

Fenotipo hipertensión arterial-obesidad abdominal como indicador de dislipidemia e hiperuricemia

High Blood Pressure-Abdominal Obesity Phenotype as Indicator of Dyslipidemia and Hyperuricemia

Eduardo Cabrera Rode* <https://orcid.org/0000-0001-7966-1730>

Brayam Javier Loaiza Romero <https://orcid.org/0000-0002-1491-7085>

Janet Rodríguez Acosta <https://orcid.org/0000-0002-3407-8127>

Ileana Cubas-Dueñas <https://orcid.org/0000-0001-9850-4183>

José Hernández Rodríguez <http://orcid.org/0000-0001-5811-5896>

Oscar Díaz-Díaz <http://orcid.org/0000-0002-3610-5731>

Universidad de Ciencias Médicas de la Habana, Instituto Nacional de Endocrinología (INEN). La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: eduardo.cabrerarode@gmail.com

RESUMEN

Introducción: El fenotipo hipertensión arterial-obesidad abdominal es un marcador sencillo y útil para identificar los pacientes con obesidad abdominal que tienen alterado el perfil metabólico sin necesidad de utilizar pruebas de laboratorio adicionales.

Objetivo: Determinar la utilidad del fenotipo hipertensión arterial-obesidad abdominal como indicador de dislipidemia e hiperuricemia en personas con riesgo de diabetes *mellitus* 2.

Métodos: Se realizó un estudio descriptivo transversal con 964 personas adultas (449 mujeres y 515 hombres), que asistieron al Instituto de Endocrinología por sospecha de diabetes *mellitus*. Se analizaron las variables demográficas (edad, sexo, color de la piel), clínicas (tensión arterial y *acantosis*

nigricans), antropométricas (peso, talla, circunferencia de la cintura e índice de masa corporal) y de laboratorio (glucemia, perfil lipídico y ácido úrico). El fenotipo hipertensión arterial-obesidad abdominal se definió como la presencia de tensión sistólica ≥ 130 mm Hg, o tensión diastólica ≥ 80 mm Hg, o hipertensión arterial tratada, circunferencia de cintura ≥ 80 cm en mujeres y ≥ 90 cm en hombres. Se calculó la sensibilidad, la especificidad y los valores predictivos del fenotipo hipertensión arterial-obesidad abdominal para identificar personas con hiperuricemia y dislipidemia.

Resultados: Los individuos con el fenotipo hipertensión arterial-obesidad abdominal mostraron mayor proporción de alteraciones de los lípidos y de hiperuricemia que las personas sin el fenotipo ($p < 0,002$). El fenotipo hipertensión arterial-obesidad abdominal identifica apropiadamente a personas con presencia de hiperuricemia, hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia o dislipidemia (al menos una alteración lipídica), pues muestran sensibilidades (72,7, 62,5, 68,1 y 65,6 %, respectivamente) y valores predictivos negativos (92,7, 69,9, 73,3 y 58,2 %, respectivamente).

Conclusiones: El fenotipo hipertensión arterial-obesidad abdominal es una opción sencilla y útil para identificar personas con hiperuricemia y dislipidemia.

Palabras clave: obesidad abdominal; hipertensión arterial; dislipidemia; hiperuricemia.

ABSTRACT

Introduction: The arterial hypertension-abdominal obesity phenotype is a simple and useful marker to identify patients with abdominal obesity who have altered metabolic profiles without the need to use additional laboratory tests.

Objective: To determine the usefulness of the arterial hypertension-abdominal obesity phenotype as an indicator of dyslipidemia and hyperuricemia in individuals at risk of type 2 diabetes mellitus.

Methods: A cross-sectional descriptive study was carried out with 964 adults (449 women and 515 men), who attended the Endocrinology Institute for suspected diabetes mellitus. Demographic (age, sex, skin color), clinical (blood

pressure and acanthosis nigricans), anthropometric (weight, height, waist circumference and body mass index) and laboratory (glycemia, lipid profile and uric acid) variables were analyzed. The hypertension-abdominal obesity phenotype was defined as the presence of systolic pressure ≥ 130 mm Hg, or diastolic pressure ≥ 80 mm Hg, or treated hypertension, waist circumference ≥ 80 cm in women and ≥ 90 cm in men. The sensitivity, specificity and predictive values of the hypertension-abdominal obesity phenotype were calculated to identify people with hyperuricemia and dyslipidemia.

Results: Individuals with the arterial hypertension-abdominal obesity phenotype showed higher proportion of lipid alterations and hyperuricemia than people without the phenotype ($p < 0.002$). The arterial hypertension-abdominal obesity phenotype appropriately identifies subjects with the presence of hyperuricemia, hypercholesterolemia, hypertriglyceridemia or dyslipidemia (at least one lipid alteration), since they show sensitivities (72.7, 62.5, 68.1 and 65.6%, respectively) and negative predictive values (92.7, 69.9, 73.3 and 58.2%, respectively).

Conclusions: The hypertension-abdominal obesity phenotype is a simple and useful option to identify people with hyperuricemia and dyslipidemia.

Keywords: abdominal obesity; arterial hypertension; dyslipidemia; hyperuricemia.

Recibido: 26/03/2024

Aceptado: 15/04/2024

Introducción

La obesidad contribuye al desarrollo de múltiples enfermedades, entre las cuales se describen la diabetes *mellitus* (DM) tipo 2 (DM2), las dislipidemias, la enfermedad de las arterias coronarias y cerebrales, así como la hipertensión arterial (HTA). De forma conjunta la obesidad, se ve asociada a comorbilidades

no metabólicas entre las que se mencionan la enfermedad por reflujo gastroesofágico, varios tipos de cáncer, incluidas las neoplasias de próstata, colon, mama, útero, esófago, el carcinoma hepatocelular, asma, enfermedades del hígado y de la vesícula biliar, problemas pulmonares, enfermedad renal, osteoartritis, problemas reproductivos, trastornos del sueño, depresión, algunas enfermedades de tipo musculoesquelético y muerte prematura.⁽¹⁾ Como tal, la obesidad general es la quinta causa de enfermedades no transmisibles.⁽²⁾

La carga mundial de dislipidemias ha aumentado en las tres últimas décadas y se considera un importante problema de salud pública tanto en los países de ingresos medios-bajos como en los de ingresos altos.⁽³⁾ La dislipidemia es un factor de riesgo bien conocido de enfermedad cardiovascular y de mortalidad asociada, tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo.^(3,4) En los últimos años, la carga de morbilidad de la hiperuricemia está también aumentando, especialmente en los países de renta alta y en los países en vías de desarrollo con un estilo de vida occidental.⁽⁵⁾

Varios estudios demuestran que las personas con obesidad general o central, tienen una mayor prevalencia de dislipidemia, HTA, hiperuricemia y disglucemia.^(6,7,8,9,10,11) Si bien el índice de masa corporal (IMC) es uno de los métodos más utilizados para medir la obesidad, ha sido criticado por ser una medida de obesidad general y puede no representar con precisión la localización de la adiposidad. De esta manera se sugiere por parte de varios autores, que la adiposidad visceral abdominal es la medida más importante de la obesidad.^(2,12)

Wang y otros⁽¹³⁾ asociaron el aumento de la circunferencia de la cintura (CC) con la tensión arterial elevada, incluso en ausencia de ganancia de peso. Los autores sugieren que el manejo de la tensión arterial (TA), teniendo en cuenta solo el aumento del IMC, podría pasar por alto a las personas con riesgo de HTA con obesidad abdominal, pero sin exceso de peso.⁽¹³⁾

Otros investigadores^(14,15) señalan que la mortalidad por enfermedad coronaria es alta en personas con IMC normal y obesidad abdominal. En líneas generales, se cree que la obesidad abdominal -evaluada mediante la CC

o el índice cintura /cadera (ICC)- es mejor predictor de riesgo cardiometabólico que la obesidad generalizada, evaluada por el IMC.⁽⁷⁾

Los pacientes con obesidad abdominal tienen otros factores de riesgo cardiovascular -además de los ya descritos- que incrementan su riesgo global. De ahí la importancia de determinar los factores de riesgo asociados con dicho estado para poder implementar de manera precoz medidas preventivas, en una etapa en que las acciones de salud son más eficaces.⁽¹⁶⁾

La medición de la CC es fácil de realizar, efectiva y económica, para detectar obesidad abdominal; esta última se asocia con la HTA y otras alteraciones metabólicas.^(6,7,15,16) El fenotipo hipertrigliceridemia-cintura abdominal alterada ha sido el binomio más estudiado y mejor caracterizado como predictor de RCV, mediante su asociación con alteraciones metabólicas, entre las que figuran otras alteraciones del perfil lipídico, como la HTA, la DM2 y la resistencia a la insulina (RI).^(17,18,19)

Para abreviar la identificación de personas con riesgo cardiometabólico se ha sugerido realizar la medición de la CC y la TA, que son dos parámetros clínicos de fácil y rápida evaluación y no requieren mediciones bioquímicas.⁽²⁰⁾ En Cuba se ejecutó un estudio en el cual se investigaron varios fenotipos en personas con exceso de peso, con el objetivo de determinar la presencia del llamado "síndrome metabólico".⁽²¹⁾ En dicha investigación se examinó la combinación de varios binomios de sus componentes y se halló que el fenotipo hipertensión arterial-obesidad abdominal (FHTOA) fue la combinación más frecuente en personas con exceso de peso.⁽²¹⁾

Por otra parte, *Parlá* y otros⁽²²⁾ encontraron que el fenotipo hipertensión-obesidad abdominal (FHTOA) es el mejor binomio para identificar a personas con RCV moderado-alto según criterios de *Gaziano*, lo cual apoya la importancia del empleo de este fenotipo. Distintos grupos de investigadores han encontrado que las personas con obesidad abdominal o, HTA de manera independiente, se asocian con un incremento del riesgo a desarrollar RI, dislipidemia, hiperuricemia, enfermedad cardiovascular, prediabetes y DM2.^(23,24,25,26,27,28)

Cabrera-Rode y otros,⁽²⁹⁾ recientemente encontraron que las personas con el FHTOA mostraban una frecuencia superior de disglucemia (prediabetes y diabetes tipo 2) y RI, en comparación con aquellos sin el fenotipo. Por tanto, los investigadores señalan al FHTOA como una advertencia potencial de disglucemia, que supone que la combinación de estos componentes para la conformación del FHTOA podría también ser útil en la detección de sujetos con dislipidemia e hiperuricemia.

En la literatura revisada no se ha encontrado ninguna investigación que utilice al FHTOA para identificar a personas con dislipidemia e hiperuricemia en sujetos con riesgo de DM2, con exceso de peso, ni en población general.

En Cuba, la alta prevalencia de los principales factores de riesgo cardiovascular, la HTA (230,2 x 1000 habitantes),⁽³⁰⁾ el sobrepeso (incremento del 44,8 al 56,1 % de la población general)^(31,32) y la DM2 (66,9 x 1000 habitantes),⁽³⁰⁾ repercuten en el aumento de la mortalidad por enfermedad cardiovascular (2020-2021), con tasas de 267,3 - 384,9 x 100 000 habitantes, respectivamente.^(30,33) A la vez, se observa un incremento de los factores de riesgo cardiovascular en la población general,^(30,31,32,33) al igual que de la prevalencia de dislipidemia e hiperuricemia, las cuales aumentan con la obesidad.^(6,7,10,11)

En consecuencia, el presente trabajo tuvo como objetivo determinar la utilidad del fenotipo hipertensión arterial-obesidad abdominal como indicador de dislipidemia e hiperuricemia en personas con riesgo de DM2.

Métodos

Se efectuó un estudio descriptivo, de tipo transversal con 964 personas adultas (449 correspondieron al sexo femenino y 515 al masculino), que acudieron a la consulta externa del Instituto de Endocrinología (INEN) por sospecha de DM2, entre abril de 2008 y abril de 2013.

Los criterios de inclusión fueron los pacientes adultos de uno y otro sexo que acudieron a consulta del INEN por sospecha de DM2, a los cuales se les indicó

glucemia, perfil lipídico y ácido úrico (AU); y los criterios de exclusión la presencia de embarazo o de cualquiera de las enfermedades endocrinas que, asociadas a DM, insuficiencia renal o hepática, antecedentes de enfermedad hematológica o maligna, e ingestión de medicamentos con efecto hiper o hipoglucemiante.

El FHTOA⁽²¹⁾ se definió como la presencia de tensión sistólica ≥ 130 mmHg o tensión diastólica ≥ 80 mmHg o hipertensión tratada,^(21,34) más una CC ≥ 80 cm en mujeres y ≥ 90 cm en hombres.^(21,25)

Se consideró dislipidemia a los diferentes estados de desregulación del metabolismo de los lípidos, comprendidos en las categorías de hipertrigliceridemia (triglicéridos iguales o superiores a 1,7 mmol/L), o hipercolesterolemia (colesterol total igual o superiores a 5,20 mmol/L), o niveles bajos de colesterol de lipoproteínas de alta densidad (c-HDL) (valores en hombres $< 1,03$ mmol/L y en mujeres $< 1,29$ mmol/L) o al menos una de las alteraciones antes mencionadas.^(3,6,7) Además, se consideró hiperuricemia cuando las concentraciones de ácido úrico en hombres ≥ 420 $\mu\text{mol/L}$ y en mujeres ≥ 360 $\mu\text{mol/L}$.⁽¹¹⁾

La investigación incluyó a individuos que presentaban al menos un factor de riesgo para DM2.⁽³⁵⁾

Como parte de la investigación, a cada paciente se le realizó un interrogatorio médico y el examen físico que incluyó (peso, talla, tensión arterial, CC, color de la piel y búsqueda de acantosis nigricans).

Los participantes fueron evaluados según peso, talla, CC e IMC (peso [kg]/talla [m²]). La medida de la CC se obtuvo con el empleo de una cinta métrica inextensible de menos de 1 cm de ancho, utilizando como punto de referencia el punto medio entre la última costilla y la cresta ilíaca; con el paciente en posición erecta, sin ropa en el abdomen y en espiración, en un plano horizontal al suelo. En los casos de abdómenes péndulos, la medición se hizo en decúbito supino, en el punto más prominente del abdomen, y se señaló en el modelo de recogida de datos.

La determinación de la TA se realizó por método auscultatorio, con esfigmomanómetro y adecuación del tamaño del manguito a la circunferencia braquial. Previamente, el sujeto estuvo sentado por 10 min. El procedimiento se llevó a cabo tres veces en el brazo derecho, con un intervalo de 5 min. El valor final de la TA correspondió al promedio de las tres mediciones obtenidas.

En todos los sujetos con sospecha de DM2 se determinó la presencia del FHTOA, según los criterios antes mencionados.⁽³⁵⁾

A cada sujeto se le realizó la extracción de la muestra sanguínea, luego de aproximadamente 8-12 h de ayuno para las mediciones de glucemia, colesterol total, triglicéridos, c-HDL y ácido úrico (AU) en ayunas. La concentración de glucemia, triglicéridos, colesterol total, c-HDL y AU se midieron en un analizador automático (Mindray BS-200E) por métodos enzimáticos.

Análisis estadístico

Se utilizaron promedios, desviación estándar y porcentajes. La comparación de promedios entre grupos se llevó a cabo con las pruebas t de Student o U de Mann-Whitney. La comparación de porcentajes se hizo con la prueba de la ji al cuadrado de Pearson entre las personas con y sin presencia del FHTOA. Se utilizó un intervalo de confianza (IC) del 95 % y se consideró significancia estadística cuando $p < 0,05$.

Se evaluó la relación entre las variables cuantitativas (edad, peso, IMC, glucemia, colesterol total, triglicéridos, c-HDL y AU) y la CC y TA, utilizando el coeficiente de correlación de Pearson o Spearman, según correspondiera.

Se llevaron a cabo tabulaciones cruzadas de los trastornos del metabolismo de los lípidos (hipertrigliceridemia, hipercolesterolemia o al menos una alteración o más, de los lípidos), así como hiperuricemia, edad (mayor o menor de 45 años), sexo, color de la piel y *acantosis nigricans* (categorizada en sí y no) con la presencia o no del FHTOA.

Se determinó la efectividad del FHTOA para identificar personas con dislipidemia e hiperuricemia, mediante el cálculo de la sensibilidad, la especificidad, los valores predictivos positivos (VPP) y negativos (VPN).

Consideraciones éticas

El proyecto fue aprobado por el Comité de Ética e Investigación del Instituto de Endocrinología, Universidad de Ciencias Médicas de la Habana (Cuba). La investigación se condujo de acuerdo con las guías propuestas en la Declaración de Helsinki. Se conservó la confidencialidad de los datos que se analizaron, y la identidad del participante se mantuvo en el anonimato.

Resultados

Se estudiaron personas con algún factor de riesgo de DM2, entre las cuales predominaron los mayores de 45 años de edad (57,2 %), con edad media de 46,9 años. Predominó ligeramente el sexo masculino con (53,4 %). Hubo una mayoría de personas con color de piel blanca (65,8 %), seguidas de las que presentaban color de piel mestiza o negra (20,5 %) y (13,7 %), respectivamente. Se encontraron valores elevados de la circunferencia de la cintura (media de 95,3 cm), lo que indicó la presencia de obesidad abdominal en varios sujetos. Además, se observó un IMC aumentado (media de 29,0 kg/m²) en los individuos estudiados (tabla 1).

Tabla 1 - Características generales de los sujetos estudiados

VARIABLES DEMOGRÁFICAS	n	%
Edad		
< 45 años	413	42,8
≥ 45 años	551	57,2
Sexo		
Femenino	449	46,6
Masculino	515	53,4
Color de la piel		
Blanca	634	65,8
Negra	132	13,7
Mestiza	198	20,5
<i>Acantosis nigricans</i>	158	16,4
VARIABLES BIOQUÍMICAS	Media	DE
Edad (años)	46,9	15,1
Peso (Kg)	79,6	20,5
Talla (cm)	165,2	9,2
Índice de masa corporal (kg/m ²)	29,0	6,6
Circunferencia de la cintura (cm)	95,3	14,5
Tensión arterial sistólica (mm Hg)	119,7	15,5
Tensión arterial diastólica (mm Hg)	77,0	10,3
Glucemia en ayunas (mmol/L)	5,2	1,5
Colesterol ayunas (mmol/L)	4,87	1,09
Triglicéridos en ayunas (mmol/L)	1,73	1,07
c-HDL (mmol/L)	1,13	0,39
Ácido úrico (μmol/L)	295,40	82,79

c- HDL: colesterol de lipoproteínas de alta densidad; DE: desviación estándar.

En la tabla 2 se pudo apreciar la correlación de los componentes del FHTOA por separado (circunferencia de la cintura, tensión arterial sistólica y diastólica) con algunas de las variables clínicas y bioquímicas, y se encontró una correlación positiva ($p < 0,0001$) con todas las variables clínico-antropométricas y bioquímicas, excepto con el c-HDL.

Tabla 2 - Correlación de los componentes del FHTOA con algunas las variables clínicas y bioquímicas

Variables		Circunferencia de la cintura	Tensión arterial diastólica	Tensión arterial sistólica
Edad	r	0,126	0,175	0,274
	p	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Peso	r	0,879	0,335	0,336
	p	<0,0001	<0,0001	<0,0001
IMC	r	0,838	0,331	0,330
	p	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Glucemia en ayunas	r	0,319	0,203	0,250
	p	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Triglicéridos	r	0,260	0,196	0,213
	p	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Colesterol total	r	0,071	0,135	0,136
-	p	0,038	<0,0001	<0,0001
c-HDL	r	-0,080	-0,025	-0,068
-	p	0,207	0,696	0,283
Ácido úrico	r	0,348	0,211	0,195
	p	<0,0001	<0,0001	<0,0001

IMC: índice de masa corporal c; HDL: colesterol de lipoproteínas de alta densidad.

Se mostraron las características de las variables clínico-demográficas y bioquímicas en los individuos estudiados, según presencia o no del FHTOA. Se encontró mayor presencia del FHTOA en individuos mayores de 45 años de edad (65,6 %), del sexo masculino (51,8 %), y color de la piel negra (16,3 %), en comparación con sujetos sin el fenotipo en cuestión (46,6, 40,1 y 10,5 %, respectivamente). Además, se evidenció una mayor frecuencia de *acantosis nigricans* en las personas con el FHTOA (21,3 %) (tabla 3).

Tabla 3 - Características demográficas, clínicas, antropométricas y bioquímicas de los sujetos estudiados según presencia del FHTOA

Variables demográficas y Acantosis nigricans	FHTOA N = 535 n (%)	No FHTOA N = 429 n (%)	p
Edad			
< 45 años	183 (34,3)	229 (53,4)	<0,0001
≥ 45 años	351 (65,6)	200 (46,6)	
Sexo			
Femenino	258 (48,2)	257 (59,9)	<0,0001
Masculino	277 (51,8)	172 (40,1)	
Color de la piel			
Blanca	338 (63,2)	296 (69,0)	0,030
Negra	87 (16,3)	45 (10,5)	
Mestiza	110 (20,6)	88 (20,5)	
<i>Acantosis nigricans</i>	114 (21,3)	44 (10,3)	<0,0001
Variables clínicas y bioquímicas	Media ± DE	Media ± DE	p
Edad (años)	49,5 ± 14,0	43,7 ± 15,9	< 0,0001
Peso (Kg)	86,9 ± 21,0	70,4 ± 15,3	< 0,0001
Índice de masa corporal (kg/m ²)	31,4 ± 6,5	26,1 ± 5,5	< 0,0001
Circunferencia de la cintura (cm)	106,4 ± 11,4	95,9 ± 12,1	< 0,0001
Glucemia en ayunas (mmol/L)	5,4 ± 1,5	4,9 ± 1,4	< 0,0001
Colesterol ayunas(mmol/L)	5,0 ± 1,1	4,7 ± 1,1	< 0,0001
Triglicéridos en ayunas (mmol/L)	1,8 ± 1,1	1,5 ± 1,0	< 0,0001
c-HDL (mmol/L)	1,13 ± 0,42	1,12 ± 0,36	0,883
Ácido úrico (µmol/L)	310,9 ± 83,4	275,2 ± 77,7	< 0,0001

FHTOA: fenotipo hipertensión arterial-obesidad abdominal; DE: Desviación estándar;

N: Total de casos; n: Número de casos con la condición;

c- HDL: colesterol de lipoproteínas de alta densidad.

Se encontró que los individuos con el FHTOA presentaban mayor edad y valores superiores de peso, IMC y perímetro de cadera, resultados estadísticamente significativos en relación con los individuos sin el FHTOA. En la misma tabla 3 se observaron valores superiores en las concentraciones de glucemia en ayunas, colesterol total y triglicéridos en las personas con el FHTOA, en comparación con aquellos sujetos sin el

fenotipo ($p < 0,0001$), excepto en las concentraciones de c-HDL ($p = 0,883$).

Al analizar la frecuencia de dislipidemias e hiperuricemia en los sujetos, de acuerdo con la presencia o no del FHTOA, se halló que las personas con el FHTOA mostraron una mayor proporción de alteraciones del metabolismo los lípidos (hipertrigliceridemia, hipercolesterolemia o al menos una o más alteraciones de los lípidos) y de hiperuricemia, que aquellas personas sin el fenotipo. Sin embargo, no se encontraron diferencias relacionadas con la frecuencia de c-HDL bajo según la presencia o no del FHTOA (datos no mostrados) (tabla 4).

Tabla 4 - Frecuencia de hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia, dislipidemia e hiperuricemia según presencia del FHTOA

Condición	Dislipidemia		Hipercolesterolemia		Hipertrigliceridemia		Hiperuricemia	
	Sí (%)	No (%)	Sí (%)	No (%)	Sí (%)	No (%)	Sí (%)	No (%)
FHTOA	296 (65,6) ^a	186 (46,3)	187 (62,5) ^b	295 (53,2)	211 (68,1) ^a	271 (49,9)	56 (72,7) ^c	323 (54,7)
No FHTOA	155 (34,4)	216 (53,7)	112 (37,5)	260 (46,8)	99 (31,9)	272 (50,1)	21 (27,3)	268 (45,3)
Total	451 (100)	402 (100)	299 (100)	555 (100)	310 (100)	543 (100)	77 (100)	591 (100)

FHTOA: fenotipo hipertensión arterial-obesidad abdominal; Dislipidemia: al menos una alteración lipídica; ^a $p < 0,0001$; ^b $p = 0,008$; ^c $p = 0,003$; ji al-cuadrado de Pearson.

El FHTOA identificó la presencia de personas con hiperuricemia y dislipidemias con una aceptable sensibilidad (72,7 y 65,6 %, respectivamente) y una especificidad del 53,7 % para dislipidemia y del 45,4 % para hiperuricemia, así como un VPN alto para hiperuricemia del 92,7 %, además de un VPP para dislipidemia del 61,4 %. Es importante destacar que, de las dislipidemias, el FHTOA lo que mejor identificó fue la hipertrigliceridemia con una sensibilidad del 68,1 % (tabla 5).

Tabla 5 - Precisión de diagnóstico del FHTOA para identificar personas con dislipidemia e hiperuricemia

Condición	FHTOA			
	Sensibilidad %	Especificidad %	VPP %	VPN %
	IC (95 %)	IC (95 %)	IC (95 %)	IC (95 %)
Hipercolesterolemia	62,5 (56,9-68,2)	46,9 (42,6-51,1)	38,8 (34,3-43,3)	69,9 (65,1-74,7)
Hipertrigliceridemia	68,1 (62,7-73,4)	50,1 (45,8-54,4)	43,8 (39,2-48,3)	73,3 (68,7-77,9)
c-HDL bajo	52,8 (45,2- 60,3)	46,5 (34,2-58,8)	71,6 (63,6-79,7)	27,7(9,27-36,2)
Dislipidemia	65,6 (61,1-70,1)	53,7 (48,7-58,7)	61,4 (57,0-65,9)	58,2 (53,1-63,4)
Hiperuricemia	72,7 (62,1-83,3)	45,4 (41,3-49,5)	14,8 (11,1-18,5)	92,7 (89,6-95,9)

IC: Intervalos de confianza; FHTOA: fenotipo hipertensión arterial-obesidad abdominal; c-HDL: colesterol de lipoproteínas de alta densidad; Dislipidemia: al menos una alteración lipídica; VPP: Valor predictivo positivo; VPN: Valor predictivo negativo.

Discusión

La obesidad se considera un factor de riesgo importante para la enfermedad cardiovascular y se asocia con el desarrollo de hiperinsulinemia, resistencia a la insulina, intolerancia a la glucosa, hipertensión arterial, dislipidemias, hiperuricemia y el llamado síndrome metabólico.^(2,7,9,10,11,12,13,16,23,26,27,28,36,37,38)

Diferentes estudios han mostrado que el FHTOA es un marcador sencillo y útil para identificar a los pacientes con obesidad abdominal que tienen alterado el perfil metabólico, sin necesidad de utilizar pruebas de laboratorio adicionales.^(20,21) La determinación de la hipertensión arterial y de la circunferencia de la cintura es un procedimiento fácilmente viable y económico, y la medición de estas dos variables carece de costo.^(20,21)

Los resultados de este estudio muestran que la frecuencia del FHTOA en personas con riesgo de padecer DM2 fue del 55,5 %, superior a la encontrada por Nita y otros⁽²⁰⁾ en una población general (43,3 %). Este es un resultado esperado, pues la investigación se llevó a cabo en personas con riesgo ya identificado de DM2. Varios autores han encontrado que la HTA está asociada

con la obesidad abdominal (adiposidad central),^(7,13,24,27) por tanto el FHTOA es un binomio que por regla general está junto. *Cabrera-Rode* y otros⁽²¹⁾ encontraron una frecuencia más alta del FHTOA en adultos con exceso de peso (76,9 %).

La alta proporción de hombres con el FHTOA en este estudio se debe a que la frecuencia de la HTA fue superior en los hombres en comparación con las mujeres. Datos similares con relación a la alta frecuencia de HTA en hombres se encontraron en algunos estudios realizados en Cuba^(39,40) y Latinoamérica.⁽⁴¹⁾ Los datos de esta investigación muestran que la frecuencia del FHTOA fue superior en las personas de color de piel negra, en comparación con los individuos de color de piel blanca o mestiza. *Cabrera-Rode* y otros,⁽²¹⁾ en una investigación anterior sobre el fenotipo en cuestión, encontraron una tendencia a la asociación con el color de piel negra y mestiza ($p = 0,057$). *Orduñez*⁽⁴²⁾ no encontró diferencias por el color de la piel en cuanto a la frecuencia de HTA en Cuba. Como se observa, existen resultados controversiales que probablemente estén en correspondencia con la población objeto de estudio. Se observó que en las personas con *acantosis nigricans*, el FHTOA era más frecuente, lo cual afirma la asociación de la *acantosis nigricans* con la hipertensión.⁽⁴³⁾

Esta investigación encontró una correlación positiva de la tensión arterial y la circunferencia de la cintura (componentes del FHTOA) con los triglicéridos, colesterol total e hiperuricemia. Simultáneamente, al analizar los valores absolutos de las variables antes mencionadas vemos que las personas con el FHTOA presentaron cifras más elevadas en comparación con aquellas personas sin el fenotipo. Distintos autores han reafirmado la asociación de la tensión arterial y la circunferencia de la cintura con las variables anteriormente mencionadas.^(6,7,9,10,11,24,28)

Otro resultado interesante fue el hecho de que el FHTOA detectó mayor proporción de sujetos con dislipidemia e hiperuricemia, lo que resalta que la presencia de este binomio pudiera ser una señal para la realización de exámenes de laboratorio en sujetos que verdaderamente lo requieran (perfil lipídico y ácido úrico) que identifiquen trastornos del metabolismo de los

lípidos y del ácido úrico. Diferentes estudios apoyan la asociación de la HTA y la obesidad abdominal con la dislipidemia, así como con la hiperuricemia.^(6,7,10,11,16,21,24,28,37,38)

Las evidencias de esta investigación reforzaron aún más las relaciones entre los componentes del FHTOA con las alteraciones del metabolismo de los lípidos y del ácido úrico. Es importante destacar que, dentro de la dislipidemia, el FHTOA identifica a las personas fundamentalmente con hipertrigliceridemia e hipercolesterolemia, además de hiperuricemia. Esto demuestra que utilizar al FHTOA en la práctica clínica simplificaría la detección de personas con las dislipidemias anteriormente mencionadas e hiperuricemia.

Cabrera-Rode y otros⁽²¹⁾ encontraron que las personas con el FHTOA presentaron una frecuencia superior de síndrome metabólico, en comparación con aquellos sin el fenotipo. Esto implica que el FHTOA está asociado con varios de los componentes bioquímicos (hipertrigliceridemia y disglucemia) del síndrome en cuestión.

La alta frecuencia de hipertrigliceridemia, hipercolesterolemia e hiperuricemia, en el FHTOA, del total de casos, se debe a que se estudiaron personas con riesgo de DM2. Estos resultados muestran al FHTOA como una potencial señal de dislipidemia e hiperuricemia. Por otra parte, en la literatura revisada no se encontró otra información sobre la asociación del binomio hipertensión-obesidad abdominal con la presencia de hiperuricemia, y dislipidemia.

El FHTOA identifica y descarta a las personas con hipertrigliceridemia, hipercolesterolemia e hiperuricemia, puesto que mostró sensibilidades plausibles del 62,5, 68,1 y 72,7 %, respectivamente y VPN del 69,9, 73,3 y 92,7 %, respectivamente. Debemos enfatizar que, de los trastornos metabólicos antes mencionados, este fenotipo descarta mejor a las hiperuricemias (VPN del 92,7 %). Los valores de sensibilidad y de VPN para el FHTOA orientan a que la asociación del binomio hipertensión arterial-obesidad abdominal se utilice como herramienta para la detección de personas con las dislipidemias antes mencionadas e hiperuricemia.

Este estudio demuestra que el FHTOA es útil para identificar o descartar a las personas con posible hiperuricemia e hipertrigliceridemia, ya que el no presentar el FHTOA descarta la probabilidad de que la persona tenga hiperuricemia o hipertrigliceridemia. Esto quiere decir que la identificación de sujetos con el FHTOA da muy pocos falsos negativos, pero sí un número elevado de falsos positivos.

Cabrera Rode y otros⁽²⁹⁾ encontraron una alta sensibilidad del FHTOA para identificar a personas con disglucemia (71,6 %) y resistencia a la insulina (68,9 %), así como VPN altos (78,2 y 74,0 %, respectivamente) para el mismo propósito en personas con al menos un factor de riesgo de DM. Lo antes mencionado nos indica que en esta investigación se evidencia que el FHTOA, también pudiera identificar a personas con hiperuricemia y dislipidemia con similar sensibilidad para detectar disglucemia y resistencia a la insulina.⁽²⁹⁾

El FHTOA revela un número elevado de falsos positivos para identificar personas con dislipidemia e hiperuricemia. Este último razonamiento, es lógico, ya que podemos encontrar personas que al momento del estudio solo presentan el binomio hipertensión-obesidad abdominal y aún no ha aparecido la hiperuricemia o, alguna alteración del metabolismo de los lípidos. Por lo anterior, urge tratar intensivamente la HTA y la obesidad en las personas con el FHTOA, para evitar la progresión hacia trastornos metabólicos.^(6,11) En relación a esto *Zhou* y otros⁽¹¹⁾ demostraron que la pérdida de peso (≥ 4 kg) y la reducción de la circunferencia de la cintura (≥ 6 cm) son favorables para prevenir hiperuricemia.

La limitación principal de este estudio radica en que, al haber incluido a personas con riesgo de DM2 que acudieron de manera consecutiva a un proyecto de investigación, hace que sea un muestreo no probabilístico. No obstante, la importancia del estudio reside en que, hasta donde se sabe, no existen estudios en los cuales se compare la sensibilidad, la especificidad y los valores predictivos entre el FHTOA y las alteraciones metabólicas antes referidas, para identificar a personas con dislipidemia e hiperuricemia.

La combinación de los componentes HTA y obesidad abdominal es capaz de detectar personas con posibles alteraciones del metabolismo de los lípidos e hiperuricemia, en comparación con los sujetos sin el fenotipo en cuestión. Por ende, se recomienda que todos los médicos incluyan la determinación del perfil lipídico o ácido úrico en sus pruebas solicitadas de forma rutinaria para las personas con el FHTOA. De lo contrario, se espera que el manejo de la presión arterial elevada y la obesidad abdominal no sea el óptimo necesario para la prevención de las alteraciones del metabolismo de los lípidos y del ácido úrico.^(6,7,11,28)

Se reitera la importancia de la utilidad clínica del FHTOA y la posibilidad que ofrece de ser utilizado en grandes poblaciones, incluida la atención primaria de salud.

Conclusiones

El fenotipo hipertensión arterial-obesidad abdominal es una opción sencilla y útil para identificar a personas con dislipidemia e hiperuricemia. La aplicación de este binomio es económica pues no utiliza mediciones de laboratorio. Por tanto, es recomendable realizar otros estudios semejantes en población general que sustente estos resultados.

Referencias bibliográficas

1. Müller TD, Blüher M, Tschöp MH, DiMarchi RD. Anti-obesity drug discovery: advances and challenges. *Nat Rev Drug Discov.* 2022;21(3):201-23. DOI: [10.1038/s41573-021-00337-8](https://doi.org/10.1038/s41573-021-00337-8)
2. Oussaada SM, van Galen KA, Cooman MI, Kleinendorst L, Hazebroek EJ, van Haelst MM, *et al.* The pathogenesis of obesity. *Metabolism.* 2019;92:26-36. DOI: [10.1016/j.metabol.2018.12.012](https://doi.org/10.1016/j.metabol.2018.12.012)
3. Pirillo A, Casula M, Olmastroni E, Norata GD, Catapano AL. Global epidemiology of dyslipidaemias. *Nat Rev Cardiol.* 2021;18:689-700. DOI: [10.1038/s41569-021-00541-4](https://doi.org/10.1038/s41569-021-00541-4)

4. Ali N, Samadder M, Kathak RR, Islam F. Prevalence and factors associated with dyslipidemia in Bangladeshi adults. PLoS One. 2023;18(1):0280672. DOI: [10.1371/journal.pone.0280672](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0280672)
5. Li L, Zhang Y, Zeng C. Update on the epidemiology, genetics, and therapeutic options of hiperuricemia. Am J Transl Res. 2020 [acceso 29/01/2024];12(7):3167-81. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7407685/>
6. Zhu J, Zhang Y, Wu Y, Xiang Y, Tong X, Yu Y, et al. Obesity and Dyslipidemia in Chinese Adults: A Cross-Sectional Study in Shanghai, China. Nutrients. 2022;14(11):2321. DOI: [10.3390/nu14112321](https://doi.org/10.3390/nu14112321)
7. Sangrós FJ, Torrecilla J, Giráldez-García C, Carrillo L, Mancera J, Mur T, et al. Association of general and abdominal obesity with hypertension, dyslipidemia and prediabetes in the PREDAPS Study. Rev Esp Cardiol (Engl Ed). 2018;71(3):170-7. DOI: [10.1016/j.rec.2017.04.035](https://doi.org/10.1016/j.rec.2017.04.035)
8. de Oliveira EP, Moreto F, Silveira LV, Burini RC. Dietary, anthropometric, and biochemical determinants of uric acid in free-living adults. Nutr J. 2013;12:11-20. DOI: [10.1186/1475-2891-12-11](https://doi.org/10.1186/1475-2891-12-11)
9. Madala ND, Dubula T, Assounga AGH, Naicker S. Association of kidney function and waist circumference with uric acid levels in South Africans. Metab Syndr Relat Disord. 2017;15(10):500-6. DOI: [10.1089/met.2017.0025](https://doi.org/10.1089/met.2017.0025)
10. Wang YY, Li L, Cui J, Yin F, Yang F, Yuan DM, et al. Associations between anthropometric parameters (body mass index, waist circumference and waist to hip ratio) and newly diagnosed hyperuricemia in adults in Qingdao, China: a cross-sectional study. Asia Pac J Clin Nutr. 2020;29(4):763-70. DOI: [10.6133/apjcn.202012_29\(4\).0011](https://doi.org/10.6133/apjcn.202012_29(4).0011)
11. Zhou Z, Li K, Li X, Luan R, Zhou R. Independent and joint associations of body mass index, waist circumference, waist-height ratio and their changes with risks of hyperuricemia in middle-aged and older Chinese individuals: a population-based nationwide cohort study. Nutr Metab (Lond). 2021;18:62. DOI: [10.1186/s12986-021-00590-z](https://doi.org/10.1186/s12986-021-00590-z)

12. Choi D, Choi S, Son JS, Oh SW, Park SM. Impact of discrepancies in general and abdominal obesity on major adverse cardiac events. *J Am Heart Assoc.* 2019;8(18):e013471. DOI: [10.1161/JAHA.119.013471](https://doi.org/10.1161/JAHA.119.013471)
13. Wang Y, Howard AG, Adair LS, Wang H, Avery CL, Gordon-Larsen P. Waist circumference change is associated with blood pressure change independent of BMI change. *Obesity (Silver Spring).* 2020;28(1):146-53. DOI: [10.1002/oby.22638](https://doi.org/10.1002/oby.22638)
14. Coutinho T, Goel K, Corrêa de Sá D, Carter RE, Hodge DO, Kragelund C, et al. Combining body mass index with measures of central obesity in the assessment of mortality in subjects with coronary disease: role of “normal weight central obesity”. *J Am Coll Cardiol.* 2013;61(5):553-60. DOI: [10.1016/j.jacc.2012.10.035](https://doi.org/10.1016/j.jacc.2012.10.035)
15. Kim HY, Kim JK, Shin GG, Han JA, Kim JW. Association between abdominal obesity and cardiovascular risk factors in adults with normal body mass index: Based on the sixth Korea national health and nutrition examination survey. *J Obes Metab Syndr.* 2019;28(4):262-70. DOI: [10.7570/jomes.2019.28.4.262](https://doi.org/10.7570/jomes.2019.28.4.262)
16. Diéguez-Martínez M, Miguel-Soca PE, Rodríguez-Hernández R, López-Báster J, Ponce-de León D. Prevalencia de obesidad abdominal y factores de riesgo cardiovascular asociados en adultos jóvenes. *Rev Cubana Salud Pública.* 2017 [acceso 29/01/2024];43(3):1-16. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662017000300007&lng=es
17. Ribeiro FB, de Cássia da Silva C, Vasques ACJ, Zambon MP, De Bernardi Rodrigues AM, Camilo DF, et al. Hypertriglyceridemic waist phenotype indicates insulin resistance in adolescents: validation study front hyperglycemic clamp-Brazilian Metabolic Syndrome Study (BRAMS). *Diabetol Metab Syndr.* 2015;7(1):A145. DOI: [10.1186/1758-5996-7-s1-a145](https://doi.org/10.1186/1758-5996-7-s1-a145)
18. Díaz-Santana MV, Suárez-Pérez EL, Ortiz-Martínez AP, Guzmán-Serrano M, Pérez-Cardona CM. Association between the hypertriglyceridemic waist

- phenotype, prediabetes, and diabetes mellitus among adults in Puerto Rico. *J Immigr Minor Health*. 2016;18(1):102-9. DOI: [10.1007/s10903-014-9985-y](https://doi.org/10.1007/s10903-014-9985-y)
19. Chen S, Guo X, Yu S, Yang H, Sun G, Li Z, *et al*. Hypertriglyceridemic waist phenotype and metabolic abnormalities in hypertensive adults: A STROBE compliant study. *Medicine (Baltimore)*. 2016;95(49):e5613. DOI: [10.1097/MD.0000000000005613](https://doi.org/10.1097/MD.0000000000005613)
20. Nita C, Hancu N, Rusu A, Bala C, Roman G. Hypertensive waist: first step of the screening for metabolic syndrome. *Metab Syndr Relat Disord*. 2009;7(2):105-10. DOI: [10.1089/met.2008.0039](https://doi.org/10.1089/met.2008.0039)
21. Cabrera-Rode E, Borja Coronel AC, Montes de Oca-Somoano R, Rodríguez-Acosta J, Cubas-Dueñas I, Arnold-Domínguez Y, *et al*. Utilidad del fenotipo hipertensión-obesidad abdominal para identificar personas con síndrome metabólico. *Revista ALAD*. 2020 [acceso 29/01/2024];10(4). Disponible en: http://www.revistaalad.com/frame_esp.php?id=445
22. Parlá-Sardiñas J, Cabrera-Rode E, Rodríguez-Acosta J, Cubas-Dueñas I, Arnold-Domínguez Y, Hernández-Rodríguez J *et al*. Utilidad del fenotipo hipertensión-obesidad abdominal para identificar personas con riesgo cardiovascular global moderado y alto. *Rev Cubana Endocrinol*. 2020 [acceso 29/01/2024];31(3):248. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532020000300003&lng=es
23. Cheng YH, Tsao YC, Tzeng IS, Chuang HH, Li WC, Tung TH, *et al*. Body mass index and waist circumference are better predictors of insulin resistance than total body fat percentage in middle-aged and elderly Taiwanese. *Medicine (Baltimore)*. 2017;96(39):8126. DOI: [10.1097/MD.0000000000008126](https://doi.org/10.1097/MD.0000000000008126)
24. Darsini D, Hamidah H, Notobroto HB, Cahyono EA. Health risks associated with high waist circumference: A systematic review. *J Public Health Res*. 2020;9(2):1811. DOI: <http://dx.doi.org/10.4081/jphr.2020.1811>
25. Díaz O, Hernández J, Domínguez E, Martínez I, Bosch Y, del Busto A, *et al*. Valor de corte de la circunferencia de la cintura como predictor de

disglucemia. Rev Cubana Endocrinol. 2017 [acceso 14/05/2022];28(1).
Disponible en:

<http://www.revendocrinologia.sld.cu/index.php/endocrinologia/article/view/57>

26. Hu FB, Stampfer MJ. Insulin resistance and hypertension: the chicken-egg question revisited. *Circulation*. 2005;112(12):1678-80. DOI: [10.1161/CIRCULATIONAHA.105.568055](https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.105.568055)

27. Zhang T, Zhang H, Li S, Li Y, Liu Y, Fernandez C, *et al*. Impact of adiposity on incident hypertension is modified by insulin resistance in adults: Longitudinal observation from the Bogalusa Heart Study. *Hypertension*. 2016;67(1):56-62. DOI: [10.1161/HYPERTENSIONAHA.115.06509](https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.115.06509)

28. Tian S, Liu Y, Xu Y, Feng A. Does obesity modify the epidemiological association between hyperuricemia and the prevalence of hypertension among Northern Chinese community-dwelling people? A Chinese population-based study. *BMJ Open*. 2019;9(11):e031803. DOI: [10.1136/bmjopen-2019-031803](https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-031803)

29. Cabrera-Rode E, Loaiza-Romero BJ, Rodríguez-Acosta J, Cubas-Dueñas I, Hernández-Rodríguez J, Díaz-Díaz O. Fenotipo hipertensión-obesidad abdominal como indicador de disglucemia y resistencia a la insulina. *Rev. Salud Pública*. 2023;25(6):1-9. DOI: [10.15446/rsap.V25n6.110831](https://doi.org/10.15446/rsap.V25n6.110831)

30. Ministerio de Salud Pública. Dirección nacional de estadísticas y registros médicos. Anuario estadístico de salud 2021. La Habana: Ministerio de Salud Pública; 2022. [acceso 16/06/2023]. Disponible en: <https://files.sld.cu/dne/files/2022/10/Anuario-Estadistico-de-Salud-2021.-Ed-2022.pdf>

31. Bonet M, Varona P, Chang M, García RG, Suárez R, Arcía N, *et al*. III Encuesta nacional de factores de riesgo y actividades preventivas de enfermedades no transmisibles. Cuba 2010-2011. 2014 [acceso 14/05/2022]. Disponible en: <http://www.ecimed.sld.cu/2014/08/07/1897/>

32. Díaz-Sánchez ME, Maldonado G, Suárez-Medina R, Varona P. Nuevos datos sobre el sobrepeso y la obesidad en Cuba. 2022. [acceso 15/06/2023]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/364715998_Nuevos_datos_sobre_el_sobrepeso_y_la_obesidad_en_Cuba
33. Ministerio de Salud Pública. Dirección nacional de estadísticas y registros médicos. Anuario estadístico de salud 2020. La Habana: Ministerio de Salud Pública; 2021 [acceso 16/06/2023]. Disponible en: <https://salud.msp.gob.cu/wp-content/Anuario/Anuario-2020.pdf>
34. Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, Casey DE Jr, Collins KJ, Dennison-Himmelfarb C, et al. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA guideline for the prevention, detection, evaluation, and management of high blood pressure in adults: Executive summary: A report of the American college of cardiology/American heart association task force on clinical practice guidelines. Hypertension. 2018;71(6):1269-324. DOI: [10.1161/HYP.0000000000000066](https://doi.org/10.1161/HYP.0000000000000066)
35. American Diabetes Association Professional Practice Committee; 2. Diagnosis and Classification of Diabetes: Standards of Care in Diabetes-2024. Diabetes Care. 2024;47 (1):S20-S42. DOI: [10.2337/dc24-S002](https://doi.org/10.2337/dc24-S002)
36. Inoue Y, Qin B, Poti J, Sokol R, Gordon-Larsen P. Epidemiology of obesity in adults: Latest trends. Curr Obes Rep. 2018;7(4):276-88. DOI: [10.1007/s13679-018-0317-8](https://doi.org/10.1007/s13679-018-0317-8)
37. Qing L, Wei R, Chan L, Xiaoya Z, Xin X. Sensitivity of various body indices and visceral adiposity index in predicting metabolic syndrome among Chinese patients with adult growth hormone deficiency. J Endocrinol Invest. 2017;40(6):653-61. DOI: [10.1007/s40618-017-0621-2](https://doi.org/10.1007/s40618-017-0621-2)
38. Zeng J, Lawrence WR, Yang J, Tian J, Li C, Lian W, et al. Association between serum uric acid and obesity in Chinese adults: a 9-year longitudinal data analysis. BMJ Open. 2021 [acceso

14/05/2022];11(2):e041919. Disponible en:

<https://bmjopen.bmj.com/content/11/2/e041919.long>

39. Delgado-Acosta H, Lastre-Navarro K, Valdés-Gómez M, Benet-Rodríguez M, Morejón-Giraldoni AF, Zerquera-Rodríguez J. Prevalencia de hipertensión arterial en el Área I del municipio Cienfuegos. Segunda medición de la iniciativa CARMEN: cifras alarmantes. Rev. Finlay. 2015 [acceso 14/05/2022];5(1):4-11. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2221-24342015000100002&lng=es

40. Miguel-Soca PE, Rivas-Estévez M, Sarmiento-Teruel Y, Mariño-Soler AL, Marrero-Hidalgo M, Mosqueda-Batista L, *et al.* Prevalence of metabolic syndrome risk factors in adults in Holguín, Cuba (2004-2013). MEDICC Rev. 2016 [acceso 14/05/2022];18(1-2):28. Disponible en:

<https://mediccreview.org/prevalence-of-metabolic-syndrome-risk-factors-in-adults-in-holguin-cuba-2004-2013/>

41. Wong-McClure RA, Gregg EW, Barceló A, Lee K, Abarca-Gómez L, Sanabria-López L, *et al.* Prevalence of metabolic syndrome in Central America: a cross-sectional population-based study. Rev Panam Salud Publica. 2015 [acceso 14/05/2022];38(3):202-8. Disponible en:

<https://search.bvsalud.org/gim/resource/pt/lil-766430>

42. Ordúñez P, Kaufman JS, Benet M, Morejon A, Silva LC, Shoham DA, *et al.* Blacks and Whites in the Cuba have equal prevalence of hypertension: confirmation from a new population survey. BMC Public Health. 2013;13(1):169. DOI: [10.1186/1471-2458-13-169](https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-169)

43. Montoya Rodríguez MÁ. Acantosis nigricans como factor asociado a hipertensión arterial en pacientes del Hospital Belén de Trujillo. Universidad Privada Antenor Orrego-UPAO; 2020 [acceso 24/08/2023]. Disponible en:

<https://hdl.handle.net/20.500.12759/6388>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Conceptualización: Eduardo Cabrera Rode.

Curación de datos: Eduardo Cabrera Rode.

Análisis formal: Eduardo Cabrera Rode.

Investigación: José Hernández Rodríguez, Oscar Díaz Díaz.

Metodología: José Hernández Rodríguez, Eduardo Cabrera Rode, Brayam Javier Loaiza Romero, Oscar Díaz Díaz.

Supervisión: José Hernández Rodríguez, Oscar Díaz Díaz.

Validación: José Hernández Rodríguez, Eduardo Cabrera Rode, Oscar Díaz Díaz.

Visualización: Janet Rodríguez Acosta, Ileana Cubas-Dueñas.

Redacción-borrador original: Eduardo Cabrera Rode.

Redacción-revisión y edición: José Hernández Rodríguez, Janet Rodríguez Acosta, Ileana Cubas-Dueñas.