

Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Guayaquil. Ecuador

## ADIPOSIDAD CORPORAL, RIESGO CARDIOVASCULAR Y SÍNDROME METABÓLICO EN LOS TRABAJADORES DE LA SALUD

Ruth Adriana Yaguachi Alarcón<sup>1†\*</sup>, Luzmila Victoria Troncoso-Corzo<sup>1\*</sup>, Carlos Luis Poveda Loo<sup>1†</sup>.

### RESUMEN

**Justificación:** En la actualidad las enfermedades cardiovasculares (ECV) constituyen un problema de salud pública a nivel mundial. Las ECV suelen producir pérdida de la productividad laboral y disminución de los años de vida saludable en las personas que la sufren y padecen. La adiposidad global y regional podría señalar a los sujetos en riesgo elevado de ECV. **Objetivo:** Identificar el riesgo cardiovascular (RCV) presente en los trabajadores de un hospital provincial mediante indicadores selectos de obesidad global y regional. **Locación del estudio:** Hospital Provincial “Martín Icaza” (Babahoyo, Provincia Los Ríos, República del Ecuador). **Diseño del estudio:** Descriptivo, transversal. **Serie de estudio:** Ciento noventa y seis trabajadores (Mujeres: 69.9%; Edad promedio:  $41.6 \pm 11.2$  años) de los distintos servicios hospitalarios. **Métodos:** De cada participante se obtuvieron la talla (cm), el peso corporal (kg), y las circunferencias de la cintura (Ccint, cm) y cadera (Ccad, cm). Los índices de masa corporal (IMC,  $\text{kg.m}^{-2}$ ), y de cintura-cadera (ICC) y cintura-talla (ICT) se calcularon correspondientemente. La grasa corporal (GC), como porcentaje del peso corporal, se estimó independientemente mediante bioimpedancia eléctrica (BIE) de arco inferior. El RCV de los sujetos examinados se calificó de los valores elevados de los indicadores colectados de adiposidad global y regional. La frecuencia de ocurrencia del Síndrome metabólico (SM) se estimó según la construcción de caso de la Federación Internacional de Diabetes (FID). **Resultados:** La frecuencia de las enfermedades crónicas no transmisibles fue como sigue: Hipertensión arterial: 15.8 %; Diabetes mellitus: 2.5 %. Por su parte, el SM afectó al 19.9 % de la serie de estudio. Los indicadores antropométricos de RCV se comportaron como sigue:  $\text{IMC} \geq 25 \text{ kg.m}^{-2}$ : 68.8 %;  $\text{IMC} \geq 30 \text{ kg.m}^{-2}$ : 26.6 %; GC aumentada: 81.1 %; Ccint aumentada: 68.3 %;  $\text{ICT} > 0.5$ : 78.1 %; ICC aumentada: 70.4 %. Los valores elevados de la GC, el ICC y el ICT se concentraron en los sujetos con SM. La ocurrencia del SM también se asoció con el exceso de peso ( $\text{IMC} \geq 25 \text{ kg.m}^{-2}$ ) y la obesidad ( $\text{IMC} \geq 30 \text{ kg.m}^{-2}$ ). **Conclusiones:** La serie de estudio se caracterizó por la elevada frecuencia de valores elevados de los indicadores

<sup>1</sup> Docente. Investigador.

<sup>†</sup> Carrera de Nutrición y Dietética. Facultad de Ciencias Médicas. Instituto de Investigación e Innovación en Salud (ISAIN). Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

<sup>\*</sup> Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima. Perú.

Recibido: 17 de Agosto del 2020. Aceptado: 10 de Septiembre del 2020.

Adriana Yaguachi Alarcón. Carrera de Nutrición y Dietética. Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Correo electrónico: [ruth.yaguachi@cu.ucsg.edu.ec](mailto:ruth.yaguachi@cu.ucsg.edu.ec).

antropométricos empleados para calificar el RCV. Sin embargo, estos indicadores se asocian de forma desigual con la presencia del SM. La situación nutricional y epidemiológica encontrada en la población estudiada debería justificar la promoción de estilos de vida saludables entre los trabajadores hospitalarios. **Yaguachi Alarcón RA, Troncoso-Corzo LV, Poveda Loor CL. Adiposidad, riesgo cardiovascular y Síndrome metabólico en los trabajadores de la salud. RCAN Rev Cubana Aliment Nutr 2020;30(2):300-318. R NPS: 2221. ISSN: 1561-2929.**

Palabras clave: *Enfermedades cardiovasculares / Personal de salud / Adiposidad / Sobrepeso / Obesidad / Síndrome metabólico.*

## INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) representan un grupo de desórdenes anatomofuncionales crónicos del corazón y los vasos sanguíneos, y donde se reúnen entidades heterogéneas como la cardiopatía coronaria, las enfermedades cerebrovasculares, las arteriopatías periféricas, la cardiopatía reumática, las cardiopatías congénitas, la trombosis venosa profunda y el tromboembolismo pulmonar.<sup>1</sup> De la enumeración de las entidades incluidas dentro de las ECV se aprecia que el desorden anatomofuncional del corazón y los vasos sanguíneos puede responder a diversas causas. Sin embargo, se reconoce en todas partes que las causas más importantes de las enfermedades cardio- y cerebro-vasculares son los inadecuados hábitos de vida y conducta de los sujetos y las poblaciones, como la alimentación no saludable, el sedentarismo, y el consumo nocivo de tabaco, alcohol y drogas.<sup>2-4</sup>

La permanencia en el tiempo de las conductas y estilos de vida, actividad física y alimentación antes mencionadas suelen resultar en eventos clínicos y metabólicos que anteceden a las enfermedades cardio- y cerebro-vasculares, y por esta razón son denominados como factores de riesgo. Tales factores de riesgo pueden manifestarse en la persona bajo la forma de hipertensión arterial (HTA),<sup>5</sup> hiperglucemia basal en ayunas,<sup>6</sup> dislipidemias,<sup>7-8</sup> y exceso de peso

(del cual la obesidad es la forma más grave).<sup>9-10</sup> Estos factores de riesgo suelen reunirse en el Síndrome metabólico (SM): un constructo clínico-metabólico que señalaría a aquellos sujetos en peligro inminente de sufrir un evento cardiovascular agudo debido a la acumulación y/o la presentación simultánea y concurrente de los mismos.<sup>11-12</sup> Se espera que la ocurrencia de las enfermedades cardio- y cerebrovasculares pueda prevenirse si se interviene proactiva- y apropiadamente sobre los factores de riesgo antes enumerados.

Se han señalado otros factores de riesgo que predisponen al sujeto a las enfermedades cardio- y cerebro-vasculares, pero que no responderían a la intervención médica. El sexo,<sup>13</sup> la edad,<sup>14</sup> y los antecedentes familiares, sobre todo si se pueden identificar familiares de primer grado que hayan muerto prematuramente (esto es, antes de los 55 años de edad);<sup>15</sup> serían algunos de ellos.

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) cobran anualmente la mayor cuota de vidas humanas.<sup>16</sup> Las ECV representan en muchos países del mundo la primera causa de enfermedad y muerte. Se ha calculado que los costos (tanto directos como indirectos) de las ECV suman más \$316 mil millones a escala global. Tal cantidad de dinero incluye no solo los gastos de salud, sino también la pérdida de la productividad laboral de los afectados por años dejados de

trabajar, la disminución de la esperanza de vida al nacer, y la reducción del número de años de vida saludable.

Un grupo vulnerable a las ECV lo constituyen los trabajadores de las entidades de salud, independientemente de la filiación de las mismas.<sup>17-18</sup> Los trabajadores de la salud exhiben estilos de vida, actividad física y alimentación similares. Las jornadas laborales son arduas, prolongadas, estresantes y extenuantes. El trabajador de la salud pasa la mayor parte de la jornada sentado ante un escritorio realizando tareas secretariales que implican poca actividad física, y debido a ello, un gasto energético disminuido.

En lo que respecta a los hábitos alimentarios, los trabajadores de salud no suelen seguir una conducta alimentaria ordenada, comen a deshoras, y muchas veces lo hacen fuera de casa, en lugares aledaños a las instituciones de salud donde se expenden frecuentemente alimentos de alta densidad energética a expensas de carbohidratos simples, harinas refinadas y grasas saturadas, nutrientes todos reconocidos como altamente “obesogénicos” e incluso “diabetogénicos”. La conjunción del estrés laboral, la poca actividad física, y una alimentación poco saludable provocan en el largo plazo un aumento no deseado del peso corporal, acumulación de grasa en la circunferencia abdominal, e incremento de las concentraciones de los lípidos séricos, todos ellos tenidos como importantes factores de riesgo de las ECV.<sup>19-20</sup>

En la actualidad los principales objetivos de la salud laboral son la conservación del bienestar físico, social y mental del trabajador en relación con las condiciones de trabajo, a fin de garantizar una seguridad total y la compatibilidad del ambiente laboral con las capacidades de cada trabajador. En el año 2013 todos los Estados miembros (194 países en total) de las Naciones Unidas acordaron, bajo el liderazgo de la Organización Mundial de la Salud (OMS), varios mecanismos mundiales

para el aseguramiento de la salud a largo plazo de los sujetos, las comunidades y las sociedades, entre ellos el “Plan de acción mundial para la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles 2013 – 2020”.<sup>21</sup>

En el Ecuador, en el Eje 1 sobre “Derechos para todos durante toda la vida”, dentro del Plan Nacional de Desarrollo 2017 – 2021 “TODA UNA VIDA” que es impulsado por el Gobierno, se propone como objetivo lograr un desarrollo integral de la población garantizando una vida saludable y promoviendo condiciones para una vida que sea digna para todos.<sup>22</sup> Es por ello que la Constitución de la República de Ecuador garantiza el derecho a la salud mediante la promoción de hábitos de vida saludables y orientados a la prevención de enfermedades.<sup>23</sup> En correspondencia con estos instrumentos, se ha propuesto que el Ecuador reduzca los niveles actuales de sedentarismo, mejore los patrones de alimentación ciudadana, e incremente la actividad física en todos los grupos demográficos y etarios. La consecución de tales acciones contribuirá a reducir los niveles del estrés laboral y social, a la vez que el número de muertes debidas a las ECV, y otros factores de riesgo modificables como la Diabetes, la HTA, y el exceso de peso y la obesidad, entre otras. Las políticas de salud pública también pondrán énfasis en combatir el consumo de drogas, alcohol y tabaco, sobre todo en los adolescentes y los jóvenes.

Varias publicaciones aparecidas recientemente en la Revista Cubana de Alimentación y Nutrición (RCAN) han examinado recientemente el estado nutricional de trabajadores de la salud, profesores universitarios y empleados administrativos de centros de enseñanza y centros de salud del Ecuador,<sup>24</sup> México,<sup>25</sup> y Cuba.<sup>26</sup> Los estudios citados han encontrado una elevada prevalencia del exceso de peso, y de la obesidad corporal y regional, entre los trabajadores encuestados.<sup>24-26</sup> Estos

estudios también han reportado bajos niveles de actividad física entre los participantes.<sup>24-26</sup> Tomados en su conjunto, los resultados son consistentes en revelar el elevado riesgo cardiovascular (RCV) presente en estos trabajadores.

Motivados por los hallazgos expuestos en la literatura internacional, se ha emprendido este trabajo que ha tenido como objetivo examinar el comportamiento de indicadores selectos de la adiposidad corporal y regional entre los trabajadores de un hospital provincial de la República del Ecuador. El trabajo se ha extendido para evaluar las asociaciones que estos indicadores pudieran sostener con la ocurrencia del SM en los trabajadores encuestados.

## MATERIAL Y MÉTODO

**Locación del estudio:** Departamento de Nutrición y Dietética. Hospital Provincial “Martín Icaza”, de la ciudad de Babahoyo (Provincia de Los Ríos). República del Ecuador.

**Diseño del estudio:** Descriptivo, transversal.

**Serie de estudio:** Fueron elegibles para ser incluidos en la presente investigación todos los trabajadores con edades entre 20 a 75 años que laboraron en el Hospital “Martín Icaza” entre los años 2015 – 2016 (ambos incluidos); que estuvieran libres de enfermedades cardiovasculares en cualquiera de sus formas (cardiopatía isquémica, insuficiencia cardíaca crónica); y que consintieron en participar mediante la firma del correspondiente acto de consentimiento informado, en correspondencia con las normas bioéticas establecidas por la Declaración de Helsinki para las investigaciones biomédicas en seres humanos.<sup>27</sup>

Por consiguiente, se excluyeron a las embarazadas, las mujeres lactantes, y las personas que presentaron algún tipo de

discapacidad física que impidiera el completamiento de los procedimientos experimentales y la obtención de la talla, el peso corporal, y las circunferencias corporales. También se excluyeron de la investigación a los trabajadores que hubieran presentado (o referido y/o padecido de) enfermedades cardiovasculares durante la ventana de observación del estudio. Igualmente, se excluyeron los trabajadores sujetos a contratos laborales temporales.

De cada sujeto eventualmente incluido en la serie de estudio se obtuvieron el sexo, la edad, la ocupación laboral corriente, y los antecedentes personales y familiares de salud.

**Mediciones antropométricas:** Las mediciones antropométricas en cada uno de los sujetos participantes en el presente trabajo se obtuvieron mediante los protocolos validados internacionalmente.<sup>28-29</sup> La talla se obtuvo en centímetros con un tallímetro SECA 217 (SECA, Bad Homburg, Alemania) con el sujeto adoptando la posición antropométrica anatómica (PAA). El peso corporal (kg) y la grasa corporal total (%) se determinaron mediante una balanza-impedanciómetro Tanita (Tanita, Corea del Sur) debidamente calibrada, y con el sujeto descalzo y vestido con la menor cantidad de ropa posible.<sup>28-29</sup> Los valores de la grasa corporal se dicotomizaron se acuerdo con el sexo: Grasa corporal aumentada:<sup>30</sup> *Hombres:* > 20 % vs. *Mujeres:* > 25 %; respectivamente.

El índice de masa corporal (IMC,  $\text{kg.m}^{-2}$ ) se calculó con los valores corrientes de la talla y el peso corporal del sujeto. El IMC se estratificó ulteriormente como se muestra a continuación.<sup>30-31</sup> *Peso insuficiente para la talla:*  $\text{IMC} < 18.5 \text{ kg.m}^{-2}$ ; *Peso adecuado para la talla:*  $\text{IMC}$  entre 18.5 – 24.9  $\text{kg.m}^{-2}$ ; y *Peso excesivo para la talla:*  $\text{IMC} \geq 25.0 \text{ kg.m}^{-2}$ ; respectivamente. La obesidad se estableció ante valores del  $\text{IMC} \geq 30.0 \text{ kg.m}^{-2}$ .<sup>30-31</sup>

El perfil antropométrico completado en el sujeto participante también incluyó la medición de las circunferencias de la cintura y la cadera. La circunferencia de la cintura (CCint, cm) se midió en el sujeto con el abdomen descubierto, en posición erecta y relajada, y al final de una espiración normal, sin comprimir la cinta métrica con la piel. La CCint se distribuyó de acuerdo con el sexo del sujeto: CC aumentada:<sup>30</sup> *Hombres*: CCint > 102 cm vs. *Mujeres*: CCint > 88 cm; respectivamente. Por su parte, la circunferencia de la cadera (CCad, cm) se midió a nivel de la máxima extensión de los glúteos, con el sujeto de pie, los brazos relajados a los lados del cuerpo, y los pies juntos.<sup>30</sup>

Adicionalmente, se construyeron los índices cintura-talla y cintura-cadera. El índice cintura-talla (ICT) se calculó con los valores correspondientes de la talla y la cintura,<sup>30</sup> y se calificó de la manera siguiente:<sup>32</sup> *ICT elevada*: ICT > 0.5 vs. *ICT esperada*: ICT ≤ 0.5; respectivamente. Mientras, el índice cintura-cadera (ICC) se calculó con los valores corrientes de la CCint y la CCad, y se dicotomizó según el sexo del sujeto:<sup>30</sup> ICC aumentada: *Hombres*: ICC > 0.90 vs. *Mujeres*: ICC > 0.80; respectivamente.

**Construcción de caso del Síndrome metabólico:** El Síndrome metabólico (SM) es un constructo endocrino-metabólico que ha sido propuesto para cuantificar el impacto negativo de la resistencia periférica aumentada a la insulina originada de la obesidad abdominal, y donde se reúnen varias entidades vinculadas entre sí por esta razón, como la Diabetes mellitus (DM), la hipertensión arterial (HTA), las dislipidemias y la hiperuricemia y la gota.<sup>33</sup>

La Federación Internacional de Diabetes (FID) ha definido el SM como la concurrencia, en un sujeto adulto que se presenta con obesidad corporal (dado por un IMC aumentado) y obesidad abdominal (CCint > punto de corte para el sexo y/o ICT > 0.5); de hiperglicemias en ayunas (o en su

lugar una historia de DM diagnosticada y medicada), cifras elevadas de la presión arterial (o una historia de HTA diagnosticada y medicada), cifras séricas elevadas de triglicéridos y LDL-colesterol (o una historia de dislipidemias diagnosticadas y medicadas), y cifras séricas disminuidas de HDL-colesterol.<sup>34</sup>

**Procesamiento de los datos y análisis estadístico-matemático de los resultados:** Los datos sociodemográficos, clínicos y antropométricos colectados de los sujetos participantes fueron anotados en los formularios previstos por el diseño experimental de la investigación, y almacenados en un contenedor digital construido sobre EXCEL para OFFICE de WINDOWS (Redmon, Virginia, Estados Unidos).

De acuerdo con la naturaleza de cada variable, los datos se redujeron hasta estadígrafos de locación (media), dispersión (desviación estándar) y agregación (frecuencias absolutas | relativas, porcentajes).

La frecuencia del SM en la serie de estudio se estimó de la proporción de sujetos diagnosticados como tal según la construcción de caso expuesta más arriba.<sup>33-34</sup> Por su parte, el RCV se estableció univariadamente de la proporción de sujetos con valores elevados de las mediciones antropométricas relevantes.

Se examinaron la naturaleza y la fuerza de las asociaciones entre la presencia del SM, por un lado, y el indicador de la adiposidad, por el otro; mediante tests de independencia basados en la distribución ji-cuadrado.<sup>35</sup> Se utilizó un nivel < 5 % para denotar estas asociaciones como significativas.<sup>35</sup>

**Consideraciones éticas:** Los sujetos fueron incluidos en la serie de estudio solo después que fueron informados sobre los objetivos y los propósitos de la investigación, y la naturaleza no invasiva de los procedimientos contemplados en el diseño experimental; y que firmaron el

correspondiente acto de consentimiento informado.<sup>27</sup>

Los datos colectados de los sujetos participantes fueron custodiados debidamente por el equipo investigador de forma tal que se preservaran siempre el anonimato de los mismos, así como el respeto a la privacidad y la confidencialidad. En ningún momento se revelaron datos de los sujetos estudiados a terceras partes.

## RESULTADOS

La Tabla 1 muestra las características demográficas y laborales, y los antecedentes personales y familiares de salud, de las personas incluidas finalmente en la serie de estudio. La serie de estudio quedó constituida por 196 trabajadores de la salud, número equivalente al 33.7 % de la plantilla hospitalaria. Prevalcieron las mujeres sobre los hombres: *Mujeres*: 69.9 % vs. *Hombres*: 30.1 %. Estas diferencias fueron numéricas solamente ( $p > 0.05$ ).

La edad promedio de los trabajadores encuestados fue de  $41.6 \pm 11.2$  años. Las edades oscilaron entre 20 – 75 años. Solo el 6.6 % de los trabajadores tenía edades  $> 60$  años. La edad fue independiente del sexo del trabajador: *Hombres*:  $41.1 \pm 12.4$  años vs. *Mujeres*:  $41.8 \pm 10.7$  años ( $\Delta = -0.6$  años;  $p > 0.05$ ; test t de Student para la comparación de medias independientes).

Según la ocupación laboral, los trabajadores se distribuyeron de la manera siguiente (en orden descendiente): *Enfermería*: 32.2 %; *Personal administrativo*: 22.4 %; *Médicos*: 17.3 %; *Tecnología médica*: 16.8 %; y *Personal de apoyo*: 11.2 %; respectivamente. El personal de apoyo comprendió varios actores institucionales como los auxiliares de cocina, personal de limpieza, y personal de lavandería, entre otros.

El 60.8 % de los trabajadores encuestados no refirió ningún tipo de enfermedad. Por el contrario, el 39.2 %

restante refirió padecer de (en orden descendente) gastritis crónica (16.8 %), HTA (15.8 %), DM (2.5 %), dislipidemias (2.5 %), cirrosis hepática (0.5 %), y cáncer en remisión (0.5 %); respectivamente. Complementando estas indagaciones epidemiológicas, el 76.0 % de los encuestados refirió antecedentes patológicos familiares, entre los que se destacaron la HTA y la DM.

La Tabla 2 muestra las características antropométricas de la serie de estudio. Los hombres fueron más altos y pesados que las mujeres (datos no mostrados). Sin embargo, el IMC promedio fue independiente del sexo del sujeto: *Hombres*:  $27.7 \pm 5.3$  kg.m<sup>-2</sup> vs. *Mujeres*:  $27.4 \pm 5.2$  kg.m<sup>-2</sup> ( $\Delta = +0.3$ ;  $p > 0.05$ ; test t de Student para comparaciones independientes).

El tamaño promedio de la GC fue de  $28.0 \pm 7.0$  %. Como se hubiera anticipado, las mujeres mostraron un mayor tamaño de la GC: *Hombres*:  $23.3 \pm 6.8$  % vs. *Mujeres*:  $31.1 \pm 5.7$  % ( $\Delta = -7.8$  %;  $t = 8.23$ ;  $p < 0.05$ ; test t de Student para comparaciones independientes).

La CCint promedio fue de  $89.7 \pm 11.7$  cm. La CCint fue superior en los hombres: *Hombres*:  $94.6 \pm 10.6$  cm vs. *Mujeres*:  $87.5 \pm 11.3$  cm ( $\Delta = +7.1$  cm;  $t = 4.089$ ;  $p < 0.05$ ; test t de Student para comparaciones independientes).

La CCad promedio fue de  $103.9 \pm 9.5$  cm. El valor promedio de la CCad fue independiente del sexo del sujeto, y las diferencias encontradas solo fueron de interés numérico: *Hombres*:  $102.4 \pm 8.1$  cm vs. *Mujeres*:  $104.4 \pm 10.0$  cm ( $\Delta = +2.0$ ;  $p > 0.05$ ; test t de Student para comparaciones independientes).

Tabla 1. Distribución de las características demográficas y laborales, y los antecedentes personales y familiares de salud, de los pacientes incluidos en la serie de estudio. Se muestran el número y [entre corchetes] el porcentaje de los pacientes incluidos en cada categoría de acuerdo con el sexo del encuestado. En instancias selectas se colocan el promedio  $\pm$  desviación estándar de la característica.

Sexo	Hombres	Mujeres	Todos
Tamaño	59 [30.1]	137 [69.9]	196 [100.0]
Edad, años	41.1 $\pm$ 12.4	41.8 $\pm$ 10.7	41.6 $\pm$ 11.2
Edad $\geq$ 60 años	6 [10.2]	7 [5.1]	13 [6.6]
<b>Ocupación</b>			
• Médico	13 [22.0]	21 [15.3]	34 [17.3]
• Enfermería	9 [15.3]	54 [39.4]	63 [32.2]
• Administrativo	14 [23.7]	30 [21.9]	44 [22.4]
• Tecnología médica	12 [20.3]	21 [15.3]	33 [16.8]
• Personal de apoyo	11 [18.6]	11 [ 8.0]	22 [11.2]
<b>Antecedentes patológicos personales</b>			
<i>No refiere</i>	35 [59.3]	84 [61.3]	119 [60.8]
<i>Refiere antecedentes</i>	24 [40.7]	53 [30.7]	77 [39.2]
• Cáncer	0 [ 0.0]	1 [ 0.7]	1 [0.5] <sup>¶</sup>
• Cirrosis hepática	0 [ 0.0]	1 [ 0.7]	1 [ 0.5]
• Dislipidemias	3 [ 5.1]	3 [ 2.1]	5 [ 2.5]
• DM tipo 2	4 [ 6.8]	1 [ 0.7]	5 [ 2.5]
• Gastritis crónica	9 [15.3]	24 [17.5]	33 [16.8]
• HTA	8 [13.5]	23 [16.8]	31 [15.8]
<b>Antecedentes patológicos familiares</b>			
<i>No refiere</i>	17 [28.8]	30 [21.9]	47 [24.0]
<i>Refiere antecedentes</i>	42 [71.2]	107 [79.1]	149 [76.0]
• ACV	2 [ 3.4]	0 [ 0.0]	2 [ 1.0]
• Cáncer	7 [11.9]	20 [14.6]	27 [13.5]
• Cirrosis hepática	0 [ 0.0]	2 [ 1.4]	2 [ 1.0]
• DM tipo 2	20 [33.9]	32 [23.4]	52 [26.5]
• DM tipo 2 + HTA	7 [11.9]	26 [19.0]	33 [16.9]
• Aterosclerosis + Arteriosclerosis	0 [ 0.0]	2 [ 1.4]	2 [ 1.0]
• HTA	6 [10.2]	25 [18.2]	31 [15.9]

<sup>¶</sup>En fase de remisión en el momento del estudio.

Tamaño de la serie: 196.

Fuente: Registros del estudio.

El ICC promedio fue de  $0.86 \pm 0.07$ . Los hombres mostraron un ICC superior: *Hombres*:  $0.92 \pm 0.07$  vs. *Mujeres*:  $0.83 \pm 0.06$  ( $\Delta = +0.09$ ;  $t = 9.10$ ;  $p < 0.05$ ; test t de Student para la comparación de muestras independientes).

Por su parte, el ICT promedio fue de  $0.56 \pm 0.07$ . El valor promedio del ICT fue independiente del sexo del sujeto ( $p > 0.05$ ; datos no mostrados).

Tabla 2. Comportamiento de las características antropométricas de los sujetos incluidos en la serie de estudio. Se presentan el promedio  $\pm$  desviación estándar de la característica de acuerdo con el sexo del sujeto. También se muestra la frecuencia de valores elevados del indicador antropométrico empleado en la calificación del riesgo cardiovascular. Para más detalles: Consulte el texto del presente ensayo. Leyenda: IMC: Índice de masa corporal.

Sexo	Hombres	Mujeres	Todos
Tamaño	59 [30.1]	137 [69.9]	196 [100.0]
Talla, cm	168.5 $\pm$ 8.3	157.5 $\pm$ 7.1	160.8 $\pm$ 9.0
Peso, kg	77.6 $\pm$ 13.8	68.7 $\pm$ 14.0	71.5 $\pm$ 14.5
IMC, kg.m <sup>-2</sup>	27.4 $\pm$ 5.2	27.7 $\pm$ 5.3	27.6 $\pm$ 5.3
<b>IMC, kg.m<sup>-2</sup></b>			
• IMC < 18.5	1 [ 1.7]	3 [ 2.2]	4 [ 2.0]
• IMC entre 18.5 – 24.9	18 [30.5]	39 [28.5]	57 [29.0]
• IMC $\geq$ 25.0	40 [67.8]	95 [69.3]	135 [68.8]
• IMC $\geq$ 30.0	15 [25.4]	37 [27.0]	52 [26.6]
Grasa corporal, %	23.3 $\pm$ 6.8	31.1 $\pm$ 5.7	28.0 $\pm$ 7.0
<b>Grasa corporal, %</b>			
• Adecuada	19 [32.2]	18 [13.1]	37 [18.9]
• Elevada	40 [67.8]	119 [86.9]	159 [81.1]
Circunferencia de la cintura, cm	94.6 $\pm$ 10.6	87.5 $\pm$ 11.3	89.7 $\pm$ 11.7
<b>Circunferencia de la cintura</b>			
• Adecuada	27 [45.7]	35 [25.6]	62 [31.7]
• Elevada	32 [54.3]	102 [74.4]	134 [68.3]
Índice Cintura-Talla	0.56 $\pm$ 0.07	0.56 $\pm$ 0.07	0.56 $\pm$ 0.07
<b>Índice Cintura-Talla</b>			
• Adecuado	14 [23.7]	29 [21.2]	43 [21.9]
• Elevado	45 [76.3]	108 [78.8]	153 [78.1]
Circunferencia de la cadera, cm	102.4 $\pm$ 8.1	104.4 $\pm$ 10.0	103.9 $\pm$ 9.5
Índice cintura/cadera	0.92 $\pm$ 0.07	0.83 $\pm$ 0.06	0.86 $\pm$ 0.07
<b>Índice cintura/cadera</b>			
• Adecuado	20 [33.9]	38 [27.7]	58 [29.6]
• Elevado	39 [66.1]	99 [72.3]	138 [70.4]

Tamaño de la serie: 196.

Fuente: Registros del estudio.

La Tabla 2 muestra también el comportamiento de los indicadores antropométricos de obesidad empleados en este estudio para calificar el RCV. El exceso de peso (dado por un IMC  $\geq$  25.0 kg.m<sup>-2</sup>) afectó al 68.8 % de la serie de estudio. De acuerdo con las 2 formas descritas clínicamente del exceso de peso, la serie de estudio se distribuyó como sigue: *Sobrepeso*:

IMC entre 25.0 – 29.9 kg.m<sup>-2</sup>: 42.4 % vs. *Obesidad*: IMC  $\geq$  30.0 kg.m<sup>-2</sup>: 26.6 %; respectivamente. La frecuencia de valores elevados del IMC consistentes con el exceso de peso y la obesidad fue similar para ambos sexos (datos no mostrados).

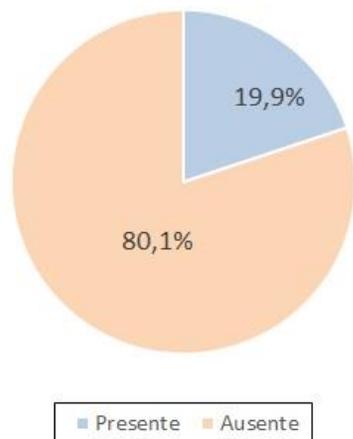
Por su parte, la GC estaba elevada en el 81.1 % de los sujetos examinados. La proporción de valores elevados de la GC fue

mayor en las mujeres: *Hombres*: 67.8 % vs. *Mujeres*: 86.9 % ( $\Delta = -19.1$  %;  $\chi^2 = 9.78$ ;  $p < 0.05$ ; test de independencia basado en la distribución ji-cuadrado).

La CCint estaba elevada en el 68.3 % de la serie de estudio. De forma similar a lo encontrado con la GC, las mujeres mostraron la mayor proporción de valores elevados de la CCint: *Hombres*: 54.3 % vs. *Mujeres*: 74.4 % ( $\Delta = -20.1$  %;  $\chi^2 = 6.80$ ;  $p < 0.05$ ; test de independencia basado en la distribución ji-cuadrado).

No obstante, y a pesar de los hallazgos expuestos más arriba, la proporción de los sujetos examinados con valores elevados de los índices ICC e ICT fue similar tanto en hombres como en mujeres: *ICC*: 70.4 % de la serie de estudio vs. *ICT*: 78.1 %.

Figura 1. Comportamiento del Síndrome metabólico en los trabajadores de la salud estudiados. Para más detalles: Consulte el texto de la presente exposición.



Tamaño de la serie: 196.

Fuente: Registros del estudio.

La Figura 1 muestra el comportamiento del SM en la presente serie de estudio. El SM estaba presente en el 19.9 % de los sujetos estudiados. De acuerdo con

el sexo del trabajador, el SM se distribuyó como sigue: *Hombres*: 23.7 % vs. *Mujeres*: 18.2 % ( $\Delta = +5.5$  %;  $p > 0.05$ ; test de homogeneidad basado en la distribución ji-cuadrado).

Finalmente, la Tabla 3 muestra las asociaciones entre la ocurrencia del SM y los indicadores antropométricos de obesidad empleados en este estudio. Los valores elevados de la GC, el ICC, y el ICT se concentraron en los pacientes con SM: *GC > punto de corte*: SM presente: 94.9 % vs. SM ausente: 0.0 % ( $\Delta = +94.9$  %;  $\chi^2 = 183.61$ ;  $p < 0.05$ ; test de homogeneidad basado en la distribución ji-cuadrado); *ICC > punto de corte*: SM presente: 87.2 % vs. SM ausente: 15.3 % ( $\Delta = +71.9$  %;  $\chi^2 = 77.49$ ;  $p < 0.05$ ; test de homogeneidad basado en la distribución ji-cuadrado); e *ICT > 0.5*: SM presente: 100.0 % vs. SM ausente: 2.5 % ( $\Delta = +97.5$  %;  $\chi^2 = 173.24$ ;  $p < 0.05$ ; test de homogeneidad basado en la distribución ji-cuadrado).

La ocurrencia del SM también se asoció con el exceso de peso y la obesidad: *IMC  $\geq 25$  kg.m<sup>-2</sup>*: SM presente: 87.2 % vs. SM ausente: 64.3 % ( $\Delta = +22.9$  %;  $\chi^2 = 7.61$ ;  $p < 0.05$ ; test de homogeneidad basado en la distribución ji-cuadrado); e *IMC  $\geq 30$  kg.m<sup>-2</sup>*: SM presente: 51.3 % vs. SM ausente: 20.4 % ( $\Delta = +30.9$  %;  $\chi^2 = 15.30$ ;  $p < 0.05$ ; test de homogeneidad basado en la distribución ji-cuadrado).

## DISCUSIÓN

El presente trabajo ha expuesto el estado corriente de varios indicadores antropométricos de adiposidad corporal que se emplean en la calificación del RCV en una muestra de trabajadores de una institución de salud de la ciudad-capital de una de las provincias de la Costa de la República del Ecuador. El trabajo se extendió para evaluar las asociaciones entre el indicador antropométrico en cuestión y la ocurrencia del SM.

Tabla 3. Asociaciones entre los indicadores antropométricos de adiposidad corporal y la ocurrencia del Síndrome metabólico. Leyenda: SM: Síndrome metabólico. IMC: Índice de Masa Corporal. CCint: Circunferencia de la cintura. ICC: Índice Cintura-Cadera. ICT: Índice Cintura-Talla.

Indicador	SM		Interpretación
	Presente	Ausente	
Tamaño	39	157	
IMC $\geq$ 25 kg.m <sup>-2</sup>	34 [ 87.2]	101 [64.3]	$\chi^2 = 7.61$ ¶
IMC $\geq$ 30 kg.m <sup>-2</sup>	20 [ 51.3]	32 [20.4]	$\chi^2 = 15.30$ ¶
Grasa corporal > Punto de corte ¥	37 [ 94.9]	0 [ 0.0]	$\chi^2 = 183.61$ ¶
CCint > Punto de corte §	17 [ 43.6]	45 [28.7]	$\chi^2 = 3.22$
ICC > Punto de corte ¶	34 [ 87.2]	24 [15.3]	$\chi^2 = 77.49$ ¶
ICT > 0.5	39 [100.0]	4 [ 2.5]	$\chi^2 = 173.24$ ¶

¶p < 0.05.

¥ *Hombres*: GC > 25.0 % vs. *Mujeres*: GC > 30.0 %.

§ *Hombres*: CC > 102 cm vs. *Mujeres*: CC > 88 cm.

¶ *Hombres*: ICC > 0.90 vs. *Mujeres*: ICC > 0.80.

Tamaño de la serie: 196.

Fuente: Registros del estudio.

El exceso de peso estaba presente en casi la mitad de los sujetos examinados. La cuarta parte de la serie de estudio exhibía obesidad. La GC estaba elevada en 8 de cada 10 sujetos. Consecuentemente, los indicadores antropométricos de adiposidad abdominal estuvieron también elevados. Como se hubiera anticipado, los valores elevados de los indicadores antropométricos de adiposidad corporal y regional se concentraron en los sujetos con SM. Se ha de señalar que esta asociación no fue significativa en el caso de la CCint.

En la actualidad las ECV son la principal causa de muerte en todo el mundo. Se estima que solo en el año 2017 fallecieron 17.8 millones de personas por esta causa, número que representó el 31.0 % de todas las muertes registradas en el planeta.<sup>36</sup> Es por ello las ECV constituyen un problema global de salud pública.<sup>36</sup> Asimismo, las ECV afectan (casi) por igual a hombres y mujeres.<sup>36</sup> La OMS ha estimado que en el año 2030 morirán cerca de 23

millones de personas por alguna de las formas de la ECV, sobre todo por la cardiopatía isquémica y los accidentes cerebrovasculares.<sup>37-38</sup> Si no intervienen los estilos de vida, alimentación y actividad física de las personas y las comunidades, se prevé que las ECV continúen ocupando la principal causa de muerte en el mundo.

Las ECV afectan de forma desproporcionada a los países de ingresos bajos y medios.<sup>16</sup> Más del 80.0 % de las muertes atribuibles a las ECV en todo el mundo ocurren en esos países.<sup>39-40</sup> Además, las ECV son una grave amenaza de salud en las Américas. De hecho, las ECV son la principal causa de muerte en los países andinos, el Cono Sur, el Caribe y la América Central.<sup>39-40</sup> El número de muertes en las Américas que son atribuidas a las enfermedades cardiovasculares aumentaron en más de un 60.0 % en los años comprendidos entre 2000 y 2020.<sup>39-40</sup> Las tasas de mortalidad debida a la enfermedad isquémica del corazón son elevadas en todas

las regiones de las Américas, mientras que las más altas se observaron en la América del norte y el Caribe latino.<sup>39-40</sup>

En el Ecuador las ECV constituyen una de las principales causas de la mortalidad en el país.<sup>41</sup> En el año 2016 las enfermedades isquémicas del corazón fueron la primera causa de muerte en los varones ecuatorianos, lo que representó el 10.1 % de todos los fallecimientos reportados nacionalmente, y ocuparon el segundo lugar en el cuadro de salud después de los accidentes de tránsito.<sup>41</sup> Por su parte, las ECV representaron el 9.0 % de la mortalidad en las mujeres, por delante de la DM.<sup>41</sup> La HTA, la DM y las dislipidemias se cuentan entre los factores que incrementan el RCV en los adultos, y por ello se hace fundamental la detección precoz de las mismas, y el tratamiento oportuna, para prevenir la aparición de las complicaciones que les son inherentes.<sup>41</sup>

En la presente investigación, el 15.8 % de los trabajadores examinados presentó HTA, mientras que un 2.5 % era atendido por DM2, y otro 2.5 % por dislipidemias. Tales hallazgos se asemejan a los encontrados en un estudio sobre los niveles de actividad física de los trabajadores de la salud en instituciones del sistema de salud de la ciudad peruana de Lima.<sup>42</sup> En estos trabajadores se evidenció una prevalencia elevada de la DM (4.7 %), la HTA (15.7 %) y las dislipidemias (32.6 %).<sup>42</sup>

Porcentajes similares a los descritos arriba se encontraron también en el estudio sobre la prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular (FRCV) entre los trabajadores de los niveles secundario y terciario de la salud en la capital de Zaragoza (España).<sup>43</sup> Este estudio encontró que la prevalencia de la HTA en la población encuestada fue del 3.2 %.<sup>43</sup>

La HTA por sí misma es el FRCV más importante para el desarrollo de ACV e infarto agudo del miocardio (IAM).<sup>44</sup> Cada año mueren 7,6 millones de personas en todo el mundo debido a la HTA.<sup>44</sup> Varios estudios

epidemiológicos completados en la Argentina demostraron que la HTA duplica el riesgo de padecer un IAM en los hombres, y lo triplica en las mujeres.<sup>45</sup> Es entonces importante señalar que el control médico de la HTA puede reducir la incidencia del ACV, el IAM, y la insuficiencia cardíaca en un 40 %, un 25 %, y un 50 %; respectivamente.<sup>46</sup>

La DM es otro de los factores de riesgo importante e independiente de las ECV.<sup>47</sup> Los eventos cardiovasculares agudos suelen ser de 2 – 4 veces más frecuentes en los diabéticos.<sup>47</sup> El riesgo de DM se puede reducir en las personas de alto riesgo mediante la inducción de la pérdida de peso (a expensas de la grasa abdominal) y la promoción de la actividad física y la práctica del ejercicio físico.<sup>48</sup>

Existen otros condicionantes que incrementan el RCV, y que no son modificables culturalmente, entre las cuales se encuentran el sexo, la edad, y la historia familiar, sobre todo en los familiares de primer grado.<sup>13-15</sup> En referencia a los antecedentes patológicos familiares, el 62.3 % de los encuestados declaró antecedentes de primer grado relacionados con los ACV, la DM, la HTA, y la arterosclerosis; respectivamente. La herencia genética puede influir en grado variable en la aparición de las ECV, sobre todo si existen parientes en línea directa que hayan padecido de cardiopatía isquémica prematura (con edades menores de 55 años), o pertenecen a familias con historia de hipercolesterolemia.<sup>49</sup> Si el caso fuera de la HTA, si ambos padres son hipertensos, el 50 % de los hijos heredará esta condición. Si solo uno de los padres es hipertenso, esta proporción es del 33 %.<sup>49</sup>

La concurrencia de HTA y DM incrementa geoméricamente el RCV. El riesgo de padecer una de las formas de la ECV es del 40 % en los pacientes hipertensos que se presentan además con hiperinsulinemia.<sup>50</sup>

El exceso de peso y la obesidad son reconocidos hoy en todas partes como importantes FRCV.<sup>51</sup> El exceso de peso suele incrementar de forma independiente el riesgo de ocurrencia de las ECV en ausencia de otra condición preexistente.<sup>51</sup> Asimismo, el exceso de peso contribuye a una mayor probabilidad de la aparición de las ECV si en el sujeto concurren la HTA, la DM y/o las dislipidemias.<sup>51</sup> Es por ello que preocupa a todos el crecimiento incesante y epidémico del exceso de peso en el mundo. A nivel mundial, la obesidad (casi) se ha duplicado desde 1980.<sup>52</sup> Entre 1980 y 2015 la proporción de adultos que se encontraban en situación de sobrepeso u obesidad aumentó desde un 25.4 % hasta 38.5 % en los hombres; y de 27.8 % hasta un 39.4 % en las mujeres.<sup>52</sup> De no intervenir, para el año 2050 el 60.0 % de la población mundial sufrirá de exceso de peso.<sup>53</sup>

En la actualidad todavía se discute si la obesidad por sí misma (y en sí misma) es un factor de riesgo independiente de la arterioesclerosis coronaria, o si, por el contrario, actúa como un elemento condicionante de otros factores como la HTA, la DM, y las dislipidemias. El estudio de Framingham demostró que, por cada incremento del 10 % en el peso corporal del sujeto, la presión arterial aumenta en 6.5 mm Hg, el colesterol plasmático en  $0.3 \text{ mmol.L}^{-1}$  ( $\equiv 12 \text{ mg.dL}^{-1}$ ), y la glicemia basal en  $0.1 \text{ mmol.L}^{-1}$  ( $\equiv 2 \text{ mg.dL}^{-1}$ ).<sup>54</sup>

Se ha documentado extensamente que los inadecuados hábitos alimentarios (como el alto consumo de azúcares simples, harinas refinadas y grasas saturadas) incrementan el riesgo de la ganancia excesiva de peso y la deposición preferencial de la grasa corporal en la circunferencia abdominal; y todo ello, a su vez, se puede trasladar directamente hacia una mayor morbimortalidad cardiovascular.<sup>55</sup> De forma complementaria, las dietas con una presencia aumentada de frutas, hortalizas, leguminosas, y alimentos magros contribuyen a disminuir el RCV a

través de la reducción del peso corporal, la presión arterial, y la resistencia a la insulina.<sup>56</sup>

En la presente investigación el exceso de peso afectó al 68.8 % de la serie de estudio. Tales resultados se alinean con los reportados tras la conclusión de la Encuesta ENSANUT Nacional de Alimentación y Nutrición en el Ecuador en el 2012, la cual reportó una prevalencia del exceso de peso (sobrepeso + obesidad) del 62.8 %.<sup>57</sup>

Sin ahondar en las causas para la heterogeneidad de los resultados, varios estudios hechos en trabajadores de los sistemas de salud han reportado frecuencias dispares del exceso de peso y la obesidad. Así, Hernández Rodríguez *et al.* (2019) reportaron una frecuencia del exceso de peso del 51.2 % (obesidad: 25.0 %) entre los trabajadores de una universidad de Ciencias Médicas de la ciudad cubana de Pinar del Río.<sup>25</sup> Santillán Mancero (2020) reveló una frecuencia del exceso de peso del 85.3 % (obesidad: 53.3 %) entre los trabajadores de una universidad pública de la ciudad de Riobamba, en los Andes ecuatorianos.<sup>24</sup> Mientras, Muñoz Muñoz *et al.* (2016) encontraron una frecuencia del exceso de peso del 66.5 % (obesidad: 25.9 %) entre los trabajadores de un hospital de la ciudad mexicana de Ciudad Juárez (Estado de Chihuahua).<sup>26</sup> El estudio de prevalencia de los FRCV entre los trabajadores del sistema de salud de la capital de Zaragoza informó un exceso de peso del 57.8 % (obesidad: 19.4 %).<sup>43</sup>

Anticipando las críticas al uso del IMC como indicador de adiposidad,<sup>58</sup> el presente estudio empleó la GC en la predicción del RCV. Ocho de cada 10 de los sujetos encuestados se presentó con un tamaño elevado de la GC. Sin embargo, la GC (medida en este estudio mediante BIE de acuerdo con un modelo bicompartimental) representa la suma de todas las locaciones topográficas de este componente nutricional, lo que oscurece las especializaciones

anatómicas y funcionales de la misma, y cómo impactan de forma diferente sobre el estado de salud del sujeto.<sup>59</sup>

En tal sentido, se incluyeron dentro del perfil antropométrico la CCint, y los índices derivados de la misma, en su condición de subrogados de la obesidad abdominal. La obesidad abdominal se asocia estrechamente con la aparición de la resistencia a la insulina como respuesta a la incapacidad de lidiar con cantidades ingeridas cada vez mayores de energía metabólica.<sup>60-61</sup> La resistencia a la insulina, la hiperglucemia basal asociada, y la expresión de proteínas pro-inflamatorias como la leptina, la resistina, la IL-6, y el TNF- $\alpha$  (entre otras) por los adipocitos disfuncionalizados, culminan en el daño endotelial, la HTA, y la arteriosclerosis.<sup>62</sup> De forma similar a lo discutido con el IMC, la serie de estudio se caracterizó por la elevada frecuencia de los valores de la CCint y el ICT, consistentes con la prevalencia de la adiposidad abdominal.

El índice ICC ha sido propuesto como un indicador del RCV del sujeto obeso.<sup>63</sup> Desde esta perspectiva, las personas que exhiben una obesidad central de tipo androide (y que se correspondería con un cuerpo en forma de manzana) tienen un mayor riesgo de resistencia a la insulina, HTA, aumento de los niveles séricos de las fracciones VLDL y LDL del colesterol concurrente con la disminución de los de la HDL, cálculos biliares, y ACV.<sup>63</sup> En la presente serie de estudio se encontró también una elevada frecuencia de la obesidad a tipo androide.

A fin de aunar todos los elementos que componen el RCV, se estimó la frecuencia del SM entre los trabajadores examinados. La frecuencia muestral del SM fue del 19.9 %: un resultado alarmante que se superpone sobre la extensión de la HTA y la adiposidad abdominal entre los sujetos examinados. No debiera entonces sorprender que los indicadores antropométricos de obesidad sostuvieran fuertes asociaciones

con la presencia del SM. Aquí se debe destacar la capacidad predictiva superior del ICT respecto de la CCint, razón por la cual se recomienda un uso más amplio de este índice en la caracterización del RCV del sujeto obeso.

Acorde con la importancia que las ECV conllevan para el estado de salud de los sujetos y poblaciones, y la gestión de los sistemas de salud en todo el mundo, la OMS ha propuesto como objetivo prioritario que para el año 2025 debe reducirse (al menos) en un 40 % la mortalidad por estas enfermedades en personas > 65 años.<sup>64-65</sup> Para lograr este objetivo las autoridades sanitarias deben implementar en todos los países miembros de la organización campañas de fomento de la actividad física y disminución del consumo de tabaco, sal, azúcares simples, cereales refinados y grasas saturadas; a la vez que favorecer el cambio hacia la incorporación en la dieta de carbohidratos complejos (como los cereales integrales), aceites vegetales de oliva, maíz, y canola; frutos secos, leguminosas y pescados azules: alimentos todos reconocidos por su acción hipolipemiente y anti-ateroesclerótica.<sup>66-68</sup>

## CONCLUSIONES

Todos los indicadores de adiposidad aplicados en el presente estudio reflejan un riesgo elevado de los trabajadores de padecer enfermedades cardiovasculares, por lo que se debería promover un estilo de vida saludable partiendo de las unidades de salud como hospitales y subcentros.

### *Futuras extensiones*

En futuras investigaciones se podrían evaluar tanto los indicadores bioquímicos selectos como los estilos de vida en la aparición de la resistencia a la insulina. Igualmente, se podrían aplicar “scores” que medirían el riesgo cardiovascular presente en los trabajadores de la salud.<sup>69-70</sup>

## CONTRIBUCIONES DE LOS AUTORES

Los autores Ruth Adriana Yaguachi Alarcón, Luzmila Victoria Troncoso-Corzo y Carlos Luis Poveda Loor contribuyeron a partes iguales en el diseño de la investigación reseñada en este trabajo, la conducción de las tareas prescritas, el procesamiento de los datos, el análisis de los resultados, y la redacción del ensayo con las conclusiones.

## AGRADECIMIENTOS

Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, por el apoyo brindado durante la ejecución de la presente investigación.

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

## SUMMARY

**Rationale:** Cardiovascular diseases (CVD) have nowadays become a public health problem worldwide. CVD are usually associated with loss of work productivity and reduction in the number of the years people with these conditions live a healthy life. Global and regional adiposity could point towards subjects at high CVD risk.

**Objective:** To identify the cardiovascular risk (CVR) present in workers of an Ecuadorian province hospital by means of selected indicators of global and regional adiposity.

**Studio location:** "Martín Icaza" Province Hospital (Babahoyo, Province of Los Ríos, Republic of Ecuador).

**Study Design:** Descriptive, transversal.

**Study serie:** One hundred and ninety-six workers (Women: 69.9%; Average age:  $41.6 \pm 11.2$  years) selected from the different hospital services. **Methods:** Height (cm), body weight (kg), and waist (WC, cm) and hip (HC, cm) circumferences were obtained from each participating worker. Body Mass Index (BMI,  $\text{kg.m}^{-2}$ ) and waist-to-hip (WHiR) and waist-to-height (WHeR) ratios were calculated accordingly. Body fat (BF) was

independently estimated as a percentage of body weight using foot-to-foot electrical bioimpedance (BIA). CVR of the examined subjects was rated from increased values of the collected indicators of global and regional adiposity. Frequency of occurrence of the Metabolic syndrome (MS) was estimated according with the case construction set forth by the International Diabetes Federation (IDF). **Resultados:** Frequency of non-communicable diseases was as follows: Blood hypertension: 15.8 %; Diabetes mellitus: 2.5 %. On the other hand, MS affected 19.9 % of the study serie. Anthropometric indicators of CVR behaved as follows:  $\text{BMI} \geq 25 \text{ kg.m}^{-2}$ : 68.8 %;  $\text{BMI} \geq 30 \text{ kg.m}^{-2}$ : 26.6 %; Augmented BF: 81.1 %; Increased WC: 68.3 %;  $\text{WHeR} > 0.5$ : 78.1 %; Elevated WHiR: 70.4 %. Increased BF, WHiR and WHeR values concentrated among subjects with MS. Occurrence of MS was also associated with excessive body weight ( $\text{BMI} \geq 25 \text{ kg.m}^{-2}$ ) and obesity ( $\text{BMI} \geq 30 \text{ kg.m}^{-2}$ ). **Conclusions:** The study serie was characterized by an elevated frequency of augmented values of the anthropometric indicators used to qualify the CVR. However, these indicators are associated with the presence of MS to varying degrees. Epidemiological and nutritional situation found in the surveyed population should justify the promotion of healthy lifestyles among hospital workers. **Yaguachi Alarcón RA, Troncoso-Corzo LV, Poveda Loor CL.** Adiposity, cardiovascular risk and Metabolic syndrome in health workers. RCAN Rev Cubana Aliment Nutr 2020;30(2):300-318. R NPS: 2221. ISSN: 1561-2929.

**Subject headings:** Cardiovascular diseases / Health personnel / Adiposity / Overweight / Obesity / Metabolic syndrome.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Labarthe DR. Epidemiology and prevention of cardiovascular diseases: A global challenge. Second Edition. Jones & Bartlett Publishers. Sudbury [Mass.]: 2010. Disponible en: <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abst>

- [ract/20123367516](#). Fecha de última visita: 5 de Abril del 2019.
2. El Fakiri F, Bruijnzeels MA, Hoes AW. Prevention of cardiovascular diseases: Focus on modifiable cardiovascular risk. *Heart* 2006;92:741-5.
  3. Giampaoli S, Palmieri L, Mattiello A, Panico S. Definition of high risk individuals to optimise strategies for primary prevention of cardiovascular diseases. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2005;15:79-85.
  4. Reddy KS, Katan MB. Diet, nutrition and the prevention of hypertension and cardiovascular diseases. *Pub Health Nutr* 2004;7(Suppl 1A):S167-S186.
  5. Kjeldsen SE. Hypertension and cardiovascular risk: General aspects. *Pharmacol Res* 2018;129:95-9.
  6. Park C, Guallar E, Linton JA, Lee DC, Jang Y, Son DK; *et al*. Fasting glucose level and the risk of incident atherosclerotic cardiovascular diseases. *Diab Care* 2013;36:1988-93.
  7. Upadhyay RK. Emerging risk biomarkers in cardiovascular diseases and disorders. *J Lipids* 2015;2015: 971453. Disponible en: <http://doi:10.1155/2015/971453>. Fecha de última visita: 6 de Abril del 2019.
  8. Miller M. Dyslipidemia and cardiovascular risk: The importance of early prevention. *QJM* 2009;102:657-67.
  9. Kachur S, Lavie CJ, de Schutter A, Milani RV, Ventura HO. Obesity and cardiovascular diseases. *Minerva Medica* 2017;108:212-28.
  10. Barroso TA, Marins LB, Alves R, Gonçalves ACS, Barroso SG, Rocha GDS. Association of central obesity with the incidence of cardiovascular diseases and risk factors. *Int J Cardiovasc Sci* 2017;30:416-24.
  11. Guize L, Pannier B, Thomas F, Bean K, Jégo B, Benetos A. Recent advances in metabolic syndrome and cardiovascular disease. *Arch Cardiovasc Dis* 2008;101: 577-83.
  12. Ho JS, Cannaday JJ, Barlow CE, Mitchell TL, Cooper KH, FitzGerald SJ. Relation of the number of metabolic syndrome risk factors with all-cause and cardiovascular mortality. *Am J Cardiol* 2008;102:689-92.
  13. Leening MJ, Ferket BS, Steyerberg EW, Kavousi M, Deckers JW, Nieboer D; *et al*. Sex differences in lifetime risk and first manifestation of cardiovascular disease: prospective population based cohort study. *BMJ* 2014;349:g5992. Disponible en: <http://doi:10.1136/bmj.g5992>. Fecha de última visita: 8 de Abril del 2019.
  14. Singh GM, Danaei G, Farzadfar F, Stevens GA, Woodward M, Wormser D; *et al*. The age-specific quantitative effects of metabolic risk factors on cardiovascular diseases and diabetes: A pooled analysis. *PloS One* 2013;8(7): e65174. Disponible en: <http://doi:10.1371/journal.pone.0065174>. Fecha de última visita: 10 de Abril del 2019.
  15. Zöller B. Nationwide family studies of cardiovascular diseases-clinical and genetic implications of family history. *EMJ* 2013;1:102-113. Disponible en: <https://emj.emg-health.com/wp-content/uploads/sites/2/2013/10/Nationwide-Family-Studies-Of-Cardiovascular-Diseases-Clinical-And-Genetic-Implications-Of-Family-History.pdf>. Fecha de última visita: 10 de Abril del 2019.
  16. Rosengren A, Smyth A, Rangarajan S, Ramasundarahettige C, Bangdiwala SI, AlHabib KF; *et al*. Socioeconomic status and risk of cardiovascular disease in 20 low-income, middle-income, and high-income countries: The Prospective Urban Rural Epidemiologic (PURE) study. *The Lancet Global Health* 2019; 7(6):e748-e760. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/a>

- [rticle/pii/S2214109X19300452](#). Fecha de última visita: 11 de Abril del 2019.
17. Lang T, Lepage B, Schieber AC, Lamy S, Kelly-Irving M. Social determinants of cardiovascular diseases. *Pub Health Rev* 2011;33:601-22.
  18. Backé EM, Seidler A, Latza U, Rossnagel K, Schumann B. The role of psychosocial stress at work for the development of cardiovascular diseases: A systematic review. *Int Arch Occup Environ Health* 2012;85:67-79.
  19. Giskes K, van Lenthe F, Avendano-Pabon M, Brug J. A systematic review of environmental factors and obesogenic dietary intakes among adults: Are we getting closer to understanding obesogenic environments? *Obes Rev* 2011;12(5):e95-e106. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1467-789X.2010.00769.x>. Fecha de última visita: 11 de Abril del 2019.
  20. Kristensen TS. Challenges for research and prevention in relation to work and cardiovascular diseases. *Scand J Work Environ Health* 1999;25(6):550-7. Disponible en: <http://doi:10.5271/sjweh.479>. Fecha de última visita: 11 de Abril del 2019.
  21. Asamblea Mundial de la Salud. Proyecto de plan de acción para la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles 2013-2020 Informe de la Secretaría No. A66/9. Ginebra: 2013. Disponible en: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/150913/A66\\_9-sp.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/150913/A66_9-sp.pdf). Fecha de última visita: 10 de Abril del 2019.
  22. Pazmay-Pazmay SF, Pazmay-Pazmay PD. El Ecuador: Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 Toda una Vida, Derechos y Sociedad. *Dominio Ciencias* 2020;6(4):408-421. Disponible en: <https://www.dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/1475>. Fecha de última visita: 12 de Abril del 2019.
  23. Asamblea Constituyente del Ecuador. Constitución de la República del Ecuador. Quito: Tribunal Constitucional del Ecuador. Registro oficial Número 449. Quito: 2008. Disponible en: <http://www.estade.org/legislacion/normativa/leyes/constitucion2008.pdf>. Fecha de última visita: 14 de Abril del 2019.
  24. Santillán Mancero ET. Sobre las asociaciones entre la actividad física y la adiposidad corporal del personal académico y administrativo de una universidad ecuatoriana. *RCAN Rev Cubana Aliment* 2020;30:115-30.
  25. Hernández Rodríguez Y, Vento Pérez RA, León García M, González Cordero AE. Sobre las morbilidades asociadas a la obesidad abdominal en adultos pinareños. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2019;29:359-75.
  26. 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;26:239-51.
  27. World Medical Association. Declaration of Helsinki on the ethical principles for medical research involving human subjects. *Eur J Emergency Med* 2001;8: 221-3.
  28. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Volume 177. Human Kinetics Books. Champaign [Illinois]: 1988. pp. 3-8.
  29. Weiner JS, Lourie JA. Human biology. A guide to field methods. International Biological Program. Handbook number 9. Blackwell Scientific Publications. Oxford: 1969.
  30. De León Medrano DL, Muñoz Muñoz MG, Ochoa C. La antropometría en el reconocimiento del riesgo cardiovascular. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2017;27:167-88.

31. WHO Working Group. Use and interpretation of anthropometric indicators of nutritional status. *Bulletin WHO* 1986;64:929-41.
32. 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. *Nutr Res Rev* 2010;23: 247-69.
33. Huang PL. A comprehensive definition for metabolic syndrome. *Dis Models Mechanisms* 2009;2:231-7.
34. Alberti KGMM, Zimmet P, Shaw J. Metabolic syndrome- A new world-wide definition. A consensus statement from the International Diabetes Federation. *Diab Med* 2006;23:469-80.
35. Santana Porbén S, Martínez Canalejo H. Manual de Procedimientos Bioestadísticos. Segunda Edición. EAE Editorial Académica Española. ISBN-13: 9783659059629. ISBN-10: 3659059625. Madrid: 2012.
36. Mensah GA, Roth GA, Fuster V. The Global burden of cardiovascular diseases and risk factors: 2020 and beyond. *J Am Coll Cardiol* 2019;74:2529.
37. Mathers CD, Loncar D. Projections of global mortality and burden of disease from 2002 to 2030. *PLoS Med* 2006; 3(11):e442. Disponible en: <http://doi:10.1371/journal.pmed.0030442>. Fecha de última visita: 16 de Abril del 2019.
38. Mathers CD, Loncar D. Updated projections of global mortality and burden of disease, 2002-2030: Data sources, methods and results. World Health Organization. Geneva: 2005. Disponible en: [https://www.who.int/healthinfo/statistics/bod\\_projections2030\\_paper.pdf](https://www.who.int/healthinfo/statistics/bod_projections2030_paper.pdf). Fecha de última visita: 16 de Abril del 2019.
39. Abegunde DO, Mathers CD, Adam T, Ortegón M, Strong K. The burden and costs of chronic diseases in low-income and middle-income countries. *The Lancet* 2007;370(9603):1929-38.
40. de Souza MDFM, Gawryszewski VP, Ordunez P, Sanhueza A, Espinal MA. Cardiovascular disease mortality in the Americas: Current trends and disparities. *Heart* 2012;98:1207-12.
41. Núñez-González S, Aulestia-Ortiz S, Borja-Villacrés E, Simancas-Racine D. Mortalidad por enfermedades isquémicas del corazón en Ecuador, 2001-2016: Estudio de tendencias. *Rev Méd Chile* 2018;146:850-6.
42. Sanabria-Rojas H, Tarqui-Mamani C, Portugal-Benavides W, Pereyra-Zaldívar H, Mamani-Castillo L. Nivel de actividad física en los trabajadores de una Dirección Regional de Salud de Lima, Perú. *Rev Salud Pública* 2014;16: 42-52.
43. Martínez Abadía B, Arbués ER. Prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular en trabajadores de los sectores laborales secundario y terciario. *Enfermería Global* 2012;11:31-40.
44. Pedrinelli R, Ballo P, Fiorentini C, Denti S, Galderisi M, Ganau A; *et al.* Hypertension and acute myocardial infarction: An overview. *J Cardiovasc Med* 2012;13:194-202.
45. Ciruzzi MA, Rozlosnik J, Pramparo PC, Delmonte H, Paterno C, Soifer S; *et al.* para los Investigadores del Estudio FRICAS Factores de Riesgo del Infarto Agudo de Miocardio en la Argentina. Factores de riesgo para infarto agudo de miocardio en la Argentina. *Rev Argent Cardiol* 1996;64:1-40.
46. Marin MJ, Fábregues G, Rodríguez PD, Díaz M, Paez O, Alfie J; *et al.* Registro Nacional de Hipertensión Arterial. Conocimiento, tratamiento y control de la hipertensión arterial. Estudio RENATA. *Rev Argent Cardiol* 2012;80 (2):121-129. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/3053/305326941005.pdf>. Fecha de última visita: 18 de Abril del 2019.

47. Bertoluci MC, Rocha VZ. Cardiovascular risk assessment in patients with diabetes. *Diabetol Metab Synd* 2017;9(1):25-25. Disponible en: <http://doi:10.1186/s13098-017-0225-1>. Fecha de última visita: 19 de Abril del 2019.
48. Mannucci E, Dicembrini I, Lauria A, Pozzilli P. Is glucose control important for prevention of cardiovascular disease in diabetes? *Diab Care* 2013;36 (2 Suppl 2):S259-S263.
49. Kullo IJ, Cooper LT. Early identification of cardiovascular risk using genomics and proteomics. *Nature Rev Cardiol* 2010;7(6):309-317. Disponible en: <http://doi:10.1038/nrcardio.2010.53>. Fecha de última visita: 20 de Abril del 2019.
50. Petrie JR, Guzik TJ, Touyz RM. Diabetes, hypertension, and cardiovascular disease: Clinical insights and vascular mechanisms. *Canad J Cardiol* 2018;34:575-84.
51. Pérez AP, Muñoz JY, Cortés VB, de Pablos Velasco P. Obesity and cardiovascular disease. *Pub Health Nutr* 2007;10(10A):1156-1163.
52. Chooi YC, Ding C, Magkos F. The epidemiology of obesity. *Metabolism* 2019;92:6-10.
53. Kelly T, Yang W, Chen CS, Reynolds K, He J. Global burden of obesity in 2005 and projections to 2030. *Int J Obes* 2008;32:1431-7.
54. Wilson PW, D'Agostino RB, Sullivan L, Parise H, Kannel WB. Overweight and obesity as determinants of cardiovascular risk: the Framingham experience. *Arch Int Med* 2002;162:1867-72.
55. Tande DL, Magel R, Strand BN. Healthy Eating Index and abdominal obesity. *Pub Health Nutr* 2010;13:208-14.
56. Jiménez-Cruz A, Seimandi-Mora H, Bacardí-Gascón M. Efecto de dietas con bajo índice glucémico en hiperlipidémicos. *Nutrición Hospitalaria [España]* 2003;18:331-5.
57. Freire W, Ramírez M, Belmont P, Mendieta M, Silva M. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de la población ecuatoriana de cero a 59 años, ENSANUT-ECU 2012. *Rev Latinoamer Políticas Acción Pública* 2015; 2: 0-0. Disponible en: <http://200.41.82.22/handle/10469/7067>. Fecha de última visita: 20 de Abril del 2019.
58. Walls HL, Peeters A, Proietto J, McNeil JJ. Public health campaigns and obesity-A critique. *BMC Public Health* 2011;11: 1-7.
59. Mooney SJ, Baecker A, Rundle AG. Comparison of anthropometric and body composition measures as predictors of components of the metabolic syndrome in a clinical setting. *Obes Res Clin Pract* 2013;7(1):e55-e66.
60. Lee CMY, Huxley RR, Wildman RP, Woodward M. Indices of abdominal obesity are better discriminators of cardiovascular risk factors than BMI: A meta-analysis. *J Clin Epidemiol* 2008;61: 646-53.
61. Huxley R, Mendis S, Zheleznyakov E, Reddy S, Chan J. Body mass index, waist circumference and waist:hip ratio as predictors of cardiovascular risk -A review of the literature. *Eur J Clin Nutr* 2010;64:16-22.
62. Bergman RN, Kim SP, Hsu IR, Catalano KJ, Chiu JD, Kabir M; *et al.* Abdominal obesity: Role in the pathophysiology of metabolic disease and cardiovascular risk. *Am J Med* 2007;120(2 Suppl): S3-S8.
63. Motamed N, Perumal D, Zamani F, Ashrafi H, Haghjoo M, Saeedian FS; *et al.* Conicity index and waist-to-hip ratio are superior obesity indices in predicting 10-year cardiovascular risk among men and women. *Clin Cardiol* 2015;38: 527-34.

64. Sacco RL, Roth GA, Reddy KS, Arnett DK, Bonita R, Gaziano TA; *et al.* The heart of 25 by 25: achieving the goal of reducing global and regional premature deaths from cardiovascular diseases and stroke: A modeling study from the American Heart Association and World Heart Federation. *Circulation* 2016;133(23):e674-e690.
65. Prince MJ, Wu F, Guo Y, Robledo LMG, O'Donnell M, Sullivan R, Yusuf S. The burden of disease in older people and implications for health policy and practice. *The Lancet* 2015;385(9967):549-62.
66. Ramírez Botero CM, Román Morales MO. Sobre los alimentos con actividad hipolipemiante. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2018;28:417-56.
67. Piepoli MF, Corrà U, Adamopoulos S, Benzer W, Bjarnason-Wehrens B, Cupples M; *et al.* Secondary prevention in the clinical management of patients with cardiovascular diseases. Core components, standards and outcome measures for referral and delivery: A policy statement from the Cardiac Rehabilitation section of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation [Endorsed by the Committee for Practice Guidelines of the European Society of Cardiology]. *Eur J Prevent Cardiol* 2014;21:664-81.
68. Dutton GR, Laitner MH, Perri MG. Lifestyle interventions for cardiovascular disease risk reduction: A systematic review of the effects of diet composition, food provision, and treatment modality on weight loss. *Curr Atheroscler Rep* 2014;16:442-442. Disponible en: <http://doi:10.1007/s11883-014-0442-0>. Fecha de última visita: 19 de Abril del 2019.
69. Salonen JT, Salonen R. Ultrasonographically assessed carotid morphology and the risk of coronary heart disease. *Arterioscler Thromb* 1991;11:1245-9.
70. Elosua R, Morales Salinas A. Determinación del riesgo cardiovascular total. Caracterización, modelización y objetivos de la prevención según el contexto sociogeográfico. *Rev Esp Cardiol* 2011;11(Supl):E2-E12.