Se consideraron como de RCVE valores por arriba de > 0.9 milímetros^{16,17}.

Análisis estadístico

Los datos obtenidos se capturaron en una hoja de cálculo en el programa Microsoft Excel y se analizaron con el programa estadístico SPSS v24. Para las variables continuas los resultados se presentaron en promedios $\pm$ desviación estándar cuando las variables se distribuyeron de forma normal o en medianas y percentiles en caso contrario, y como frecuencia y en porcentajes cuando fueron categóricas. Para la comparación de los grupos de estudio se utilizó el estadístico de Kruskal-Wallis en el caso de las variables cuantitativas y la prueba de Chi-cuadrada de Pearson o la prueba exacta de Fisher en el caso de las variables cualitativas. En todos los casos se tomaron valores < 0.05 como estadísticamente significativos.

Resultados

De acuerdo con las características demográficas, se pudieron observar medianas de edad por arriba de los 50 años, así como una mayor proporción de mujeres en todos los grupos de estudio ($p = 0.05$). En relación con las comorbilidades, se observó una mayor proporción de DM y de HAS en los grupos de CCN + RCVE

y CCA + RCVE, con un 26.7, 33.3, 42.9 y 57.1%, respectivamente. En el caso de las variables antropométricas, se mostró una mayor mediana de peso en el grupo CCA + RCVE (102 kg; $p = 0.003$) en comparación con el resto de los grupos de estudio. Misma situación se observó en el resto de las variables, sin encontrar diferencias significativas. Respecto a la evaluación de la CC mediante BIVA, se pudo mostrar que los valores del ángulo de fase, si bien no mostró diferencias significativas entre los grupos de estudio, en el grupo CCA + RCVE fueron relativamente bajos. Todos los datos mencionados pueden observarse en la tabla 1.

Finalmente, en relación con la comparación de la distribución de la masa grasa evaluada por DXA entre los grupos de estudio (Fig. 1), en el caso de la grasa corporal total (GCT) se observó una mediana mayor en el grupo de CCA + RCVE (44.3 kg; $p = 0.21$) en comparación con el resto de los grupos de estudio, con valores de 29.5, 35.7 y 31.7 kg en los grupos de CCN + RCVB, CCA + RCVB y CCN + RCVE, respectivamente. Dichas diferencias no mostraron diferencias significativas. Caso contrario se pudo observar al evaluar la grasa corporal del tronco (GCTr), en donde se mostró una mediana mayor en el grupo de CCA + RCVE (24.3 kg; $p = 0.05$) en comparación con el resto de los grupos de estudio, con valores de 15.4, 17.6 y 17.5 kg en los grupos de CCN + RCVB, CCA + RCVB y CCN + RCVE, respectivamente.

Tabla 1. Características demográficas, comorbilidades, antropométricas y de composición corporal de los pacientes con hígado graso no alcohólico incluidos en el estudio

Variables*	CCN + RCVB n = 6	CCA + RCVB n = 5	CCN + RCVE n = 15	CCA + RCVE n = 7	p
Demográficas					
Edad (años)	58 (51.75-62)	52 (46-66)	54 (49-58)	50 (46-62)	0.50
Sexo n (%)					0.05
H	2 (33.3)	3 (60)	1 (6.7)	2 (28.6)	
M	4 (66.7)	2 (40)	14 (93.3)	5 (71.4)	
Comorbilidades					
DM n (%)	2 (33.3)	2 (40)	4 (26.7)	3 (42.9)	0.87
HAS n (%)	1 (16.7)	2 (40)	5 (33.3)	4 (57.1)	0.52
SP n (%)	4 (66.7)	2 (40)	3 (20)	1 (14.3)	0.14
OB n (%)	1 (16.7)	4 (80)	7 (46.7)	5 (71.4)	0.14
Antropométricas					
Peso (kg)	70 (69-73)	89 (84.4-93)	76 (68-80)	102 (85-125.5)	0.003
IMC (kg/m ²)	28.6 (26-30.67)	31 (31-33)	30 (29-33)	39.3 (29.5-47.75)	0.25
CMB (cm)	32 (29.4-35)	34 (34-35)	31.5 (30-33)	39 (31.6-41.5)	0.25
CCi (cm)	89.5 (88-97)	101 (100-102)	99 (89-105)	106 (100.25-125)	0.25
CCa (cm)	102 (101-105)	106 (97-113)	105 (102.5-114)	110 (108-126)	0.40
Composición corporal por BIVA					
AF (°)	6 (5.6-6.4)	5.5 (5.4-6.9)	6.6 (5.9-7)	3.9 (5.2-6.2)	0.36

*Los datos se presentan en medianas (p25-p75) y en n (%).

CCN: composición corporal normal; CCA: composición corporal alterada; RCVB: riesgo cardiovascular bajo; RCVE: riesgo cardiovascular elevado; IMC: índice de masa corporal; CMB: circunferencia media de brazo; CCi: circunferencia de cintura; CCa: circunferencia de cadera; DM: diabetes *mellitus*; HAS: hipertensión arterial sistémica; SP: sobrepeso; OB: obesidad; AF: ángulo de fase; BIVA: bioimpedancia eléctrica de análisis vectorial.

Discusión

En la literatura se menciona que uno de los principales factores relacionados con el HGNA es la obesidad, y que, en conjunto con otros como la DM, la resistencia a la insulina, dislipidemias y HAS, conforman un espectro llamado síndrome metabólico, siendo este último uno de los primordiales factores de riesgo para el desarrollo de HGNA^{7,18}. En este estudio, se observó que los pacientes con CCN + RCVE y CCA + RCVE presentaron el mayor porcentaje de DM (26.7, 42.9), HAS (33.3, 57.1) y obesidad (46.7, 71.4), respectivamente.

En relación con la CC, en los pacientes que presentaron CCA + RCVE se encontró una diferencia de hasta 11 kg de GCT (aproximadamente) al realizar la diferencia contra el grupo con menor GCT (CCN + RCVB). Misma situación se observó en los pacientes ubicados en el

grupo CCA + RCVE, con una mayor cantidad de GCTr, hasta en 9 kg de más (aproximadamente), en comparación con el grupo con menor GCTr (CCN + RCVB).

Estos resultados pueden ser comparados con los datos de Lorenzo, et al.¹⁹, quienes mostraron que personas con un estado de nutrición normal (IMC promedio: 22 ± 1.9), pero metabólicamente obesos, tenían valores elevados en el porcentaje de grasa (de 34.9 ± 5) y disminuidos en el porcentaje de masa libre de grasa (de 65.1 ± 5.1) en comparación con personas con un estado de nutrición normal y metabólicamente sanas (IMC promedio: 19.2 ± 1.5) con porcentajes de grasa y masa libre de grasa promedio de 23.3 ± 2.2 y 76.6 ± 2.2 , respectivamente. Además, y en el sentido de la asociación de CC y el RCV, Lee, et al.¹⁰ estudiaron la asociación de la GA con el desarrollo de calcificación coronaria en pacientes con HGNA, donde se reportó un riesgo crudo con *odds ratio* [OR]: 1.3, $p < 0.001$, y

riesgos ajustados (DM, HAS, tabaco y actividad física) con un valor de OR: 1.2, $p < 0.001$, y aumentando variables como colesterol total, colesterol vinculado a lipoproteínas de alta densidad y el índice HOMA (*Homeostasis Model Assessment*) con un valor OR: 1.0, $p = 0.95$ (sin cambios estadísticamente significativos).

Conclusiones y limitaciones

Si bien el tamaño de muestra entre los grupos de estudio fue un factor determinante para encontrar más diferencias significativas, se puede sugerir que el comportamiento de la CC y de las circunferencias corporales (brazo, cintura y cadera), en términos del aumento de la masa grasa, podría influir en el RCVE.

Financiamiento

Agradecemos al Programa Presupuestal E015-2017 «Ciencia y Tecnología en Investigación ISSSTE» por brindar fuentes de financiamiento para la realización de esta línea de investigación.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Responsabilidades éticas

De acuerdo con la Ley General de Salud en materia de Investigación en Salud, se trató de una investigación de riesgo mínimo. Se sometió a revisión en el Comité de Ética, Investigación y Bioseguridad del CMN 20 de Noviembre para su aprobación y fue registrado con número de folio de la Jefatura del Departamento de Investigación 522.2017. Los pacientes firmaron una carta de consentimiento informado previo a la inclusión del estudio, en donde se les explicó el propósito, los beneficios y riesgos que pudieran presentarse en el curso de la investigación, así como también se les informó de sus derechos y responsabilidades al momento de estar incluidos. La decisión de participar en el estudio fue responsabilidad solamente de los pacientes, así como de retirarse del estudio cuando así lo decidieran, su decisión no afectó de ningún modo la atención que reciben en el CMN 20 de Noviembre. Los datos recabados se mantuvieron de manera confidencial, solo el personal autorizado de la Coordinación de

Investigación del CMN 20 de Noviembre pudo tener acceso a la información.

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 han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Bibliografía

1. Tana C, Ballestri S, Ricci F, Di Vincenzo A, Ticinesi A, Gallina S, et al. Cardiovascular risk in non-alcoholic fatty liver disease: Mechanisms and therapeutic implications. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(17):1-19.
2. Chalasani N, Younossi Z, Lavine JE, Charlton M, Cusi K, Rinella M, et al. The diagnosis and management of non-alcoholic fatty liver disease: Practice Guideline by the American Association for the Study of Liver Diseases. *Hepatology*. 2012;107(6):328-57.
3. European Association for the Study of the Liver (EASL), European Association for the Study of Diabetes (EASD); European Association for the Study of Obesity (EASO). Clinical Practice Guidelines for the management of non-alcoholic fatty liver disease. *J Hepatol*. 2016;64(6):1388-402.
4. Allard JP. Other disease associations with non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD). *Best Pract Res Clin Gastroenterol*. 2002;16(5):783-95.
5. Mannaa FA, Abdel-Wahhab KG. Physiological potential of cytokines and liver damages. *Hepatoma Res*. 2016;2:131-43.
6. Pacifico L, Perla FM, Chiesa C. Sarcopenia and nonalcoholic fatty liver disease: a causal relationship. *Hepatobiliary Surg Nutr*. 2019;8(2):144-7.
7. Brea A, Puzo J. Enfermedad del hígado graso no alcohólico y riesgo cardiovascular. *Clin Invest Arterioscl*. 2010;22(6):259-71.
8. Ma J, Hwang SJ, Pedley A, Massaro JM, Hoffmann U, Chung RT, et al. Bi-directional analysis between fatty liver and cardiovascular disease risk factors. *J Hepatol*. 2017;66(2):390-7.
9. Abenavoli L, Di Renzo L, Guzzi PH, Pellicano R, Milic N, DE Lorenzo A. Non-alcoholic fatty liver disease severity, central fat mass and adiponectin: a close relationship. *Clujul Med*. 2015;88(4):489-93.
10. Lee MK, Park HJ, Jeon WS, Park SE, Park CY, Lee WY, et al. Higher association of coronary artery calcification with non-alcoholic fatty liver disease than with abdominal obesity in middle-aged Korean men: the Kangbuk Samsung Health Study. *Cardiovasc Diabetol*. 2015;14(88):1-9.
11. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual, abridged edition. Champaign, IL: Human Kinetics Books; 1991.
12. Piccoli A, Nescolarde LD, Rosell J. Análisis convencional y vectorial de bioimpedancia en la práctica clínica. *Nefrología*. 2002;22(3):228-38.
13. Espinosa M, Rivas L, González E, Atilano X, Miranda P, Correa R. Vectores de impedancia bioeléctrica para la composición corporal en población mexicana. *Rev Inves Clin*. 2007;59(1):15-24.
14. Castillo L, Orea A, Ramírez E. Nutrición en insuficiencia cardíaca congestiva. En: Nutrición en la práctica clínica. 1.ª ed. México: Alfil; 2009.
15. Lorente RM, Azpeitia J, Arévalo N, Muñoz A, García JM, Gredilla J. Absorciometría con rayos X de doble energía. Fundamentos, metodología y aplicaciones clínicas. *Radiología*. 2012; 54(5):410-23.
16. Mateo I, Morillas P, Quiles J, Andrade H, Roldán J, Agudo P, et al. ¿Qué medida del grosor íntima-media carotídeo caracteriza mejor la carga aterosclerótica del paciente hipertenso: valor máximo o medio? *Rev Esp Cardiol*. 2011;64(5):417-20.
17. Arrebola-Moreno AL, Laclaustra M, Kaski JC. Evaluación no invasiva de la función endotelial en la práctica clínica. *Rev Esp Cardiol*. 2012;65(1):80-90.
18. Paschos P, Paletas K. Non alcoholic fatty liver disease and metabolic syndrome. *Hippokratia*. 2009;13(1):9-19.
19. De Lorenzo A, Del Gobbo V, Grazia M, Bigioni M, Galvano F, Di Renzo L. Normal weight obese syndrome-early inflammation? *Am J Clin Nutr*. 2007;85(1):40-5.