

Valor diagnóstico de las medidas antropométricas en el estado nutricional del paciente diabético

Diagnostic value of anthropometric measures in the nutritional state of the diabetic patient

César André Sisniegas-Pajuelo^{1,a} Denissa Pajuelo-García^{2,b} Jorge Osada-Liy^{1,c}

RESUMEN

Objetivo: Determinar el valor diagnóstico de las medidas antropométricas en la valoración del estado nutricional de los pacientes diabéticos tipo 2 y hallar puntos de corte adecuados a nuestra realidad para circunferencia del brazo, pierna, muslo (CM), abdomen (CA), índice de masa corporal (IMC), índice circunferencia abdominal muslo (CAM) e índice circunferencia abdominal estatura (CAE). **Material y métodos:** Estudio descriptivo transversal de prueba diagnóstica; constó de 120 pacientes diabéticos, 60 con Valoración Global Subjetiva (VGS) normal y 60 con VGS anormal; a quienes se les realizó medidas antropométricas. **Resultados:** El área bajo la curva de CA, CAM y CAE fue de 0,717; 0,737 y 0,735 respectivamente. Los puntos de corte para la CA fue de 96,7 cm (sensibilidad 70% y especificidad 67%); para CAM fue de 1,96 cm (sensibilidad 71%, especificidad 70%) y para CAE fue de 0,59 cm (sensibilidad 71%, especificidad 70%). **Conclusiones:** Las medidas antropométricas por sí solas no se constituyen pruebas diagnósticas independientes para la valoración del estado nutricional del paciente. Los puntos de corte para CA, CAM y CAE no cuentan con buena sensibilidad y especificidad para determinar estado nutricional en pacientes diabéticos con respecto a la VGS. Se debe protocolizar el uso de la VGS en la evaluación nutricional del paciente diabético.

Palabras clave: Diabetes Mellitus, antropometría, circunferencia abdominal, circunferencia del brazo, índice de masa corporal. (Fuente: DeCS-BIREME).

ABSTRACT

Objective: Determine the diagnostic value of anthropometric measurements in the assessment of the nutritional status of type 2 diabetic patients and to find cut-off points for arm (AC), leg (LC), thigh (TC), abdominal (AC), body mass index (BMI), Abdominal circumference thigh index (ACTI), abdominal circumference height index (ACHI). **Materials and methods:** Descriptive cross-sectional study of diagnostic test; Consists of 120 diabetic patients, 60 with normal Subjective Global Assessment (SGA) and 60 with abnormal SGA; then we took them anthropometric measurements. **Results:** The area under the curve of AC, ACTI and ACHI was 0.717; 0.737 and 0.735 respectively. The cutoff points for CA were 96.7 (sensitivity 70% and specificity 67%); For ACTI was 1.96 (sensitivity 71%, specificity 70%) and ACHI was 0.59 (sensitivity 71%, specificity 70%). **Conclusions:** The anthropometric measurements do not constitute as diagnostic tests for the assessment of the nutritional

status of the diabetic patient. The cut-off points for CA, CAM and CAE do not have good sensitivity and specificity to determine nutritional status in diabetic patients with respect to VGS. The use of VGS in the nutritional evaluation of the diabetic patient should be protocolized.

Keywords: Diabetes Mellitus, anthropometry, abdominal circumference, arm circumference, body mass index. (Source: DeCS-BIREME).

INTRODUCCIÓN

La evaluación antropométrica permite medir el tamaño y la proporción del cuerpo, tomando en cuenta el peso, talla y técnicas de medición de masa grasa y magra; estas son afectadas por el estado nutricional durante el ciclo de vida. Permite tener una idea global del organismo y es de fácil aplicación, bajo costo, reproducibilidad en diferentes momentos y distintas personas^(1,2).

Entre los parámetros antropométricos destacan: el índice de masa corporal (IMC), indicador más utilizado y constituye un método confiable para hallar el estado

1. Facultad de Medicina, Universidad de San Martín de Porres, Chiclayo, Perú.

2. Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo EsSalud, Chiclayo, Perú.

a. Médico Cirujano.

b. Médico Internista.

c. Médico Epidemiólogo.

nutricional y de adiposidad de los pacientes^(2,3); el perímetro de brazo (medida tomada en el punto medio entre el acromion y el olecranon, ya sea con el brazo colgando o con el bíceps flexionado); perímetro del muslo (medida tomada 2 cm por debajo de la línea glútea, con el paciente de pie con las piernas ligeramente separadas y con el peso corporal repartido equitativamente entre ambas piernas) y perímetro de cintura (perímetro obtenido al realizar la medición a nivel del ombligo).

Los principales errores en la interpretación de estas pruebas antropométricas son por imprecisión, ya que los resultados dependen de quién, dónde y cómo se midan^(4,5).

La Valoración Global Subjetiva (VGS), desarrollada por Detsky et al en 1987, permite estimar el estado nutricional mediante la historia clínica y la exploración física⁽³⁾ y puede ser un método adecuado para valorar el estado nutricional, pero requiere de cierto grado de experiencia por parte del examinador⁽⁶⁾.

La diabetes mellitus (DM) es un problema de salud pública global no solo por las complicaciones que trae consigo sino también por el aumento abismal de su frecuencia. Según Hossain et al, al 2030 habrían 366 millones de personas con diabetes en el mundo⁽⁷⁾, y según la OMS actualmente existen 347 millones de personas con diabetes en el mundo⁽⁸⁾. La prevalencia de diabetes en las Américas varía entre 10 y 15 %; en el Perú esta se estima en 5,5 %⁽⁹⁾ y de 7,1 %⁽¹⁰⁾.

Leguía et al (2011) encuentran en la ciudad de Chiclayo una frecuencia de 15,6% para tamizaje positivo para diabetes en personas mayores de 45 años; además demostraron que existe mayor riesgo de padecer diabetes mellitus si se añaden factores de riesgo: cardiovascular, dislipidemia, sedentarismo y obesidad⁽¹¹⁾.

Achauri encontró en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen (HNGAI) en pacientes diabéticos desnutrición en 40% de adultos de 50 a 59 años, 50% en los de 60 a 59 años y 61.6% en los mayores de 70 años, y una prevalencia total del 87%⁽²⁾.

El gold estándar para determinar malnutrición es la valoración global subjetiva (VGS), el cual es un método clínico poco usado en el ambiente hospitalario; tiene una sensibilidad del 96-98% y una especificidad del 82-83%⁽¹²⁾.

La antropometría es una técnica ampliamente utilizada en la evaluación nutricional; tanto para la vigilancia del crecimiento y desarrollo, como en la determinación de la composición corporal (masa grasa y libre de grasa), aspectos fundamentales en la evaluación nutricional en individuos y comunidades (diabéticos y no diabéticos).

La medición de los diferentes parámetros antropométricos permite al profesional conocer las reservas proteicas y calóricas y definir las consecuencias de los desequilibrios ya sea por exceso o por déficit⁽¹³⁾.

Araujo dos Santos C. encontró que parámetros antropométricos como la circunferencia abdominal tuvo correlación significativa con la VGS en pacientes oncológicos⁽¹²⁾.

Molis-Brunet N. y col (2006), correlacionaron las medidas de obesidad con la resistencia a la insulina en pacientes adultos mayores con diabetes tipo 2. Encontraron que las medidas antropométricas de IMC y perímetro de cintura en mujeres tienen buena capacidad predictiva⁽¹⁴⁾. Zubizarreta K. y col (2012), demostraron que encontrar una circunferencia abdominal aumentada está relacionada con la presencia de complicaciones micro vasculares en pacientes diabéticos a comparación de pacientes con circunferencia abdominal normal y normopeso⁽¹⁵⁾; de allí la importancia de la antropometría dentro de la valoración nutricional para identificar al paciente en riesgo de manera oportuna.

Como objetivo se planteó determinar el valor diagnóstico de las medidas antropométricas en la valoración del estado nutricional de los pacientes diabéticos, además hallar puntos de corte con buena sensibilidad y especificidad para CB, CP, CM, IMC, CAM, CAE.

MATERIAL Y MÉTODOS

El presente estudio es descriptivo transversal con diseño de prueba diagnóstica, el cual se llevó a cabo durante los meses de Julio a Noviembre del 2015.

La población estuvo conformada por pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 (DM2) que acudieron al consultorio de endocrinología del Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo durante los meses de julio a noviembre del 2015; excluyéndose a pacientes que presentaron edema periférico o ascitis, amputación de un miembro o embarazadas.

Para el cálculo de la muestra se usó el programa Epidat 3.1, usando una sensibilidad esperada de 96%^(12,16), relación no enfermos y enfermos de 1 y una precisión de 5%, resultando una muestra de 120 pacientes adultos, de los cuales 60 debían presentar una VGS normal y 60 una VGS alterada (prevalencia 50%).

Para elegir a los pacientes de la muestra, se asignó un número correlativo a los pacientes que acudían al consultorio de endocrinología y se eligieron según tabla de números aleatorios; a continuación se les realizó VGS y fueron ingresando al grupo de VGS normal o

anormal hasta completar 60 pacientes para cada grupo. El investigador realizó 50 determinaciones de VGS, supervisado por un especialista hasta lograr 30 determinaciones consecutivas coincidentes con dicho especialista.

A los 120 pacientes se les realizó la antropometría: CB, CP, CM, CA e IMC y luego se calculó los índices CAM (dividiendo la circunferencia abdominal con la circunferencia del muslo) y CAE (dividiendo la circunferencia abdominal con la estatura). La VGS corresponde a una escala nominal, los valores de CB, CP, CM, CA y el IMC corresponden a una escala de intervalo y los valores de CAM y CAE corresponden a una escala de razón.

Los resultados fueron procesados con el programa estadístico SPSS 22.0 mediante el cual se calcularon los valores promedio de la CB, CA, CP, CM, IMC, índice CAM e índice CAE. Se utilizaron parámetros estadísticos de frecuencias y porcentajes para caracterizar a la muestra de estudio.

Se establecieron diferencias significativas para estos valores con la prueba de Kruskal-Wallis entre los pacientes diabéticos tipo 2 cuya VGS fue normal y aquellos que tuvieron VGS alterada con un nivel de confianza del 95% y de significancia de 0,05. Para apreciar los valores de sensibilidad y especificidad de las medidas se utilizó el análisis de curva ROC. Las áreas bajo la curva (AUC) de las curvas ROC se interpretarán de la siguiente manera: (0,5-0,6) malo; (0,6-0,75) regular; (0,75-0,9) bueno; (0,9-0,97) muy bueno y (0,97-1) excelente⁽¹⁷⁾.

El procedimiento de investigación fue aprobado por el comité de investigación del Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo; los pacientes firmaron un consentimiento informado donde se detallaba la confidencialidad de los datos brindados, los procedimientos a seguir y la aceptación del participante con el derecho de retirarse del estudio sin que esto afecte su tratamiento y futuras atenciones.

RESULTADOS

La muestra de estudio estuvo caracterizada por 44 varones (36,70%) y 76 mujeres (63,30%). La edad promedio de los pacientes del estudio fue de 62,10 años con una DS de 10,82.

De los 120 pacientes según el IMC 2 pacientes (1,70%) se encontraban con bajo peso, 48 (40%) con sobre peso y 12 (10%) con obesidad. Además, de los 60 pacientes en buen estado nutricional (VGS normal) 26 pacientes diabéticos (43,30%) se encontraban con sobrepeso y obesidad y de los 60 pacientes con VGS anormal (riesgo nutricional o desnutrición) 34 (56,70%) se encontraban con sobrepeso y obesidad.

Tabla N°01. Evaluación nutricional de los pacientes diabéticos tipo 2 según VSG e IMC, Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo 2015.

ÍNDICE DE MASA CORPORAL	NORMAL		ANORMAL	
BAJO PESO	0	0%	2%	3,30%
NORMOPESO	34	56,70%	24	40%
SOBREPESO	24	40%	24%	40%
OBESIDAD	2	3,30%	10	16,70%

De los 120 pacientes diabéticos que conformaron el estudio 26 (21,70%) presentaron obesidad central, de los cuales 12 pacientes (46,20%) eran normopeso, 12 (46,20%) tenían sobrepeso y 2 (7,70%) obesidad.

En la tabla 2 se aprecian los resultados de los valores promedio de circunferencia braquial (CB), circunferencia abdominal (CA), circunferencia de pierna (CP), circunferencia de muslo (CM), índice de masa corporal (IMC), índice cintura abdominal/muslo (CAM) e índice cintura abdominal/estatura (CAE); la diferencia de las medias de dichas medidas en pacientes con una valoración global subjetiva normal y anormal.

Tabla N°02. Valores promedio de las medidas antropométricas y comparación de medias según evaluación nutricional, Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo 2015.

	VGS NORMAL		VGS ANORMAL		TOTAL		Kruskal-Wallis (p)
	MEDIA	DS	MEDIA	DS	MEDIA	DS	
CB	28,94 cm	3,81	29,50 cm	4,26	29,23 cm	4,04	0,121
CA	93,89 cm	10,06	99,88 cm	9,69	96,88 cm	10,29	< 0,001
CP	34,74 cm	7,69	33,81 cm	4,64	34,28 cm	6,35	0,079
CM	49,53 cm	6,14	46,65 cm	5,51	48,09 cm	5,99	0,023
IMC	24,38	2,76	25,93	4,06	25,15	3,55	0,018
CAM	1,91	0,25	2,16	0,27	2,04	0,29	< 0,001
CAE	0,58	0,05	0,64	0,08	0,61	0,07	0,097

Leyenda: circunferencia braquial (CB), circunferencia abdominal (CA), circunferencia de pierna (CP), circunferencia de muslo (CM), índice de masa corporal (IMC), índice cintura abdominal/muslo (CAM) e índice cintura abdominal/estatura (CAE)

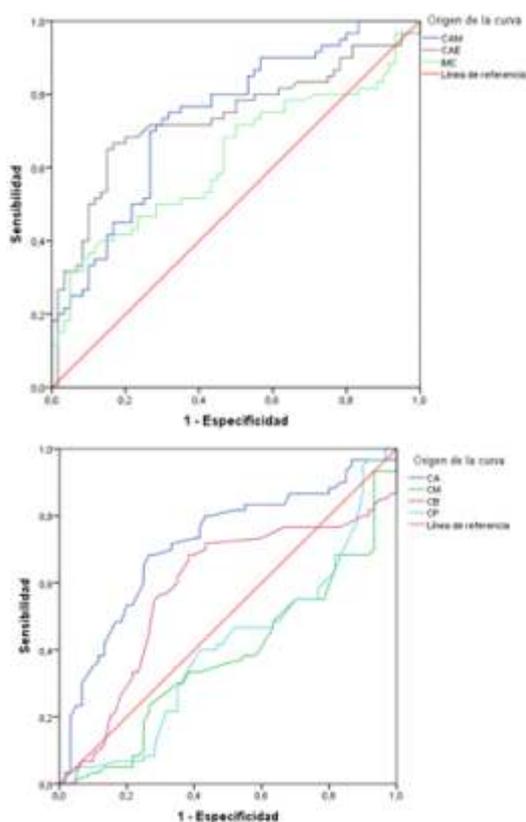
Luego de realizar la prueba de Kolmogórov-Smirnov se determinó que las variables no poseen una distribución normal, por ello se usó la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis se encontró que existe diferencia significativa entre CA, CM, IMC y CAM con respecto a la VGS.

Con relación a la CA los pacientes con VGS anormal tenían una medida mayor que los pacientes con VGS normal. La CM de los pacientes diabéticos con VGS anormal tuvo menores valores que los pacientes con VGS normal. El índice de masa corporal de los pacientes con VGS normal fue discretamente menor que los pacientes con VGS anormal. El índice circunferencia abdominal/muslo de los pacientes con VGS anormal fue mayor que los pacientes con VGS normal. El índice circunferencia abdominal/estatura fue mayor en los pacientes con VGS anormal.

En el gráfico N°01 se ha calculado el área bajo la curva de CB, CA, CP, CM, IMC, CAM y CAE de los pacientes con diabetes tipo 2 con VGS anormal encontrándose que la CA tiene mejor capacidad discriminativa para diagnosticar el estado nutricional que las demás medidas antropométricas, interpretándose como una prueba regular (Tabla N°03). Encontrándose como punto de corte un valor de 96,70 cm para toda la muestra de estudio, el cual cuenta con una sensibilidad de 70%; especificidad de 67%; VPP 67,74% y VPN 68,9%.

Al analizar las curvas ROC de los índices circunferencia abdominal/muslo y circunferencia abdominal/estatura, se obtuvieron los valores de área bajo la curva de 0,74 y 0,74 respectivamente, también interpretándose como pruebas regulares. Se tomó como punto de corte para el índice CAM el valor de 1,96; el cual cuenta con sensibilidad de 71%; especificidad de 70%; para el índice CAE el valor de 0,59 también con sensibilidad de 71%; especificidad de 70%.

Gráfico N°01. Curva ROC de las medidas antropométricas con respecto a la Valoración Global Subjetiva, Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo 2015.



Leyenda: circunferencia braquial (CB), circunferencia abdominal (CA), circunferencia de pierna (CP), circunferencia de muslo (CM), índice de masa corporal (IMC), índice cintura abdominal/muslo (CAM) e índice cintura abdominal/estatura (CAE)

Tabla N°03. Áreas bajo la curva de las medidas antropométricas, Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo 2015.

Variable	Área Bajo la Curva	Error estándar
CB	0,58	0,05
CA	0,71	0,05
CP	0,41	0,05
CM	0,38	0,05
IMC	0,63	0,05
CAM	0,74	0,05
CAE	0,74	0,05

Leyenda: circunferencia braquial (CB), circunferencia abdominal (CA), circunferencia de pierna (CP), circunferencia de muslo (CM), índice de masa corporal (IMC), índice cintura abdominal/muslo (CAM) e índice cintura abdominal/estatura (CAE). Los valores de error estándar fueron aproximados al centésimo.

DISCUSIÓN

El IMC ha sido observado porque no permite distinguir entre masa magra y masa grasa, además tampoco determina la distribución de la adiposidad⁽¹⁸⁾.

El índice CAE representa una correlación relativamente simple, útil y no invasiva, para ser aplicado en individuos vulnerables y es una alternativa bastante utilizada en estudios poblacionales sobre obesidad y distribución regional de la grasa, teniendo en cuenta su eficacia para detectar riesgo cardiometabólico⁽¹⁹⁾.

Cristo Rodríguez y colaboradores encontraron que el CAE es un índice con mejor capacidad de detección de DM2 y demás factores de riesgo cardiovascular en esta población, y es el que mayor fuerza alcanza en su asociación con ellos⁽¹⁹⁾; además la circunferencia de la cintura debe estar en menos de la mitad de la talla, de ahí que si es mayor de 0,5; es diagnóstica de obesidad abdominal⁽²⁰⁾ esto pone en evidencia en nuestros resultados que los pacientes diabéticos en ambos grupos de la VGS presentaron una CA por encima de la mitad de la estatura.

Diego Bellido y col calcularon las áreas bajo la curva de CAE y encontraron el valor de 0,729 (IC del 95%: 0,711-0,747) con un $p < 0,01$ concluyendo que es un índice antropométrico de la grasa abdominal central⁽²¹⁾, pero a pesar de haber sido catalogada como buena, en nuestro estudio se encontró que por sí sola no puede usarse para el diagnóstico del estado nutricional en el paciente diabético.

Carolina Vásquez y col al comparar la CAM con indicadores antropométricos conocidos, entre ellos el IMC, la relación cintura/cadera y la CA identificaron correlaciones más fuertes para la CAM⁽²²⁾. En los resultados que hemos encontrado los valores de CAM para el grupo VGS normal fue 1,91 y para los de VGS anormal fue 2,16; esto contrasta con los valores para hombres de 1,60 y para mujeres 1,40 citados por García

e Hidalgo^(22,23).

El área bajo la curva de la CAM en nuestro estudio fue de 0,74; similar al valor de la CAE, siendo ambas pruebas regulares, es decir que no pueden ser usadas para diagnosticar el estado nutricional del paciente diabético por sí solas.

La CM de los pacientes diabéticos con VGS anormal fue menor que la CM de los pacientes con VGS normal esto podría sugerirnos una disminución en la masa muscular o masa grasa de los pacientes diabéticos con riesgo nutricional o desnutridos según VGS. El valor obtenido en nuestro estudio nos revela que es una prueba diagnóstica mala y que no debería usarse para diagnosticar estado nutricional en el paciente diabético.

Por lo tanto, no es recomendable utilizar las medidas antropométricas estudiadas como pruebas diagnósticas nutricionales en pacientes diabéticos. Y siendo la VGS un método adecuado para diagnosticar el estado nutricional, debería protocolizarse su uso en los pacientes diabéticos tipo 2.

Una de las limitaciones del presente estudio es no haber delimitado el tiempo de enfermedad de los pacientes que podría explicar las diferencias que se han analizado⁽²⁴⁾.

No se pueden determinar los valores predictivos ya que la muestra tuvo una muestra intencional del 50%.

Las medidas antropométricas estudiadas por sí solas no se constituyen pruebas diagnósticas independientes para la valoración del estado nutricional del paciente diabético por ser catalogadas como pruebas diagnósticas malas (CB, CM, CP e IMC) y pruebas diagnósticas regulares (CA, CAM y CAE).

Los puntos de corte hallados para CA, CAM y CAE no cuentan con buena sensibilidad y especificidad para determinar estado nutricional en pacientes diabéticos con respecto a la VGS.

Se debe protocolizar el uso de la VGS en la evaluación nutricional del paciente diabético.

Conflictos de interés: Los autores niegan conflictos de interés.

Financiamiento: Autofinanciado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sistema de las Naciones Unidas en el Perú [Internet] Alimentación, desnutrición y lucha contra el hambre. Perú 2015 [cited 2017 Nov 8]. Available from: <http://onu.org.pe/temas/alimentacion->

[desnutricion-y-lucha-contra-el-hambre/](http://onu.org.pe/temas/alimentacion-desnutricion-y-lucha-contra-el-hambre/)

2. Acurio A, Luisa C. Prevalencia de desnutrición en pacientes diabéticos hospitalizados en el servicio de endocrinología del HNGAI marzo-mayo 2004. [Dissertation] Lima; 2004: Universidad Nacional Mayor de San Marcos [cited 2017 Nov 8]; Available from: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/2003>
3. Gómez C, Luengo M, Cos I, Martínez V, Iglesias C, Zamora P, et al. Valoración global subjetiva en el paciente neoplásico. *Nutr Hosp.* 2003 Dec;18(6):353-7.
4. Villamayor L, Llimera G, Jorge V, González C, Iniesta C, Mira C, et al. Valoración nutricional al ingreso hospitalario: iniciación al estudio entre distintas metodologías. *Nutr Hosp.* 2006 Apr;21(2):163-72.
5. González E. Composición corporal: estudio y utilidad clínica. *Endocrinol Nutr.* 2013 Feb;60(2):69-75.
6. Acosta J, Gómez V, Ruiz S. Valoración del estado nutricional en el paciente grave. *Nutr Hosp.* 2005 Jun;20:5-8.
7. Hossain P, Kawar B, El-Nahas M. Obesity and Diabetes in the Developing World-A Growing Challenge. *N Engl J Med.* 2007 Jan 18;356(3):213-5.
8. OMS [Internet] Diabetes 2015 [cited 2017 Jun 2]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs12/es/>
9. Revilla L. Situación de la vigilancia de diabetes en el Perú, al I semestre de 2013. 2013 Sep;22(39):825-8.
10. Bernabé A, Carrillo M, Gilman H, Miele H, Checkley W, Wells C, et al. Geographical variation in the progression of type 2 diabetes in Peru: The CRONICAS Cohort Study. *Diabetes Res Clin Pract.* 2017 Nov 1;121:135-45.
11. Leguía-Cerna J, Morales M, Soto-Cáceres V, Díaz-Vélez C. Frecuencia y factores asociados a tamizaje positivo para diabetes mellitus tipo 2 en la población de la provincia de Chiclayo 2011. *Rev Cuerpo HNAAA.* 2015;8(2):64-9.
12. Araújo C, De-Oliveira R, Queiroz A, Lanes R. Patient-generated subjective global assessment and classic anthropometry: comparison between the methods in detection of malnutrition among elderly with cancer. *Nutr Hosp.* 2015;31(1):384-92.
13. Angarita C, Visconti G, Van-Aanholt D, Riedeman K, Samayoa J, Flores D, et al. Evaluación del Estado Nutricional en Paciente Hospitalizado. In Cancún, México: FELANPE; 2008 [cited 2018 Jan 16]. Available from: <http://www.aanep.com/docs/Consenso-Final-Evaluacion-Nutricional.pdf>
14. Molist N, Jimeno J, Franch J. Correlación entre las diferentes medidas de obesidad y el grado de resistencia a la insulina. *Aten Primaria.* 2006

- Jan;37(1):30-6.
15. Zubizarreta K, Rodríguez N, Castilla B, Hevia M, Becerra N. Relación entre características antropométricas y su repercusión en diabéticos tipo 2. *Rev Cienc Médicas Pinar Río*. 2012 Apr;16(2):3-19.
 16. Ravasco P, Anderson H, Mardones F. Métodos de valoración del estado nutricional. *Nutr Hosp*. 2010 Oct;25:57-66.
 17. Cerda J, Cifuentes L. Uso de curvas ROC en investigación clínica: Aspectos teórico-prácticos. *Rev. chil. infectol.* [Internet]. 2012 Abr [citado 2018 Feb 11]; 29(2): 138-141.
 18. Rosales R. Antropometría en el diagnóstico de pacientes obesos: una revisión. *Nutr Hosp*. 2012 Dec;27(6):1803-9.
 19. Cristo M, Cabrera A, Aguirre A, Domínguez S, Brito B, Almeida D, et al. El cociente perímetro abdominal/estatura como índice antropométrico de riesgo cardiovascular y de diabetes. *Med Clínica*. 2010 Apr 3;134(9):386-91.
 20. Hernández J, Duchi P. Índice cintura/talla y su utilidad para detectar riesgo cardiovascular y metabólico. *Rev Cuba Endocrinol*. 2015 Apr;26(1):66-76.
 21. Bellido D, López M, Carreira J, de-Luis D, Bellido V, Soto A, et al. Índices antropométricos estimadores de la distribución adiposa abdominal y capacidad discriminante para el síndrome metabólico en población española. *Clínica E Investig En Arterioscler*. 2013 Jul;25(3):105-9.
 22. Vasques C, Rosado L, Rosado G, Ribeiro C, Franceschini S, Geloneze B. Indicadores antropométricos de resistência à insulina. *Arq Bras Cardiol*. 2010 Jul;95(1):e14-23
 23. García J, Hidalgo L. Enfermedades del sistema endocrino y de la nutrición. Salamanca (España): Universidad de Salamanca; 2001.
 24. Otero L, Zanetti M, Teixeira C. Sociodemographic and clinical characteristics of a diabetic population at a primary level health care center. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2007 Oct;15(SPE):768-73.

Correspondencia

César André Sisniegas Pajuelo.

Correo: andre_sp9224@outlook.com

Revisión de pares

Recibido: 10/02/2018

Aceptado: 15/03/2018