

Instituto de Ciencias Biomédicas. Universidad Autónoma. Ciudad Juárez. México

EL ÍNDICE CINTURA-TALLA COMO PREDICTOR DEL DAÑO CARDIOVASCULAR

María Guadalupe Muñoz Muñoz¹*, Francisco Javier Olivas Aguirre²*, Diana Lizette de León Medrano³*, Cesar Ochoa⁴§.

RESUMEN

Introducción: Las muertes por enfermedades cardiovasculares siguen preocupando tanto a los países industrializados como a aquellos en vías de desarrollo. El índice cintura-talla (ICT) pudiera ser un predictor operacionalmente superior del daño cardiovascular. **Objetivo:** Determinar la naturaleza y la fuerza de las asociaciones que el ICT sostiene con distintos factores de riesgo cardiovascular. **Diseño del estudio:** Transversal, analítico. **Serie de estudio:** Ciento setenta trabajadores (Mujeres: 60.6%; Edad: 44.1 ± 10.5 años) del Sistema de Pensiones Civiles del Estado de Chihuahua (Estados Unidos Mexicanos). **Material y método:** De cada sujeto se obtuvieron los problemas actuales de salud (Diabetes | Dislipidemias | HTA), los lípidos séricos y la glicemia en ayunas. El ICT se calculó de la Talla y la circunferencia de la cintura (CC). **Resultados:** El exceso de peso afectó al 66.5% de la serie de estudio. El Síndrome metabólico (SM) estaba presente en el 38.2% de la serie de estudio. El 74.1% de los pacientes se presentó con valores del ICT > 0.5. El ICT promedio fue de 0.56 ± 0.07 . El ICT se asoció fuertemente con el sexo del sujeto, las cifras tensionales, y las dislipidemias. Igualmente, valores elevados del ICT fueron más frecuentes en los sujetos con Índice de Masa Corporal (IMC) $\geq 25 \text{ Kg.m}^{-2}$; hiperglicemia en ayunas, triglicéridos $> 1.8 \text{ mmol.L}^{-1}$; y LDL-colesterol $> 2.6 \text{ mmol.L}^{-1}$. Los sujetos con SM se destacaron por ICT > 0.5. **Conclusiones:** El ICT puede identificar a los sujetos con riesgo cardiovascular dado por exceso de peso, cifras tensionales elevadas, hiperglicemia en ayunas y dislipidemias. **Muñoz Muñoz MG, Olivas Aguirre FJ, De León Medrano DL, Ochoa C. El Índice cintura-talla como predictor del daño cardiovascular. RCAN Rev Cubana Aliment Nutr 2016;26(2):239-251. RNPS: 2221. ISSN: 1561-2929.**

Palabras clave: *Obesidad / Índice Cintura-Talla / Aterosclerosis / Daño cardiovascular.*

¹ Doctora en Medicina. ² Máster en Ciencias. ³ Licenciada en Nutrición. ⁴ Doctor en Medicina. Doctor en Ciencias.

* Departamento de Ciencias de la Salud. Instituto de Ciencias Biomédicas. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Estado de Chihuahua. México. § Western Diabetes Institute Research Unit at Western University of Health Sciences. Pomona. California. Estados Unidos.

Recibido: 22 de Agosto del 2016. Aceptado: 2 de Octubre del 2016.

María Guadalupe Muñoz Muñoz. Departamento de Ciencias de la Salud. Instituto de Ciencias Biomédicas. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Estado de Chihuahua. México

Correo electrónico: dramunoz@yahoo.com.mx

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares comprenden los trastornos de la actividad y función del corazón y los vasos sanguíneos, dentro de los que se incluyen las cardiopatías coronarias, las enfermedades cerebrovasculares, la hipertensión arterial, la enfermedad arterial periférica, la cardiopatía reumática, y las cardiopatías congénitas; junto con la insuficiencia cardíaca.

En el momento actual, las enfermedades cardiovasculares se han convertido en la primera causa de enfermedad y muerte en todo el planeta: situación epidemiológica que preocupa tanto a los países industrializados como a los que se encuentran en vías de desarrollo.¹⁻⁴ En el año 2010 los padecimientos cardíacos fueron la principal causa de muerte en México.⁵

Se han identificado diferentes factores de riesgo de ocurrencia y progresión de las enfermedades cardiovasculares y los accidentes cerebrovasculares.⁶⁻⁷ De ellos, se destacan la alimentación no saludable, la poca actividad física, el consumo de tabaco y la ingestión excesiva de alcohol.⁷⁻⁸ Tales factores, que sumados todos son responsables del 80% de las enfermedades cardiovasculares, han sido denominados como “modificables” por cuanto son susceptibles a las intervenciones educativas y los cambios conductuales.⁸⁻⁹

El exceso de peso (y la obesidad como forma extrema de esta condición nutricional) también ha sido reconocido como otro factor de riesgo de la enfermedad cardiovascular.¹⁰⁻¹² De la mano del exceso de peso concurren en el sujeto afectado la insulinoresistencia y la inflamación, y con ellas, las dislipidemias y el daño aterosclerótico que eventualmente conducen a la isquemia cardíaca y el infarto miocárdico. De todo lo anterior se desprende que la intervención del exceso de peso podría ir seguida de una reducción sustancial del riesgo cardiovascular.¹³

El exceso de peso ha sido calificado mediante subrogados globales | segmentarios de la grasa corporal, a saber, el Índice de Masa Corporal (IMC), los pliegues cutáneos y la circunferencia abdominal. Estas variables antropométricas han sido empleadas también en estudios de reducción del riesgo cardiovascular como indicadores de la efectividad de las intervenciones | tratamientos conducidos.¹⁴⁻¹⁵

El Índice Cintura-Talla (ICT) es otra variable antropométrica que ha sido propuesta como un predictor superior del daño cardiovascular.¹⁶⁻¹⁷ El ICT se construye de la relación entre la estatura del sujeto y la circunferencia de la cintura. El ICT puede asociarse estrechamente con el colesterol total (CT) y los triglicéridos (TG).¹⁷⁻¹⁸

A pesar de lo dicho anteriormente, son pocos los estudios que describen el comportamiento del ICT como indicador del daño cardiovascular. En vista de ello, se ha conducido este trabajo que ha estado orientado a describir las asociaciones que el ICT puede sostener con indicadores tradicionales del riesgo cardiovascular.

MATERIAL Y MÉTODO

Diseño del estudio: Transversal, analítico.

Locación del estudio: Clínica de Pensiones Civiles de la Delegación Ciudad Juárez, Estado de Chihuahua (México).

Serie de estudio: Fueron elegibles para participar en este estudio los empleados de la clínica de cualquier sexo, con edades ≥ 18 años, que consintieron en ello mediante la firma de la correspondiente acta tras entrevista informativa, y en los que se completaron los procedimientos prescritos en el diseño experimental de la investigación.

De cada sujeto participante se obtuvieron el sexo (Masculino/ Femenino), los años de edad, y los problemas corrientes de salud.

La indagación sobre los problemas corrientes de salud del sujeto comprendió la Diabetes mellitus tipo 2 (DMT2) ante la constatación del consumo de drogas hipoglicemiantes y/o el uso de insulino terapia para mantener la glucemia dentro de los intervalos deseados; las dislipemias ante el consumo de drogas hipolipemiantes para el control de los lípidos sanguíneos; y la hipertensión arterial (HTA) de la referencia de cifras tensionales elevadas, o el consumo de drogas antihipertensivas para mantener controladas las cifras de tensión arterial. Adicionalmente, la presencia de HTA en el sujeto se estableció independientemente a la inclusión del mismo en el estudio tras medición de la tensión arterial mediante un esfigmomanómetro anerode debidamente calibrado.¹⁹⁻²⁰ La presencia de HTA se estableció ante cifras de presión arterial sistólica ≥ 130 mm Hg y/o cifras de presión diastólica ≥ 85 mm Hg.¹⁹⁻²⁰

Mediciones antropométricas: De cada sujeto participante se obtuvieron la Talla (centímetros), el Peso corporal (Kilogramos), y la circunferencia de la cintura (centímetros) con una exactitud de una décima mediante los procedimientos estandarizados por el Programa Biológico Internacional.²¹⁻²³

La Talla se midió mediante un estadímetro con el paciente descalzo, de pie en posición de "Firmes", y con la cabeza orientada según el plano anatómico de Frankfurt y después de una inspiración profunda. El peso corporal se registró con el sujeto colocado sobre la plataforma de una balanza de doble contrapeso.

El Índice de Masa Corporal (IMC) se calculó con los valores corrientes de la Talla y el Peso corporal, como se recomienda en todas partes.²⁴⁻²⁶ El exceso de peso se calificó ante valores del $IMC \geq 25$ Kg.m⁻². Por su parte, la obesidad se diagnosticó ante un $IMC \geq 30$ Kg.m⁻².

La circunferencia de la cintura (CC) se midió con una cinta métrica inextensible entre la última costilla y la cresta ilíaca mientras el sujeto estaba de pie y respiraba sin esforzarse.²⁶⁻²⁷ Los valores obtenidos de la CC se distribuyeron según el sexo del sujeto como sigue:²⁶⁻²⁷ *Aceptables:* Mujeres: < 80 cm, Hombres: < 90 cm; y *Elevados:* Mujeres: ≥ 80 cm, Hombres: ≥ 90 cm; respectivamente.

El ICT se calculó de los valores corrientes de la CC y la Talla del sujeto según ha sido descrito anteriormente.²⁸ El valor obtenido del ICT se estratificó como sigue:²⁸ *Aceptable:* $ICT \leq 0.50$ vs. *Elevado:* $ICT > 0.50$; respectivamente.

Determinaciones bioquímicas: De cada sujeto se obtuvo una muestra de sangre venosa por punción venosa antecubital tras 12 horas de ayunas para la determinación de la hemoglobina glicosilada, la glucemia en ayunas, los triglicéridos y el colesterol total, junto con las restantes fracciones lipídicas. Las variables bioquímicas se distribuyeron según los puntos de corte establecidos:²⁹⁻³⁰ *Hemoglobina glicosilada elevada:* Hemoglobina glicosilada $> 6.4\%$; *Hiperglicemia en ayunas:* Glucosa en ayunas > 5.5 mmol.L⁻¹ (100 mg.dL⁻¹); *Hipertrigliceridemia:* Triglicéridos > 1.8 mmol.L⁻¹ (150 mg.dL⁻¹); *Hipercolesterolemia:* Colesterol total > 5.2 mmol.L⁻¹ (200 mg.dL⁻¹); y *Estados alterados de las fracciones lipídicas séricas:* *Hombres:* cHDL < 1.0 mmol.L⁻¹ (40 mg.dL⁻¹); cLDL > 2.6 mmol.L⁻¹ (> 100 mg.dL⁻¹); *Mujeres:* cHDL < 1.3 mmol.L⁻¹ (50 mg.dL⁻¹); cLDL > 2.6 mmol.L⁻¹ (100 mg.dL⁻¹); respectivamente.

Diagnóstico del Síndrome metabólico: El Síndrome metabólico (SM) se diagnosticó en la serie de estudio según las pautas avanzadas por la Federación Internacional Diabetes de la concurrencia en el sujeto de una CC aumentada junto con 2 (o más) criterios de los siguientes:³¹ Hiperglicemia en ayunas, Hipertrigliceridemia, cifras

tensionales elevadas, o HDL-colesterol disminuido.

Procesamiento de los datos y análisis estadístico-matemático de los resultados:

Los datos demográficos, clínicos, antropométricos y bioquímicos obtenidos de los sujetos examinados se almacenaron en un contenedor digital construido con EXCEL para OFFICE de WINDOWS (Microsoft, Redmon, Virginia, Estados Unidos). Las variables del estudio se redujeron hasta estadígrafos de locación (media), dispersión (desviación estándar) y agregación (frecuencias absolutas | relativas, porcentajes), según el tipo de la variable.

La naturaleza y la fuerza de las asociaciones entre la ICT, por un lado, y las variables del estudio, por el otro; se examinaron mediante tests de independencia basados en la distribución ji-cuadrado.³² En todo momento se empleó un nivel menor del 5% para denotar como significativo el hallazgo estadístico.³²

RESULTADOS

La serie de estudio comprendió los 170 trabajadores del Sistema de Pensiones Civiles del Estado de Chihuahua. De acuerdo con la calificación técnico-profesional, los trabajadores se distribuyeron como sigue: *Médicos:* 18.0%; *Personal de Enfermería:* 13.0%; *Administración:* 38.0%; y *Otras denominaciones/calificaciones:* 31.0%; respectivamente.

La Tabla 1 muestra las características demográficas, clínicas, antropométricas, bioquímicas de la serie de estudio. Prevalcieron las mujeres. La edad promedio fue de 44.1 ± 10.5 años. Poco más del 5.0% de los sujetos examinados tenían edades ≥ 60 años. Las diferencias entre las edades promedio introducidas por el sexo del sujeto, si bien alcanzaron significación estadística, pudieran ser atribuidas a la plausibilidad de los datos.

La distribución de los problemas crónicos de salud en la serie de estudio fue como sigue (en orden descendente): *Dislipidemias:* 85.3%; *HTA:* 18.3%; *Diabetes mellitus:* 10.0%; respectivamente. Las dislipidemias incluyeron a aquellos sujetos con valores alterados de los triglicéridos, el colesterol total y/o las fracciones de baja (LDL) y alta densidad (HDL): *Hipertrigliceridemia:* 30.0%; *Hipercolesterolemia:* 42.3%; *cLDL > 2.6 mmol.L-1:* 68.8%; y *cHDL < Punto_corte:* 44.7%; respectivamente. Las dislipidemias fueron más frecuentes en los hombres.

Los hombres fueron más altos y pesados. Similarmente, los valores del IMC y la CC fueron superiores en los hombres. El exceso de peso se presentó en el 66.5% de la serie de estudio; y afectó por igual a hombres y mujeres. Por su parte, los valores elevados de la CC ocurrieron en el 76.5% de los sujetos. No se pudo demostrar dependencia de la CC respecto del sexo.

Los valores promedio de la hemoglobina glicosilada fueron de $0.56 \pm 0.07\%$; y fueron independientes del sexo del sujeto.

Las glicemias elevadas en ayunas se observaron en el 47.6% de los sujetos encuestados. Una mayor proporción de hombres se presentaron con glicemias elevadas en ayunas. Igualmente, los hombres mostraron los valores superiores de la glicemia en ayunas.

La Figura 1 muestra el comportamiento del Síndrome metabólico en la serie de estudio. El Síndrome metabólico estuvo presente en el 38.2% de los sujetos encuestados.

El sexo influyó en la ocurrencia del Síndrome metabólico: la frecuencia de esta entidad fue superior en los hombres: *Hombres:* 50.7% vs. *Mujeres:* 30.1%; $\Delta = +20.6$ ($\chi^2 = 7.3$; $p < 0.05$; test de homogeneidad basado en la distribución ji-cuadrado).

Tabla 1. Características demográficas, clínicas, antropométricas y bioquímicas de los trabajadores examinados en este estudio. Según la característica empleada en la descripción de la serie de estudio, se presentan la media \pm desviación estándar de los valores observados, o las frecuencias de ocurrencia de los mismos de acuerdo a las categorías de distribución. * Punto de corte empleado en la estratificación de la HDL-colesterol: *Hombres*: 1.0 mmol.L⁻¹ vs. *Mujeres*: 1.3 mmol.L⁻¹. Para más detalles: Consulte la sección “Material y Método” de este trabajo.

Característica	Hombres	Mujeres	Todos
Tamaño	67 [39.4]	103 [60.6]	170 [100.0]
Edad, años, media \pm s	46.2 \pm 12.3	42.7 \pm 8.8	44.1 \pm 10.5 ¶
Edad, años, rango	23 – 70	23 – 62	23 – 70
Edad \geq 60 años	9 [13.4]	2 [1.9]	11 [6.5] §
Problemas actuales de salud			
Diabetes mellitus	9 [13.4]	8 [7.8]	17 [10.0]
Dislipidemias	58 [86.6]	87 [84.5]	145 [85.3] §
Hipertensión arterial	15 [22.4]	16 [15.5]	31 [18.3]
Perfil antropométrico			
Talla, cm, media \pm s	173.2 \pm 6.9	160.7 \pm 6.1	165.6 \pm 8.9 ¶
Peso, Kg, media \pm s	86.3 \pm 17.1	69.1 \pm 11.8	75.9 \pm 16.5 ¶
IMC, Kg.m ⁻² , media \pm s	28.6 \pm 4.6	26.7 \pm 4.2	27.5 \pm 4.5 ¶
IMC \geq 25 Kg.m ⁻²	52 [77.6]	61 [59.2]	113 [66.5]
CC, cm, media \pm s	99.1 \pm 13.2	87.6 \pm 11.9	92.1 \pm 13.6 ¶
CC > Punto_corte	56 [83.6]	74 [71.8]	130 [76.5]
ICT, UA, media \pm s	0.57 \pm 0.07	0.55 \pm 0.07	0.56 \pm 0.07 ¶
ICT > 0.50	58 [86.6]	68 [66.0]	126 [74.1]
Variables bioquímicas			
Hemoglobina glicosilada, %	5.9 \pm 1.1	5.7 \pm 0.6	5.8 \pm 0.8
Hemoglobina glicosilada < 6.4%	7 [10.5]	5 [4.9]	12 [7.1]
Glucosa en ayunas, mmol.L ⁻¹	6.1 \pm 1.9	5.4 \pm 0.7	5.7 \pm 1.3 ¶
Glucosa en ayunas > 5.5 mm.L ⁻¹	43 [64.2]	38 [36.9]	81 [47.6] §
TG, mmol.L ⁻¹	1.7 \pm 1.1	1.3 \pm 0.7	1.5 \pm 0.9
TG > 1.8 mmol.L ⁻¹	30 [44.8]	21 [20.4]	51 [30.0]
CT, mmol.L ⁻¹	5.0 \pm 1.3	5.2 \pm 1.1	5.1 \pm 1.2
CT > 5.2 mmol.L ⁻¹	25 [37.3]	47 [45.6]	72 [42.3]
cLDL, mmol.L ⁻¹	3.0 \pm 1.2	3.2 \pm 0.9	3.1 \pm 1.1
cLDL > 2.6 mmol.L ⁻¹	43 [64.2]	74 [71.8]	117 [68.8]
cHDL, mmol.L ⁻¹	1.2 \pm 0.3	1.4 \pm 0.4	1.3 \pm 0.4
cHDL < Punto de corte *	26 [38.8]	50 [48.5]	76 [44.7]

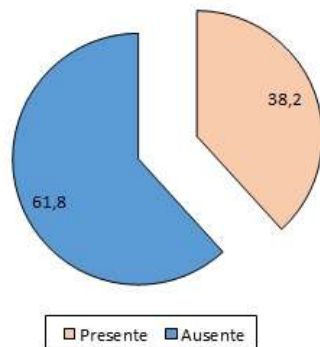
¶ p < 0.05. Test de Student para distribuciones independientes.

§ p < 0.05. Test de homogeneidad basado en la distribución ji-cuadrado.

Tamaño de la serie: 170.

Fuente: Registros del estudio.

Figura 1. Comportamiento del Síndrome metabólico en la serie de estudio. El síndrome fue diagnosticado según los lineamientos avanzados por la Federación Mundial de Diabetes. Para más detalles: Consulte la sección “Material y Método” de este artículo.



Tamaño de la serie: 170.

Fuente: Registros del estudio.

El valor promedio del ICT fue de 0.56 ± 0.07 . El 74.1% de los sujetos examinados se presentó con valores del ICT > 0.50 . Los valores elevados del ICT predominaron en los hombres. Similarmente, el ICT > 0.50 ocurrió en una mayor proporción de los hombres.

La Tabla 2 muestra las asociaciones entre el ICT y las variables empleadas en el estudio como indicadores del daño cardiovascular. El ICT elevado se asoció fuertemente con las cifras tensionales incrementadas, el exceso de peso, la circunferencia de la cintura aumentada, la hiperglicemia en ayunas, la hipertrigliceridemia, y la LDL-colesterol $> 2.6 \text{ mmol.L}^{-1}$. Asimismo, el ICT elevado se asoció con la presencia del Síndrome metabólico. En este punto se ha de destacar que la asociación observada entre el ICT y la CC podría anticiparse al incluirse la segunda variable en la construcción de la primera.

DISCUSIÓN

El impacto del tamaño y la topografía de la grasa corporal sobre la aparición de situaciones clínico-metabólicas que confluyen en un riesgo incrementado de daño cardiovascular ha sido discutido extensamente. Es solo natural entonces que se encuentre una variable antropométrica que describa la participación de la grasa corporal dentro de la composición corporal del sujeto de forma tal que se pueda predecir la ocurrencia de un evento cardiovascular agudo en los próximos 5 años (si se desea acotar una fecha).³³ Ello también serviría para medir el efecto que tendrían sobre el riesgo cardiovascular las distintas terapias que se conduzcan para reducir el valor encontrado de este indicador antropométrico.³⁴

El IMC ha sido durante muchos años el indicador antropométrico de elección para la predicción del daño cardiovascular por la facilidad de obtención de las variables primarias, y el cálculo y la interpretación del mismo.³⁵⁻³⁶ Pero a muchos no escapa que el IMC puede estar afectado tanto por la muscularidad del sujeto como por la presencia de trastornos de la distribución hídrica.³⁷ Asimismo, el IMC es un indicador global de la grasa corporal, y compone el efecto de las distintas locaciones topográficas de este componente corporal, lo que podría conducir a un pobre desempeño predictivo.³⁸

La CC ha sido otro indicador antropométrico que se ha empleado para la caracterización del riesgo cardiovascular, sobre todo porque se correlaciona estrechamente con el tamaño de la grasa abdominal: la locación topográfica de la grasa corporal señalada continuamente como determinante en la génesis y progresión de la inflamación sistémica, la resistencia a la insulina, las dislipidemias y la aterosclerosis.³⁹⁻⁴²

Tabla 2. Asociaciones entre el Índice Cintura-Talla y las variables empleadas en el estudio como indicadores del daño cardiovascular. [§] Punto de corte empleado en la estratificación de la CC: *Hombres*: 90 cm vs. *Mujeres*: 80 cm. ^γ Punto de corte empleado en la estratificación de la HDL-colesterol: *Hombres*: 1.0 mmol.L⁻¹ vs. *Mujeres*: 1.3 mmol.L⁻¹. Para más detalles: Consulte la sección “Material y Método” de este trabajo.

Característica	ICT ≤ 0.5	ICT > 0.5	Observaciones
Sexo			$\chi^2 = 8.9$ [¶]
• Masculino	9 [13.4]	58 [86.6]	
• Femenino	35 [34.0]	68 [66.0]	
Edad ≥ 60 años	0 [0.0]	11 [100.0]	$\chi^2 = 4.1$ *
Diabetes mellitus	5 [29.4]	12 [70.6]	$\chi^2 = 0.123$
PA > 130/85 mm Hg	2 [6.5]	29 [93.5]	$\chi^2 = 7.46$ [¶]
Dislipidemias	114 [78.7]	31 [21.3]	$\chi^2 = 11.9$ [¶]
IMC ≥ 25 Kg.m ⁻²	6 [5.3]	107 [94.7]	$\chi^2 = 76.7$ [¶]
CC > Punto de corte [§]	8 [6.1]	122 [93.9]	$\chi^2 = 112.1$ [¶]
GA > 5.5 mmol.L ⁻¹	15 [18.5]	66 [81.5]	$\chi^2 = 4.4$ [¶]
TG > 1.8 mmol.L ⁻¹	6 [11.8]	45 [88.2]	$\chi^2 = 7.6$ [¶]
CT > 5.2 mmol.L ⁻¹	16 [22.2]	56 [77.8]	$\chi^2 = 0.872$
cHDL < Punto de corte ^γ	18 [23.7]	58 [76.3]	$\chi^2 = 0.346$
cLDL > 2.6 mmol.L ⁻¹	24 [20.5]	93 [79.5]	$\chi^2 = 5.6$ [¶]
Síndrome metabólico	1 [1.5]	64 [98.5]	$\chi^2 = 32.5$ [¶]

* La plausibilidad de los datos impidió el cálculo insesgado del estadígrafo χ^2 .

[¶]p < 0.05. Test de independencia basado en la distribución ji-cuadrado.

Tamaño de la serie: 170.

Fuente: Registros del estudio.

Extendiendo la utilidad de la CC, se ha propuesto “normalizar” el valor de la misma según la talla del sujeto.²⁵ Así, se obviarían las (naturales) diferencias en la CC según el sexo del sujeto, a la vez que se dispondría de un único punto de corte del indicador antropométrico, lo que facilitaría su interpretación por el médico de familia y los grupos básicos de trabajo de la atención primaria de salud.⁴³⁻⁴⁶

En esta serie de estudio, construida con los trabajadores del Sistema de Pensiones Civiles del Estado mexicano de Chihuahua, y en los que el exceso de peso afectaba a más de las dos terceras partes de ellos, mientras que el Síndrome metabólico se presentaba en un tercio del tamaño de la misma, se pudo

comprobar que el ICT > 0.50 ocurrió en las tres cuartas partes de los sujetos examinados, y que los valores elevados del constructo antropométrico se asociaron fuertemente con reconocidos predictores del daño cardiovascular como la hipertrigliceridemia, la LDL elevada, y la hiperglicemia en ayunas. De hecho, los valores del ICT fueron mayores en aquellos sujetos en los que se había establecido la presencia del Síndrome metabólico. Estos hallazgos avalan por consiguiente la utilidad diagnóstica del ICT.

Otros autores han reportado experiencias similares después del uso del ICT. Luengo *et al.* (2009), tras estudiar 883 adultos portugueses (*Edad promedio*: 38.0 ± 10.7 años), encontraron que el ICT se

correlacionó estrechamente con los factores considerados de riesgo cardiovascular, sobre todo en las mujeres.⁴⁷ Hay que mencionar que Luengo *et al.* utilizaron puntos de corte mayores que los descritos en este trabajo para la estratificación de la circunferencia de la cintura.⁴⁷ Torresani *et al.* (2014) estudiaron 316 mujeres asentadas en la ciudad-capital de Buenos Aires (*Edad promedio*: 53.6 ± 6.5 años), y concluyeron que el ICT se asoció fuertemente con la LDL y la hipertensión arterial.⁴⁸ González *et al.* (2011) encontró que el ICT se asoció fuertemente en sujetos mexicanos con la glucosa elevada en ayunas, los triglicéridos, la tensión arterial, y los valores de la HDL.⁴⁹ Koch *et al.* (2008), a la conclusión de una investigación en Chile, reportaron que la HTA, la DM2 y las dislipidemias fueron más frecuentes en aquellos sujetos con ICT elevado.⁵⁰ Por último, Franquelo *et al.* (2008),⁵¹ y Bellido *et al.* (2013),⁵² en sendas publicaciones hechas con sujetos españoles, y utilizando puntos de corte para el ICT diferentes de los expuestos en este artículo, encontraron que el ICT tuvo mayor asociación con la resistencia a la insulina y el estado del perfil lipídico; y que un valor del ICT de 0.54 se traduce en un riesgo 20% mayor de presentar un SM, mientras que este riesgo puede ser del 40% si el ICT es de 0.65.⁵¹⁻⁵² En virtud de lo anterior, solo cabe esperar una mayor difusión del ICT en los estudios poblacionales del riesgo cardiovascular, y como indicador de la respuesta del sujeto ante las terapias adoptadas, incluidas las actuaciones alimentarias y nutricionales.

CONCLUSIONES

El ICT > 0.5 fue prevalente en una serie de estudio caracterizada por el exceso de peso y la presencia del Síndrome metabólico. Asimismo, el ICT se asoció estrechamente con predictores del daño cardiovascular, como la hipertrigliceridemia, la LDL

aumentada, la hiperglicemia en ayunas, y las cifras tensionales. El ICT es fácil de obtener e interpretar, lo que lo hace ideal para los estudios de campo; y puede resultar útil tanto para la prevención del exceso de peso como para el tratamiento de la persona obesa.

Futuras extensiones

Trabajos de corte transversal como el descrito en este ensayo deberían ir seguidos de otros longitudinales que establezcan la asociación del ICT con eventos cardiovasculares agudos como la angina de pecho y el infarto del miocardio; así como la cardiopatía isquémica y la insuficiencia cardíaca congestiva. Igualmente, se debería establecer el desempeño del ICT en otros escenarios de salud como la enfermedad cerebrovascular, la enfermedad renal crónica, y la insuficiencia arterial periférica.

Trabajos como éste deberían también complementarse con el examen de las asociaciones entre el ICT y los estilos de vida del sujeto. Se podría avanzar que el ICT sería mayor entre aquellas personas con estilos sedentarios de vida, y/o que consumen tabaco y/o alcohol. En una investigación conducida paralelamente con la serie descrita de estudio se comprobó que el sedentarismo afectaba al 64.1% de los encuestados, mientras que el tabaquismo fue referido por otro 17.0% (datos inéditos). De forma interesante, los hombres mostraron las tasas más elevadas de tabaquismo y alcoholismo.

AGRADECIMENTOS

Dr. Sergio Santana Porbén, Editor-Ejecutivo de la RCAN Revista Cubana de Alimentación y Nutrición, por la ayuda prestada en la redacción de este artículo.

SUMMARY

Rationale: Deaths due to cardiovascular diseases keep worrying industrialized countries as well as developing ones. Waist-Height ratio (WHR) could be an operationally higher predictor of cardiovascular damage. **Objective:** To determine the nature and strength of associations WHR sustains with several factors of cardiovascular risk. **Study design:** Cross-sectional, analytical. **Study serie:** One-hundred seventy employees and workers (Women: 60.6%; Average age: 44.1 ± 10.5 years) of the System of Civilian Pensions of the State of Chihuahua (Estados Unidos Mexicanos). **Material and method:** Current health problems (Diabetes | Dyslipidemias | HBP), blood lipids, and fasting glycemia were obtained from each participating subject. WHR was calculated from Height and waist circumference (WC). **Results:** Excessive body weight affected 66.5% of the study serie. Metabolic syndrome (SM) presented in 38.2% of the subjects. Seventy-four point one percent of the patients showed WHR values > 0.5 . Average WHR was 0.56 ± 0.07 . WHR associated with subject's sex, blood pressure values, and dyslipidemias. Likewise, elevated WHR values were more frequent in subjects with Body Mass Index (BMI) $\geq 25 \text{ Kg.m}^{-2}$; fasting hyperglycemia, triglycerides $> 1.8 \text{ mmol.L}^{-1}$; and LDL-cholesterol $> 2.6 \text{ mmol.L}^{-1}$. Subjects with SM distinguished themselves for WHR > 0.5 . **Conclusions:** WHR could identify those subjects at cardiovascular risk given by excessive body weight, high blood pressure, fasting hyperglycemia, and dyslipidemias. **Muñoz Muñoz MG, Olivas Aguirre FJ, De León Medrano DL, Ochoa C.** Waist-Height ratio as predictor of cardiovascular damage. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2016;26(2):239-251. RNPS: 2221. ISSN: 1561-2929.

Subject headings: Obesity / Waist-Height ratio / Atherosclerosis / Cardiovascular damage.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Moran AE, Forouzanfar MH, Roth G, Mensah G, Ezzati M, Murray CJ, Naghavi M. Temporal trends in ischemic heart disease mortality in 21 world regions, 1980-2010: The Global Burden of Disease 2010 Study. *Circulation* 2014; 129:1483-92.
2. Heidenreich PA, Trogdon JG, Khavjou OA, Butler J, Dracup K, Ezekowitz MD; *et al.* Forecasting the future of cardiovascular disease in the United States. A policy statement from the American heart association. *Circulation* 2011;123:933-44.
3. Nichols M, Townsend N, Scarborough P, Rayner M. Cardiovascular disease in Europe 2014: Epidemiological update. *Eur Heart J* 2014;35:2929-33.
4. Gaziano TA. Cardiovascular disease in the developing world and its cost-effective management. *Circulation* 2005; 112:3547-53.
5. Córdova Villalobos JA, Barriguete Meléndez JA, Lara Esqueda A, Barquera S, Rosas Peralta M, Hernández Ávila M; *et al.* Las enfermedades crónicas no transmisibles en México: Sinopsis epidemiológica y prevención integral. *Salud Pública México* 2008;50:419-27.
6. Eckel RH, Jakicic JM, Ard JD, de Jesus JM, Houston Miller N, Hubbard VS, Lee I-M, Lichtenstein AH, Loria CM, Millen BE, Nonas CA, Sacks FM, Smith SC Jr, Svetkey LP, Wadden TA, Yanovski SZ. 2013 AHA/ACC guideline on lifestyle management to reduce cardiovascular risk: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol* 2014;63:2960-84.

7. Bauer UE, Briss PA, Goodman RA, Bowman BA. Prevention of chronic disease in the 21st century: Elimination of the leading preventable causes of premature death and disability in the USA. *The Lancet* 2014;384(9937):45-52.
8. Goff DC, Lloyd-Jones DM, Bennett G, Coady S, D'Agostino RB, Gibbons R; *et al.* 2013 ACC/AHA guideline on the assessment of cardiovascular risk: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol* 2014;25:2935-59.
9. Vega Abascal J, Guimara Mosqueda M, Vega Abascal L. Riesgo cardiovascular, una herramienta útil para la prevención de las enfermedades cardiovasculares. *Rev Cubana Medicina Integral* 2011;27:91-7.
10. Bastien M, Poirier P, Lemieux I, Després JP. Overview of epidemiology and contribution of obesity to cardiovascular disease. *Progress Cardiovasc Dis* 2014;56:369-81.
11. López Jimenez F, Cortés Bergoderi M. Obesidad y corazón. *Rev Esp Cardiol* 2011;64:140-9.
12. Contreras Leal ÉA, García JS. Obesidad, síndrome metabólico y su impacto en las enfermedades cardiovasculares. *Rev Biomed* 2011;22:103-15.
13. Jensen MD, Ryan DH, Apovian CM, Ard JD, Comuzzie AG, Donato KA, Hu FB, Hubbard VS, Jakicic JM, Kushner RF, Loria CM, Millen BE, Nonas CA, Pi-Sunyer FX, Stevens J, Stevens VJ, Wadden TA, Wolfe BM, Yanovski SZ. 2013 AHA/ACC/TOS guideline for the management of overweight and obesity in adults: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and The Obesity Society. *J Am Coll Cardiol* 2014;63:2985-3023.
14. Michelotto de Oliveira MA, Martins Fagundes RL, Machado Moreira EA, De Moraes Trindade EBS, De Carvalho T. Relación de indicadores antropométricos con factores de riesgo para enfermedad cardiovascular. *Arq Bras Cardiol* 2010;94:462-9.
15. Moreno González MI. Circunferencia de cintura: Una medición importante y útil del riesgo cardiometabólico. *Rev Chilena Cardiología* 2010;29:85-7.
16. Valenzuela K, Bustos P. Índice cintura estatura como predictor de riesgo de hipertensión arterial en población adulta joven: ¿Es mejor indicador que la circunferencia cintura? *ALAN Arch Latinoam Nutr* 2012;62:220-6.
17. López De La Torre M, Bellido Guerrero D, Vidal Cortada J, Soto González A, García Malpartida K, Hernández Mijares A. Distribución de la circunferencia de la cintura y de la relación circunferencia de la cintura con respecto a la talla según la categoría del índice de masa corporal en los pacientes atendidos en consultas de Endocrinología y Nutrición. *Endocrinol Nutr* 2010;57:479-85.
18. Hernández Rodríguez J, Duchi Jimbo PN. Índice cintura talla y su utilidad para detectar riesgo cardiovascular y metabólico. *Rev Cubana Endocrinología* 2015;26:66-76.
19. Pickering TG, Hall JE, Appel LJ, Falkner BE, Graves J, Hill MN; *et al.* Recommendations for blood pressure measurement in humans and experimental animals part 1: Blood pressure measurement in humans: A statement for professionals from the Subcommittee of Professional and Public Education of the American Heart Association Council on High Blood Pressure Research. *Hypertension* 2005;45:142-61.

20. Sánchez Ramiro A, Ayala M, Baglivo H, Velázquez C, Burlando G, Kohlmann O, Jiménez J, López Jaramillo P, Brandao A, Valdés G, Alcocer L, Bendersky M, Ramírez AJ, Zanchetti A; para el Grupo Latinoamericano de Expertos, Guías Latinoamericanas de Hipertensión Arterial. *Rev Chil Cardiol* 2010;29: 117-44.
21. Weiner JS, Lourie JA. Human biology. A guide to field methods. International Biological Program. Handbook number 9. Blackwell Scientific Publications. Oxford: 1969.
22. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Second Edition. Human Kinetics Books. Champaign [Illinois]: 1991. Pp 44-47.
23. Martínez Sanz JM, Ortiz Moncada MR. Antropometría. Manual básico para estudios de salud pública, nutrición comunitaria y epidemiología nutricional. Editorial Prácticum. Madrid: 2013.
24. Waterlow JC. Classification and definition of protein-calorie malnutrition. *Br Med J* 1972;3(826):566-9.
25. NOM, Norma Oficial Mexicana. 008-SSA3-2010, Para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 4 de Agosto del 2010. Ciudad México: 2010. Disponible en: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5154226. Fecha de última visita: 23 de Marzo del 2016.
26. WHO Working Group. Use and interpretation of anthropometric indicators of nutritional status. *Bulletin WHO* 1986;64:929-41.
27. Seidel JC, Deurenberg P. Fat distribution of overweight persons in relation to morbidity and subjective health. *Int J Obesity* 1985;9:363-74.
28. Browning LM, Hsieh SD, Ashwell M. A systematic review of waist-to-height ratio as a screening tool for the prediction of cardiovascular disease and diabetes: 0.5 could be a suitable global boundary value. *Nutrition Res Rev* 2010; 23:247-69.
29. Anónimo. Tablas de referencias y valores normales de las pruebas de laboratorio más habituales. Disponible en: http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/hematologia/valores_de_laboratorio.pdf. Fecha de última visita: 3 de Marzo del 2016.
30. Canalizo Miranda E, Favela Pérez EA, Salas Anaya JA, Gómez Díaz R, Jara Espino R, Torres Arreola LdP, Viniegra Osorio A. Diagnóstico y tratamiento de las dislipidemias [Guía de práctica clínica]. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2013;51:700-9.
31. International Diabetes Federation. The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome. Disponible en: http://www.idf.org/webdata/docs/IDF_Meta_def_final.pdf. Fecha de última visita: 11 de Diciembre del 2015.
32. Santana Porbén S, Martínez Canalejo H. Manual de Procedimientos Bioestadísticos. Editorial EAE Académica Española. Madrid: 2012.
33. Despres JP, Moorjani S, Lupien PJ, Tremblay A, Nadeau A, Bouchard C. Regional distribution of body fat, plasma lipoproteins, and cardiovascular disease. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 1990;10: 497-511.
34. Björntorp PER. Body fat distribution, insulin resistance, and metabolic diseases. *Nutrition* 1997;13:795-803.
35. Rosales R. Antropometría en el diagnóstico de pacientes obesos; una revisión. *Nutrición Hospitalaria [España]* 2012;27:1803-9.

36. Kahn HS, Austin H, Williamson DF, Arensberg D. Simple anthropometric indices associated with ischemic heart disease. *J Clinical Epidemiol* 1996; 49: 1017-24.
37. Janssen I, Heymsfield SB, Allison DB, Kotler DP, Ross R. Body mass index and waist circumference independently contribute to the prediction of nonabdominal, abdominal subcutaneous, and visceral fat. *Am J Clin Nutr* 2002; 75:683-88.
38. Romero Corral A, Somers VK, Sierra Johnson J, Thomas RJ, Collazo Clavell ML, Korinek J; *et al.* Accuracy of body mass index in diagnosing obesity in the adult general population. *Int J Obes* 2008;32:959-66.
39. Janssen I, Katzmarzyk PT, Ross R. Waist circumference and not body mass index explains obesity-related health risk. *Am J Clin Nutr* 2004;79:379-84.
40. Pouliot MC, Després JP, Lemieux S, Moorjani S, Bouchard C, Tremblay A; *et al.* Waist circumference and abdominal sagittal diameter: Best simple anthropometric indexes of abdominal visceral adipose tissue accumulation and related cardiovascular risk in men and women. *Am J Cardiol* 1994;73:460-8.
41. Dobbelsteyn CJ, Joffres MR, MacLean DR, Flowerdew G. A comparative evaluation of waist circumference, waist-to-hip ratio and body mass index as indicators of cardiovascular risk factors. The Canadian Heart Health Surveys. *Int J Obes Related Metab Disorders* 2001; 25:652-61.
42. Pérez León S, Díaz Perera Fernández G. Circunferencia de la cintura en adultos, indicador de riesgo de aterosclerosis, *Rev Habanera Ciencias Médicas* 2011; 10:441-7.
43. Ashwell M, Gunn P, Gibson S. Waist-to-height ratio is a better screening tool than waist circumference and BMI for adult cardiometabolic risk factors: Systematic review and meta-analysis. *Obesity Rev* 2012;13:275-86.
44. Ashwell M, Hsieh SD. Six reasons why the waist-to-height ratio is a rapid and effective global indicator for health risks of obesity and how its use could simplify the international public health message on obesity. *Int J Food Sci Nutr* 2005; 56:303-7.
45. Rodríguez Pérez MdC, Cabrera De León A, Armando Aguirre J, Domínguez Coello S, Brito Díaz B, Almeida González D, Borges Álamo C, Del Castillo Rodríguez JC, Carrillo Fernández L, González Hernández A, Alemán Sánchez JJ. El cociente perímetro abdominal/estatura como índice antropométrico de riesgo cardiovascular y de diabetes. *Medicina Clínica [Barcelona]* 2010;134:386-9.
46. Sánchez A, Muhn MA, Lovera M, Ceballos B, Bonneau G, Pedrozo W, Medina G, Leiva R, Humeres C, Castillo Rascón MS. Índices antropométricos predicen riesgo cardiometabólico. Estudio de cohorte prospectivo en una población de empleados de hospitales públicos. *Rev Argentina Endocrinología Metabolismo* 2014;51:185-91.
47. Luengo Pérez LM, Urbano Gálvez JM, Pérez Miranda M. Validación de índices antropométricos alternativos como marcadores del riesgo cardiovascular. *Endocrinol Nutr* 2009;56:439-46.
48. Torresani ME, Oliva María L, Rossi ML, Echevarría C, Maffei L. Riesgo cardiovascular según el índice cintura/talla en mujeres adultas. *Actualización en Nutrición* 2014;15:3-9.

49. González Chávez A, Ureña Lagunes J, Del Pilar DM, Saramago L, Amancio Chassin O, Elizondo Argueta S, Hernández H, Hernández J. Comparación de índices antropométricos como predictores de riesgo cardiovascular y metabólico en población aparentemente sana. *Rev Mexicana Cardiología* 2011;22:59-67.
50. Koch E, Romero T, Manríquez L, Taylor A, Román C, Paredes M, Díaz C, Kirschbaum A. Razón cintura-estatura: Un mejor predictor antropométrico de riesgo cardiovascular y mortalidad en adultos chilenos. Nomograma diagnóstico utilizado en el Proyecto San Francisco. *Rev Chilena Cardiología* 2008;27:23-35.
51. Franquelo Morales P, Serrano Martínez S, Moya Martínez P, Buendía Bermejo J, Sánchez López M, Solera Martínez M, Notario Pacheco B. Asociación entre distintas medidas de composición corporal y factores de riesgo cardiovascular en población adulta. *Rev Clín Med Fam* 2008;2:149-55.
52. Bellido D, López de la Torre M, Carreira J, De Luis D, Bellido V, Soto A, Luengo L, Hernández A, Vidal J, Becerra A, Ballesteros M. Índices antropométricos estimadores de la distribución adiposa abdominal y capacidad discriminante para el Síndrome metabólico en población española. *Clin Invest Arterioscl* 2013;25:105-9.