

# Comportamiento epidemiológico

## de la obesidad y factores de riesgo asociados en la población rural de Cumbe, Ecuador

*Epidemiological behavior of obesity and associated risk factors in the rural population of Cumbe, Ecuador.*

Rina Ortiz, MD, MgSc<sup>1\*</sup>, Maritza Torres, MD, MgSc<sup>2</sup>, Susana Peña Cordero, MD, MgSc<sup>1</sup>, Marcos Palacio Rojas, MD, MgSc<sup>3,4</sup>, José Alfredo Crespo, MD<sup>4</sup>, Juan Fernando Sánchez, MD<sup>5</sup>, David Pineda Álvarez, OD<sup>6</sup>, María Grazia Ordoñez, MD<sup>7</sup>, Roberto J. Añez, MD<sup>8</sup>, Joselyn Rojas, MD, MgSc<sup>3,8</sup>, Valmore Bermúdez, MD, MPH, MgSc, PHD<sup>3,9</sup>

<sup>1</sup>Universidad Católica de Cuenca. Facultad de Medicina. Cuenca. Provincia del Azuay. República del Ecuador.

<sup>2</sup>Ministerio de Salud Pública, Centro de Salud de Baños, Ciudad de Cuenca, Provincia del Azuay, República del Ecuador.

<sup>3</sup>Centro de Investigaciones Endocrino Metabólicas "Dr. Félix Gómez". Facultad de Medicina. Universidad del Zulia. Venezuela.

<sup>4</sup>Ministerio de Salud Pública. Hospital Básico de Paute. Provincia del Azuay. Ecuador.

<sup>5</sup>Ministerio de Salud Pública. Hospital Vicente Corral Moscoso. Provincia del Azuay. República del Ecuador.

<sup>6</sup>Universidad de Cuenca. Facultad de Odontología. Cuenca. Provincia del Azuay. República del Ecuador.

<sup>7</sup>Ministerio de Salud Pública. Centro de Salud San Marcos. Provincia de Santa Elena. Ecuador.

<sup>8</sup>Division of Pulmonary and Critical Care Medicine, Brigham and Women's Hospital and Harvard Medical School, Boston, MA 02115, USA

<sup>9</sup>Grupo de Investigación Altos Estudios de Frontera (ALEF), Universidad Simón Bolívar, Cúcuta, Colombia.

\*Autor de correspondencia: Rina Ortiz, MD, MgSc. Universidad Católica de Cuenca. Facultad de Medicina. Cuenca. Provincia del Azuay. República del Ecuador.  
Correo: rinaortiz@hotmail.es

### Resumen

88

**Introducción:** La obesidad constituye actualmente una de las más importantes pandemias a nivel mundial con importantes consecuencias personales, familiares y gubernamentales. Los datos epidemiológicos de la obesidad en poblaciones rurales de Ecuador son limitados, por lo que el objetivo de esta investigación fue evaluar la prevalencia y los factores asociados a la obesidad en individuos adultos de la parroquia rural de Cumbe, Ecuador.

**Materiales y métodos:** Se realizó un estudio de campo, analítico, transversal con muestreo aleatorio multietápico, que incluyó a 374 individuos de ambos sexos mayores a 18 años residenciados en la parroquia rural de Cumbe, a quienes se les aplicó historia clínica completa. La obesidad se definió según los criterios de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en normopeso, sobrepeso y obesidad. Se construyó un modelo de regresión logística multivariante para la estimación de Odds Ratios (IC95%) para factores asociados a la obesidad.

**Resultados:** La prevalencia de sobrepeso y obesidad fue del 34,7% (n=140) y 19% (n=71). Las mujeres presentaron

una mayor prevalencia de obesidad (21,8%), que los hombres (13,5%). Los factores asociados a obesidad fueron: el sexo femenino (OR=3,61; IC95%:1,38-9,47;  $p=0,009$ ), el antecedente personal de diabetes mellitus tipo 2 (OR=3,54; IC95%:1,10-11,39;  $p=0,034$ ), ser exfumador (OR=3,48; IC95%:1,02-11,83;  $p=0,045$ ), realizar actividad física baja (OR=2,17; IC95%:1,02-4,63;  $p=0,043$ ), la circunferencia abdominal elevada (OR=3,23; IC95%:1,37-7,62,  $p=0,007$ ) y el antecedente de hipertensión (OR=5,44, IC95%:2,04-14,45;  $p=0,001$ ).

**Conclusiones:** Se evidenció una baja prevalencia de obesidad similar a las reportadas en el país, pero bajas en comparación de otras latitudes. Ser mujer, exfumador, realizar actividad física baja, hipertenso, diabético o con obesidad abdominal fueron los factores asociados a obesidad, por lo que deben tomarse en cuenta al momento de realizar la prevención y promoción de la salud.

**Palabras claves:** Obesidad, índice de masa corporal, sobrepeso, factores de riesgo.

**Introduction:** Obesity is one of the most important pandemics worldwide with important personal, family and governmental consequences. The epidemiological data of obesity in rural populations of Ecuador are limited, so the objective of this research was to estimate the prevalence and associated factors of obesity in individuals of the rural parish of Cumbe, Ecuador.

**Materials and methods:** This cross-sectional, analytical field study included 371 individuals of both sexes over 18 years of age residing in the rural parish of Cumbe, who were applied a complete clinical history. Obesity was defined according to the criteria of the World Health Organization (WHO) in normopeso, overweight and obesity. A multivariate logistic regression model was constructed for the estimation of Odds Ratios (95% CI) to determine associated factors with obesity.

**Results:** The prevalence of overweight and obesity was 34.7% (n = 140) and 19% (n = 71). Women had a higher prevalence of obesity (21.8%) than men (13.5%). Associated factors with obesity were: be a woman (OR=3.61; 95%CI:1.38-9.47,  $p=0.009$ ), the personal history of type 2 diabetes mellitus (OR=3.54; 95%CI:1.10-11.39;  $p=0.034$ ), be a former smoker (OR=3.48, 95%CI:1.02-11.83,  $p=0.045$ ), had low physical activity (OR=2.17; 95%CI:1.02-4.63;  $p=0.043$ ), increased waist circumference (OR=3.23; IC95%:1.37-7.62;  $p=0.007$ ) and personal history of hypertension (OR=5.44; IC95%:2.04-14.45;  $p=0.001$ ).

**Conclusions:** It was evidenced a low prevalence of obesity, similar to those reported in the country, but low in comparison with other latitudes. Being a female, former smoker, low physical activity, hypertensive, diabetic or with increased waist circumference were the associated factors with obesity, so they should be taken into account at the time of prevention and health promotion.

**Key words:** Obesity, body mass index, overweight, risk factors.

## Introducción

La obesidad se ha definido clásicamente como la acumulación excesiva de grasa corporal, debido a un desbalance energético entre las calorías ingeridas y las gastadas, constituyendo actualmente una de las más importantes pandemias a nivel mundial con importantes consecuencias personales, familiares y gubernamentales<sup>1</sup>. Según la OMS, en 2014 existían 1,9 billones de personas adultas con problemas de peso, de las cuales 600 millones eran obesas, cifras que aumentaron el doble desde 1980<sup>2</sup>. En Latinoamérica y el Caribe, el Latin American Consortium of Studies in Obesity (LASO), reportó una prevalencia global de 16,1% en 8 países de esta región, la cual fue menor a la observada en Estados Unidos (31%)<sup>3</sup>. A su vez, el estudio CARMELA que incluyó a 11.550 individuos adultos de 7 ciudades de la región, evidenció una

prevalencia de obesidad entre el 16,3% en Quito y el 31% en ciudad de México<sup>4</sup>.

Dentro de su evaluación, varios marcadores de obesidad han surgido en el ámbito de la investigación epidemiológica, siendo el índice de masa corporal (IMC), uno de los más utilizados ya que constituye una herramienta sencilla, reproducible para ambos sexos y todas las edades, si bien presentan algunas limitaciones en su uso, su aplicabilidad está mundialmente extendida<sup>5,6</sup>. La utilidad del IMC como marcador de obesidad ha permitido consagrarlo como un importante factor de riesgo para enfermedades cardiovasculares<sup>7</sup>, osteoarticulares<sup>8</sup> y cáncer<sup>9</sup>.

La etiología de la obesidad es compleja, relacionada con genes y factores ambientales que interactúan de forma cuantitativa<sup>10</sup>. Diversas prácticas se han asociado a la obesidad, como dietas altas en carbohidratos, el tabaquismo y el sedentarismo<sup>11</sup> así como otros factores de riesgo cardiovascular como la diabetes mellitus 2 (DM2)<sup>12</sup>. A su vez, la prevalencia de la obesidad difiere entre poblaciones urbanas y rurales, donde se ha observado un mayor porcentaje en los sitios urbanos, por la adopción de estilos de vida sedentarios y la mayor disponibilidad de alimentos y bebidas ricas en carbohidratos, mayor consumo de grasas saturadas y menor consumo de frutas y verduras<sup>13</sup>, pero con un aumento relativo anual mayor en los sitios rurales, lo que sugiere una rápida adopción de estos estilos de vida por la población rural<sup>13</sup>. Debido a que la obesidad constituye actualmente una pandemia con importantes implicaciones en salud pública, el objetivo de la presente investigación fue evaluar la prevalencia y los factores de riesgos asociados a la obesidad en individuos adultos de la parroquia de Cumbe, Ecuador.

## Materiales y métodos

### Diseño de estudio y selección de individuos

Se realizó un estudio de campo, analítico y de metodología transversal que incluyó a los individuos mayores a 18 años de ambos sexos residentes en la parroquia Cumbe de la ciudad de Cuenca, Provincia del Azuay. La parroquia de Cumbe según el censo del 2010 (INEC) contó con 5.546 habitantes. Para determinar el tamaño de la muestra se utilizó la fórmula de Sierra Bravo, para una población de 3.397 sujetos, correspondiente a los individuos adultos de la parroquia de Cumbe, un nivel de confianza del 95%; proporción estimada de enfermedad del 50% ante el desconocimiento del perfil de salud-enfermedad de la región y un error muestral del 4,8%, obteniéndose un tamaño de muestra de 374 individuos.

Para la selección de los mismos se utilizó un muestreo aleatorio multietápico en 2 fases dividiendo a la población en conglomerados, los cuales fueron muestreadas de forma proporcional de la siguiente manera: En la primera fase, los conglomerados representaron los sectores de la parroquia, mientras que en la segunda fase, representaron las manzanas de estos sectores. Posteriormente, se seleccionaron de

aleatoria las casas correspondientes a cada conglomerado, invitándose a los individuos adultos de cada núcleo familiar a participar en el estudio, hasta obtener la totalidad de los casos determinados. Todos los sujetos que participaron en el presente estudio firmaron un consentimiento informado por escrito antes de ser interrogados y físicamente examinados.

### Evaluación de los individuos

Del total de personas evaluadas en el presente estudio se aplicó una historia clínica completa. Todos los involucrados en la recolección de datos fueron entrenados previamente. La edad se clasificó según la OMS en adulto joven, entre 18-44 años de edad; adulto medio entre 45-64 años de edad; y adulto mayor con  $\geq 65$  años de edad. Se evaluó el estatus socioeconómico mediante la Escala de Graffar modificada por Méndez-Castellano<sup>14</sup> que estratifica a los sujetos según el trabajo del jefe de familia, la educación de la madre, los ingresos obtenidos económicamente y las condiciones de vivienda, obteniéndose 5 estratos, que fueron luego reclasificados en 3 estratos: clase alta (Estrato I y II), clase media (Estrato III) y clase baja (Estrato IV y V).

Se interrogó el estatus civil, clasificándose en: a) solteros; b) casados o en unión libre; c) divorciados; y d) viudos. El estatus educativo se clasificó en 4 categorías: a) analfabeta; b) educación primaria; c) educación secundaria; d) educación superior. Por último el estatus laboral se obtuvo según referencia personal en individuos empleados y desempleados, interrogándose la ocupación actual de la persona.

### Definición de Obesidad

La obesidad fue definida según la clasificación del IMC propuesta por la OMS<sup>15</sup>. Para el cálculo del IMC, se obtuvo el peso del individuo a través de una balanza de plataforma y pantalla grande, Marca Camry, modelo DT602, con una capacidad total de 140Kg, modelo de piso de alfombra autodeslizante y pantalla tipo aguja de reloj. La altura se determinó mediante el uso de un tallímetro marca Seca 217 Alemana, aplicándose la fórmula (peso/talla<sup>2</sup>), expresando los resultados como kg/m<sup>2</sup>. Según esto, los sujetos fueron clasificados como Normopeso ( $< 25$  kg/m<sup>2</sup>), sobrepeso (entre 25-29,9 kg/m<sup>2</sup>) y obesidad ( $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>)<sup>15</sup>.

Para medir la circunferencia abdominal, se utilizó una cinta métrica no distensible, se tomó la medición en un punto equidistante entre los bordes de las costillas y la cresta ilíaca anterosuperior<sup>16</sup>. Para definir obesidad abdominal, se utilizaron los criterios de circunferencia abdominal propuestas para Cuenca-Ecuador (circunferencia abdominal  $\geq 95$ cm en varones y  $\geq 91$  cm en mujeres)<sup>17</sup>. De igual forma se midió la circunferencia de cadera al nivel de los trocánteres mayores para posteriormente obtener el índice cintura-cadera, de la división entre la circunferencia abdominal y la de cadera, considerándose elevados según los criterios de la OMS ( $\geq 0,8$  en mujeres y  $\geq 0,9$  en hombres)<sup>18</sup>.

### Evaluación de la presión arterial

La medición de la presión arterial se realizó por el método auscultatorio, para lo que se utilizó un esfigmomanómetro

calibrado. La presión arterial (PA) se verificó en tres ocasiones luego de 10 minutos de descanso. Se le midió al individuo sentado y relajado con anterioridad de por lo menos 15 minutos, con los pies en el suelo, y el brazo a la altura del corazón, siendo la presión arterial sistólica (PAS) el punto en el que se escuchó el primero de dos o más sonidos (fase 1) y la presión arterial diastólica (PAD) es el punto en el que desapareció el sonido (fase 5). La presión arterial se clasificó según los criterios de la JNC7 en<sup>19</sup>: 1) Normotensos: PA  $< 120/80$  mmHg; 2) Pre-hipertensos: PAS entre 120-139 mmHg y/o PAD entre 80-89 mmHg; y 3) Hipertensos: PA  $\geq 140/90$  mmHg.

### Hábito psicobiológicos

Las definiciones del hábito tabáquico se realizaron según lo interrogado en la entrevista médica clasificándose en 3 categorías: 1) no fumadores: aquellos que nunca habían consumido cigarrillos ni derivados del tabaco, o aquellos con  $< 100$  cigarrillos consumidos en su vida; 2) fumadores: aquellos individuos que han consumido en su vida más de 100 cigarrillos incluidos los últimos 12 meses; y 3) exfumadores: aquellos individuos que han consumido más de 100 cigarrillos en su vida, pero que no lo han consumido actualmente en un periodo mayor a 12 meses<sup>20</sup>. Además se interrogaron otros hábitos como el consumo de alcohol, café, té, refresco y el uso de drogas endovenosas o inhaladas.

### Actividad física:

Para la evaluación de la actividad física se aplicó el Cuestionario Internacional de actividad física; el cual fue diseñado para la medición de la actividad física en cuatro dominios: Trabajo, Transporte, Actividades del Hogar (jardinería y otros) y Ocio (Tiempo Libre, Recreación o Ejercicio)<sup>21</sup>. El formato largo del IPAQ (IPAQ-LF) contiene preguntas correspondientes a la frecuencia y duración de la caminata (actividad leve), actividades moderadas o actividad vigorosas de por lo menos 10 minutos de duración. Los minutos/semanas de actividad leve, moderada o vigorosa son convertidos a sus equivalentes metabólicos "METs", para así determinar el consumo energético.

Los datos se calcularon de acuerdo al resultado METs/min/sem promedio en cada actividad; a partir de estas consideraciones se realizó el "Scoring IPAQ" para determinar los patrones de actividad física que son reportados como: Actividad Física Alta, Moderada o Baja<sup>21</sup>. A su vez, la actividad física en la esfera de ocio fue clasificada en 2 categorías: a) inactivos, con METs/min/sem=0, ó 2) activos METs/min/sem $>0$ , reclasificándose este último grupo en quintiles específicos según el sexo: Hombres (METs/min/sem): Q1 (1-230,99); Q2 (231,00-414,39); Q3 (414,40-851,99); Q4 (852,00-2043,59); y Q5 ( $\geq 2043,60$ ); Mujeres (METs/min/sem): Q1 (1-230,99); Q2 (231,00-414,39); Q3 (414,40-851,99); Q4 (852,00-2043,59); Q5 ( $\geq 2043,60$ ).

### Análisis Estadístico

Las variables cualitativas fueron presentadas como frecuencias absolutas y relativas, realizándose la prueba de chi

cuadrado ( $\chi^2$ ) para determinar la asociación entre variables cualitativas y la prueba Z se utilizó para comparar las proporciones entre grupos. Para evaluar la distribución normal de las variables cuantitativas se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Las variables con distribución normal, fueron expresadas en medias aritméticas  $\pm$  desviación estándar. Se realizó un modelo de regresión logística multivariante para estimar Odds ratios (IC95%) ajustado por: grupo etario, sexo, estatus educativo, estatus civil, condición laboral, estatus socioeconómico, antecedente familiar de DM2, antecedentes familiares de hipertensión arterial, antecedente personal de DM2, patrón de actividad física, consumo de alcohol, hábito tabáquico, clasificación de la presión arterial según JNC7,

circunferencia abdominal y actividad física en la esfera de ocio. Se consideraron resultados estadísticamente significativos cuando  $p < 0,05$ . Los datos obtenidos fueron analizados mediante el paquete informático para Ciencias Sociales SPSS versión 20, para Windows (SPSS Inc. Chicago, IL).

## Resultados

Se evaluaron un total de 374 individuos, de los cuales el 66,3% ( $n=248$ ) perteneció al sexo femenino. El 5,3% ( $n=20$ ) refirió antecedente personal de diabetes mellitus 2. Las características generales de la muestra se presentan en la **Tabla 1**.

**Tabla 1. Características generales de la muestra estudiada. Cumbe, Ecuador, 2016**

|  | Femenino   |              | Masculino  |              | Total      |              |
|--|------------|--------------|------------|--------------|------------|--------------|
|  | n          | %            | n          | %            | n          | %            |
| <b>Grupos etarios</b>                        |            |              |            |              |            |              |
| Adulto joven                                 | 146        | 58,9         | 59         | 46,9         | 205        | 54,9         |
| Adulto medio                                 | 68         | 27,4         | 41         | 32,5         | 109        | 29,1         |
| Adulto mayor                                 | 34         | 13,7         | 26         | 20,6         | 60         | 16,0         |
| <b>Estatus socioeconómico</b>                |            |              |            |              |            |              |
| Clase alta                                   | 5          | 2,0          | 6          | 4,8          | 11         | 2,9          |
| Clase media                                  | 108        | 43,5         | 45         | 35,7         | 153        | 40,9         |
| Clase baja                                   | 135        | 54,5         | 75         | 59,5         | 210        | 56,2         |
| <b>Antecedente familiar de DM2</b>           |            |              |            |              |            |              |
| No   | 219        | 88,3         | 118        | 93,7         | 337        | 90,1         |
| Si   | 29         | 11,7         | 8          | 6,3          | 37         | 9,9          |
| <b>Antecedente personal de HTA</b>           |            |              |            |              |            |              |
| No   | 236        | 95,2         | 118        | 93,7         | 354        | 94,7         |
| Si   | 12         | 4,8          | 8          | 6,3          | 20         | 5,3          |
| <b>Antecedente personal de DM2</b>           |            |              |            |              |            |              |
| No   | 235        | 94,8         | 119        | 94,4         | 354        | 94,7         |
| Si   | 13         | 5,2          | 7          | 5,6          | 20         | 5,3          |
| <b>Clasificación del IMC¶</b>                |            |              |            |              |            |              |
| Normopeso                                    | 96         | 38,7         | 67         | 53,2         | 163        | 43,6         |
| Sobrepeso                                    | 98         | 39,5         | 42         | 33,3         | 140        | 37,4         |
| Obeso  | 54         | 21,8         | 17         | 13,5         | 71         | 19,0         |
| <b>Clasificación de la presión arterial†</b> |            |              |            |              |            |              |
| Normotensión                                 | 85         | 34,3         | 37         | 29,4         | 122        | 32,6         |
| Prehipertensión                              | 131        | 52,8         | 66         | 52,3         | 197        | 52,7         |
| Hipertensión                                 | 32         | 12,9         | 23         | 18,3         | 55         | 14,7         |
| <b>Patrón de Actividad física‡</b>           |            |              |            |              |            |              |
| Baja   | 13         | 5,2          | 12         | 9,5          | 25         | 6,7          |
| Moderada                                     | 59         | 23,8         | 21         | 16,7         | 80         | 21,4         |
| Alta   | 176        | 71,0         | 93         | 73,8         | 269        | 71,9         |
| <b>Actividad física en la esfera de ocio</b> |            |              |            |              |            |              |
| Inactivos                                    | 127        | 51,2         | 42         | 33,3         | 169        | 45,1         |
| Muy Baja                                     | 19         | 7,7          | 16         | 12,7         | 35         | 9,4          |
| Baja   | 29         | 11,7         | 17         | 13,5         | 46         | 12,3         |
| Moderada                                     | 25         | 10,0         | 20         | 15,9         | 45         | 12,0         |
| Alta   | 24         | 9,7          | 14         | 11,1         | 38         | 10,2         |
| Muy alta                                     | 24         | 9,7          | 17         | 13,5         | 41         | 11,0         |
| <b>Total</b>                                 | <b>248</b> | <b>100,0</b> | <b>126</b> | <b>100,0</b> | <b>374</b> | <b>100,0</b> |

DM2: diabetes mellitus 2; HTA: hipertensión arterial; IMC: índice de masa corporal.

¶Criterios según la OMS; †Criterios según la JNC7; ‡Determinado a través del Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ).

La prevalencia de sobrepeso y obesidad en la muestra total fue del 34,7% (n=140) y 19% (n=71), respectivamente, **Tabla 2**. Al evaluar según el sexo, se encontró una asociación estadísticamente significativa ( $\chi^2=7,773$ ;  $p=0,019$ ), en donde las mujeres presentaron una mayor prevalencia de obesidad (21,8%; n=54), que los hombres (13,5%; n=17), teniendo estos últimos una mayor proporción de normopesos (53,2% vs 38,7% respectivamente,  $p<0,05$ ). Con respecto a los grupos etarios, se evidenció una asociación estadísticamente signifi-

cativa ( $\chi^2=20,930$ ;  $p<0,001$ ), con 13,7% (n=28) en los adultos jóvenes, un pico en los adultos medios (30,3%; n=33) y luego disminuyendo en los adultos mayores (16,7%; n=10). Con respecto al patrón de AF, se encontró asociación estadísticamente significativa ( $\chi^2=13,337$ ,  $p<0,010$ ), observándose que la menor prevalencia de obesidad en aquellos con un patrón de AF alta (15,2%; n=41). No se encontró asociación significativa con el consumo de tabaco, alcohol o la actividad física en la esfera de ocio.

**Tabla 2. Prevalencia de obesidad según variables sociodemográficas y hábitos psicobiológicos en individuos de la parroquia de Cumbe, Ecuador. 2016**

|                                | Normopeso  |             | Sobrepeso  |             | Obeso     |             | $\chi^2 (p)^*$            |
|--------------------------------|------------|-------------|------------|-------------|-----------|-------------|---------------------------|
|                                | n          | %           | n          | %           | n         | %           |                           |
| <b>Sexo</b>                    |            |             |            |             |           |             | <b>7,773 (0,019)</b>      |
| Masculino                      | 67         | 53,2        | 42         | 33,3        | 17        | 13,5        |                           |
| Femenino                       | 96         | 38,7        | 98         | 39,5        | 54        | 21,8        |                           |
| <b>Grupos etarios</b>          |            |             |            |             |           |             | <b>20,930 (&lt;0,001)</b> |
| Adulto joven                   | 102        | 49,7        | 75         | 36,6        | 28        | 13,7        |                           |
| Adulto medio                   | 30         | 27,5        | 46         | 42,2        | 33        | 30,3        |                           |
| Adulto mayor                   | 31         | 51,6        | 19         | 31,7        | 10        | 16,7        |                           |
| <b>Tabaco</b>                  |            |             |            |             |           |             | 1,905 (0,753)             |
| No fumador                     | 122        | 42,8        | 110        | 38,6        | 53        | 18,6        |                           |
| Fumador                        | 19         | 52,8        | 10         | 27,8        | 7         | 19,4        |                           |
| Exfumador                      | 22         | 41,5        | 20         | 37,7        | 11        | 20,8        |                           |
| <b>Alcohol</b>                 |            |             |            |             |           |             | 5,093 (0,078)             |
| Sí                             | 20         | 62,5        | 8          | 25,0        | 4         | 12,5        |                           |
| No                             | 143        | 41,8        | 132        | 38,6        | 67        | 19,6        |                           |
| <b>Patrón de AF‡</b>           |            |             |            |             |           |             | <b>13,337 (0,010)</b>     |
| Baja                           | 8          | 32,0        | 10         | 40,0        | 7         | 28,0        |                           |
| Moderada                       | 24         | 30,0        | 33         | 41,3        | 23        | 28,7        |                           |
| Alta                           | 131        | 48,7        | 97         | 36,1        | 41        | 15,2        |                           |
| <b>AF en la esfera de ocio</b> |            |             |            |             |           |             | 6,547 (0,767)             |
| Inactivos                      | 68         | 40,2        | 68         | 40,2        | 33        | 19,6        |                           |
| Muy Baja                       | 17         | 48,6        | 10         | 28,6        | 8         | 22,8        |                           |
| Baja                           | 20         | 43,5        | 16         | 34,8        | 10        | 21,7        |                           |
| Moderada                       | 20         | 44,5        | 14         | 31,1        | 11        | 24,4        |                           |
| Alta                           | 18         | 47,4        | 16         | 42,1        | 4         | 10,5        |                           |
| Muy alta                       | 20         | 48,8        | 16         | 39,0        | 5         | 12,2        |                           |
| <b>Total</b>                   | <b>163</b> | <b>43,6</b> | <b>140</b> | <b>37,4</b> | <b>71</b> | <b>19,0</b> |                           |

\*Prueba de chi cuadrado de Pearson, asociación estadísticamente significativa cuando  $p<0,05$ .

AF: Actividad física; ‡Determinado a través del Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ).

Al evaluar la prevalencia de obesidad en individuos con el antecedente familiar de DM2 se observó una asociación estadísticamente significativa ( $\chi^2=7,141$ ,  $p=0,028$ ), donde la obesidad fue mayor en estos individuos comparado a los que no presentaban este antecedente (35,1% vs 17,2% respectivamente,  $p<0,05$ ); **Tabla 3**. Al evaluar la prevalencia de este trastorno según la clasificación de la presión arterial según JNC7, se evidenció una asociación significativa ( $\chi^2=21,875$ ;

$p<0,001$ ) en donde a medida que aumentaba las cifras de presión arterial se evidenció una mayor prevalencia de obesidad desde 10,7% en normotensos a 40% en los hipertensos. Con respecto a la clasificación de la circunferencia abdominal, se encontró una asociación estadísticamente significativa ( $\chi^2=49,459$ ,  $p<0,001$ ), donde aquellos con circunferencia abdominal elevada presentaron mayor proporción de obesos (31,3% vs 7,7%;  $p<0,005$ ).

**Tabla 3. Prevalencia de obesidad según antecedentes patológicos y características clínico-antropométricas en individuos de la parroquia de Cumbe, Ecuador. 2016**

|  | Normopeso  |             | Sobrepeso  |             | Obeso     |             | X <sup>2</sup> (p)*       |
|--|------------|-------------|------------|-------------|-----------|-------------|---------------------------|
|  | n          | %           | n          | %           | n         | %           |                           |
| <b>Antecedente familiar de DM2</b>           |            |             |            |             |           |             | <b>7,141 (0,028)</b>      |
| No   | 149        | 44,2        | 130        | 38,6        | 58        | 17,2        |                           |
| Si   | 14         | 37,9        | 10         | 27,0        | 13        | 35,1        |                           |
| <b>Antecedente familiar de HTA</b>           |            |             |            |             |           |             | <b>1,457 (0,478)</b>      |
| No   | 153        | 43,3        | 135        | 38,1        | 66        | 18,6        |                           |
| Si   | 10         | 50,0        | 5          | 25,0        | 5         | 25,0        |                           |
| <b>Antecedente personal de DM2</b>           |            |             |            |             |           |             | <b>3,790 (0,150)</b>      |
| No   | 155        | 43,8        | 135        | 38,1        | 64        | 18,1        |                           |
| Si   | 8          | 40,0        | 5          | 25,0        | 7         | 35,0        |                           |
| <b>Clasificación de la presión arterial†</b> |            |             |            |             |           |             | <b>21,875 (&lt;0,001)</b> |
| Normotensión                                 | 61         | 50,0        | 48         | 39,3        | 13        | 10,7        |                           |
| Prehipertenso                                | 86         | 43,6        | 75         | 38,1        | 36        | 18,3        |                           |
| Hipertensión                                 | 16         | 29,1        | 17         | 30,9        | 22        | 40,0        |                           |
| <b>Circunferencia abdominal‡</b>             |            |             |            |             |           |             | <b>49,459 (&lt;0,001)</b> |
| Normal                                       | 114        | 58,5        | 66         | 33,8        | 15        | 7,7         |                           |
| Elevada                                      | 49         | 27,4        | 74         | 41,3        | 56        | 31,3        |                           |
| <b>Índice cintura-cadera</b>                 |            |             |            |             |           |             | <b>10,102 (&lt;0,006)</b> |
| Normal                                       | 72         | 54,5        | 41         | 31,1        | 19        | 14,4        |                           |
| Elevado                                      | 91         | 37,6        | 99         | 40,9        | 52        | 21,5        |                           |
| <b>Total</b>                                 | <b>163</b> | <b>43,6</b> | <b>140</b> | <b>37,4</b> | <b>71</b> | <b>19,0</b> |                           |

DM2: diabetes mellitus 2; HTA: hipertensión arterial.

\*Prueba de chi cuadrado de Pearson, asociación estadísticamente significativa cuando  $p < 0,05$

†Criterios según la JNC7; ‡Criterios propuestos para la población Cuenca-Ecuador ( $\geq 95$  cm en hombres; y  $\geq 91$  cm en mujeres).

Los principales factores de riesgo asociados a obesidad en el modelo multivariante ajustado se presentan en la **Tabla 4**. Las siguientes variables constituyeron un factor de riesgo para obesidad: sexo femenino (OR=3,61; IC95%=1,38-9,47;  $p=0,009$ ), antecedente de hipertensión (OR=5,44, IC95%=2,04-14,45;

$p=0,001$ ), antecedente personal de DM2 (OR=3,54; IC95%=1,10-11,39;  $p=0,034$ ), ser exfumador (OR=3,48; IC95%=1,02-11,83;  $p=0,045$ ), realizar actividad física baja (OR=2,17; IC95%=1,2-4,63;  $p=0,043$ ), y poseer circunferencia abdominal elevada (OR=3,23; IC95%=1,37-7,62,  $p=0,007$ ).

**Tabla 4. Modelo de regresión logística de Factores de Riesgo asociados a obesidad en la población adulta de Cumbe, Ecuador. 2016**

|  | Odds Ratio crudo (IC 95%) | p      | Odds Ratio ajustado <sup>b</sup> (IC 95%) | p     |
|--|---------------------------|--------|---|-------|
| <b>Sexo</b>                                  |                           |        |   |       |
| Masculino                                    | 1,00                      | -      | 1,00                                      | -     |
| Femenino                                     | 1,78 (0,98-3,23)          | 0,056  | 3,61 (1,38-9,47)                          | 0,009 |
| <b>Grupos etarios</b>                        |                           |        |   |       |
| Adulto joven                                 | 1,00                      | -      | 1,00                                      | -     |
| Adulto medio                                 | 2,74 (1,55-4,85)          | 0,001  | 1,51 (0,71-3,24)                          | 0,281 |
| Adulto mayor                                 | 1,26 (0,57-2,77)          | 0,559  | 0,42 (0,12-1,42)                          | 0,167 |
| <b>Antecedente familiar de DM2</b>           |                           |        |   |       |
| Ausente                                      | 1,00                      | -      | 1,00                                      | -     |
| Presente                                     | 2,60 (1,25-5,41)          | 0,010  | 1,64 (0,65-4,13)                          | 0,288 |
| <b>Antecedente personal de DM2</b>           |                           |        |   |       |
| Ausente                                      | 1,00                      | -      | 1,00                                      | -     |
| Presente                                     | 2,44 (0,93-6,35)          | 0,068  | 3,54 (1,10-11,39)                         | 0,034 |
| <b>Consumo de alcohol</b>                    |                           |        |   |       |
| No   | 1,00                      | -      | 1,00                                      | -     |
| Si   | 0,58 (0,19-1,72)          | 0,333  | 0,62 (0,14-2,77)                          | 0,537 |
| <b>Hábito tabáquico</b>                      |                           |        |   |       |
| No fumador                                   | 1,00                      | -      | 1,00                                      | -     |
| Fumador                                      | 1,14 (0,55-2,37)          | 0,713  | 1,84 (0,64-5,26)                          | 0,255 |
| Exfumador                                    | 1,05 (0,43-2,54)          | 0,902  | 3,48 (1,02-11,83)                         | 0,045 |
| <b>Patrón de actividad física‡</b>           |                           |        |   |       |
| Alta   | 1,00                      | -      | 1,00                                      | -     |
| Moderada                                     | 2,16 (0,85-5,50)          | 0,106  | 2,37 (0,69-8,04)                          | 0,167 |
| Baja   | 2,24 (1,24-4,03)          | 0,007  | 2,17 (1,02-4,63)                          | 0,043 |
| <b>Clasificación de la presión arterial†</b> |                           |        |   |       |
| Normotensión                                 | 1,00                      | -      | 1,00                                      | -     |
| Prehipertensión                              | 1,87 (0,95-3,69)          | 0,070  | 1,87 (0,85-4,11)                          | 0,119 |
| HTA  | 5,59 (2,5-12,29)          | <0,001 | 5,44 (2,04-14,45)                         | 0,001 |
| <b>Circunferencia abdominal‡</b>             |                           |        |   |       |
| Normal                                       | 1,00                      | -      | 1,00                                      | -     |
| Elevada                                      | 5,46 (2,95-10,09)         | <0,001 | 3,23 (1,37-7,62)                          | 0,007 |

<sup>a</sup>Modelo ajustado por: grupo etario, sexo, estatus educativo, estatus civil, condición laboral, estatus socioeconómico, antecedente familiar de DM2, antecedentes familiar de hipertensión arterial, antecedente personal de DM2, patrón de actividad física, actividad física en la esfera de ocio, consumo de alcohol, hábito tabáquico, clasificación de la presión arterial según JNC7 y circunferencia abdominal.

‡Determinado a través del Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ); †Criterios según la JNC7; ‡Criterios propuestos para la población Cuenca-Ecuador ( $\geq 95$  cm en hombres; y  $\geq 91$  cm en mujeres).

IMC: Índice de Masa Corporal.

La obesidad constituye uno de los principales problemas de salud pública a nivel mundial, siendo la causa de 3,4 millones de muertes a nivel mundial para el año 2010<sup>22</sup>, por lo que es imprescindible conocer la prevalencia y los factores de riesgo asociados en Cumbe para promover políticas de salud ajustadas a la población.

A nivel mundial, la prevalencia de sobrepeso y obesidad aumentó de 28,8% para el año 1980 al 36,9% en el año 2013 en los hombres, y del 29,8% al 38% en las mujeres<sup>23</sup>. En Ecuador, según la encuesta nacional de salud y nutrición (ENSANUT) para el año 2012, el 62,8% presentaba problemas de peso, de los cuales 40,6% eran sobrepeso y 22,2% obesos, siendo menor la prevalencia de obesidad en las poblaciones rurales de la Sierra (14,9%), Costa (20,5%) y Amazonía (16,1%), respectivamente, mientras que en la provincia de Azuay fue de 19,3%<sup>24</sup>.

En la población rural de Cumbe, se evidenció una prevalencia del 37,4% de sobrepeso y 19% de obesidad, similares a las cifras reportadas por el estudio CARMELA en la ciudad de Quito (16,3%)<sup>4</sup> y por la ENSANUT<sup>24</sup>, así como por Sason y cols.<sup>25</sup> en una corte representativa de Panamá en 2008 que incluyó a 27.748 individuos adultos, observando mayor prevalencia de obesidad en las zonas urbanas que rurales (22,4% vs 17,6%). No obstante, estos hallazgos difieren de lo reportado por Trivedi T y cols.<sup>26</sup>, en 14.030 individuos adultos residentes de Estados Unidos (USA), en donde las poblaciones rurales fueron más obesas que las urbanas (35,6% vs 30,4%), con un mayor porcentaje de sedentarismo, de consumo de bebidas azucaradas y menor consumo de fibra y frutas al día, sugiriendo que el comportamiento de la obesidad se relaciona íntimamente con factores del estilo de vida más que de la distribución geográfica de la población.

Con respecto al sexo, en Cumbe las mujeres fueron más obesas que los hombres, con 3,61 más riesgo de presentar esta patología, comportamiento consistente en otros estudios (25,26), como el realizado por Guo y cols.<sup>27</sup> en una población rural del Norte de China, que incluyó a 11.579 individuos mayores a 35 años, donde evidenció que las mujeres tenían 3,77 veces más riesgo de ser obesas. Esta relación ha sido atribuida al efecto de los estrógenos sobre la distribución de la grasa corporal con mayor depósito de grasa en tejido adiposo subcutáneo, mientras que los hombres tienden a almacenar grasa abdominal, efecto que se observa en las mujeres luego del declive de la función ovárica<sup>28</sup>, además en las áreas rurales los hombres realizan actividades ocupacionales de mayor intensidad, mientras que las mujeres se dedican principalmente a los quehaceres del hogar, con mayor estrés psicológico, comidas ricas en grasas y baja actividad física<sup>29</sup>.

En relación a los grupos etarios, se observó una asociación significativa con la obesidad, siendo más frecuente en los adultos medios y disminuyendo en los adultos mayores. En un estudio realizado por Lerman-Garber y cols.<sup>30</sup>, en 617 in-

dividuos de sitios urbanos y rurales de México, observaron que la prevalencia de obesidad aumentaba progresivamente hasta los 59 años, la cual disminuía en gran medida luego de esta edad, igualmente en un reporte realizado por Guo y cols.<sup>27</sup>, en una población rural del Norte de China, encontró que luego de los 45 años disminuía la probabilidad de ser obeso (adultos mayores: OR=0,33; IC95%: 0,23-0,48;  $p<0,001$ ), pero se incrementaba la probabilidad de circunferencia abdominal elevada (adultos mayores: OR=1,5; IC95%: 1,18-1,78;  $p<0,001$ ), atribuyendo estos hallazgos a los cambios propios del envejecimiento que disminuyen el tejido adiposo subcutáneo y la masa muscular, aumentando en contraparte la distribución de la grasa abdominal<sup>31</sup>, por lo que el IMC podría no ser un buen indicador de obesidad en este grupo particular de la población.

En la parroquia de Cumbe, el ser ex-fumador se asoció a un mayor riesgo de ser obeso, similar a lo planteado por Xu y cols.<sup>32</sup> en un estudio que incluyó una muestra representativa de 13.463 individuos adultos de distritos urbanos y rurales de la ciudad de Nanjing, China, donde evidenciaron que el ser fumador actual estaba asociado negativamente a la obesidad, mientras que el ser exfumador aumentó el riesgo de ser obeso<sup>32</sup>. Esto se ha relacionado con el efecto de la nicotina contenida en el cigarrillo, aumentando el metabolismo basal y disminuyendo el peso, por el contrario al abandonar de hábito se observa una ganancia de peso<sup>33</sup>.

Con respecto a la actividad física, los individuos con un patrón bajo presentaron mayor riesgo de ser obesos, similar a lo encontrado por Lanás y cols.<sup>34</sup> en 7.254 individuos de ambos sexos entre 35-74 años de 4 ciudades suramericanas (Bariloche y Marcos Paz, Argentina; Temuco, Chile; Pando y Barros Blancos, Uruguay), quienes evidenciaron una asociación entre la obesidad y la actividad física baja (determinada a través del IPAQ-versión corta) tanto en hombres (OR= 1,34 IC95%=1,06-1,71) como en mujeres (OR=1,34; IC95%=1,12-1,60). Asimismo, Trivedi y cols.<sup>26</sup> determinaron que la práctica  $\geq 750$  METs/min/sem se asociaba a menor riesgo de obesidad (OR=0,83; IC95%= 0,70-0,97). Los efectos beneficiosos de la actividad física van desde el la disminución y prevención de la ganancia de peso<sup>35</sup> hasta el control de otros factores de riesgo cardiovascular<sup>36</sup>, resultando de importancia la promoción de actividad física en la población.

La obesidad se ha relacionado con múltiples factores de riesgo cardiovascular, observando en Cumbe una asociación significativa con la hipertensión arterial, asociación que ha sido observada en múltiples estudios<sup>27,30,34</sup>, como el de Campo-verde y cols.<sup>37</sup>, quienes evidenciaron en una muestra representativa de 318 individuos adultos de la ciudad de Cuenca, que los hipertensos grado I (OR=4,62; IC95%=1,67-12,80;  $p<0,001$ ) e hipertensos grado II (OR=5,12; IC95%=1,45-24,41;  $p=0,04$ ), tuvieron mayor riesgo de presentar obesidad. Dentro de los mecanismos fisiopatológicos relacionados entre estos factores de riesgo, se mencionan a la insulinoresistencia e hiperinsulinemia, el aumento de la actividad simpática con estimulación de la secreción de renina y

angiotensina II, un incremento de la reabsorción de sodio y disfunción endotelial (38), siendo de vital importancia en el ámbito clínico la intervención terapéutica temprana de estas condiciones patológicas.

Otro de los factores de riesgo asociados a la obesidad en esta población rural, fue el antecedente personal de DM2, con 3,54 veces más probabilidades de presentar esta patología, asociación previamente reportada en la ciudad de Cuenca, en el estudio de Campoverde y cols.<sup>37</sup>, donde encontraron que la DM2 fue el principal factor de riesgo de esa población urbana para presentar obesidad. Asimismo, en otro estudio realizado por Tentolouris y cols.<sup>39</sup> en 8.740 individuos de áreas urbanas, rurales y suburbanas de Grecia, demostraron que los individuos con obesidad abdominal presentaron 1,76 veces más riesgo de ser DM2. La causa de esta fuerte asociación entre estas patologías se debe al aumento de ácidos grasos libres no esterificados y citocinas pro-inflamatorias como el TNF- $\alpha$  en el ámbito de la obesidad, específicamente la adiposopatía, que genera insulinoresistencia e hiperinsulinemia que conlleva a largo plazo a la disfunción de la célula  $\beta$ -pancreática<sup>40</sup>.

Por otro lado, en Cumbe se evidenció que la circunferencia abdominal elevada y el índice cintura-cadera elevado se asociaron significativamente a la obesidad. El IMC es uno de los parámetros antropométricos más utilizados en el ámbito epidemiológico, sin embargo han surgido reportes que indican que no es el mejor predictor de riesgo cardiovascular debido a sus limitaciones a la hora de determinar disfunción del tejido adiposo<sup>41,42</sup>. Por el contrario, Paniagua L y cols.<sup>43</sup> describieron en 1.391 individuos adultos mayores a 35 años que el IMC posee una capacidad discriminativa similar a estos parámetros antropométricos, lo que ha sido demostrado por otros estudios<sup>44,45</sup>. En vista de estos hallazgos, el IMC parece tener utilidad como predictor de complicaciones cardiovasculares en el ámbito epidemiológico.

Por lo tanto, en la parroquia rural de Cumbe, se evidenció una baja prevalencia de obesidad similar a las reportadas en el país, pero que son bajas a comparación de otras latitudes. Ser mujer, exfumador, realizar actividad física baja, hipertenso, diabético o con obesidad de característica abdominal fueron los factores de riesgo encontrados en Cumbe, por lo que deben tomarse en cuenta dentro de las estrategias para garantizar la prevención de esta enfermedad y promoción de la salud. Futuros estudios deben destinarse a evaluar la capacidad predictiva de la obesidad en la morbi-mortalidad cardiovascular, permitiendo de esa manera su uso justificado en la prevención primaria de esta población.

## Referencias

1. Wilborn C, Beckham J, Campbell B, Harvey T, Galbreath M, La Bounty P, Nassar E, Wisnann J, Kreider R. Obesity: prevalence, theories, medical consequences, management, and research directions. *J Int Soc Sports Nutr.* 2005;2:4-31.

2. WHO. Obesity and overweight. Fact sheet No 311. 2016. Disponible en: [www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/index.html](http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/index.html)
3. Miranda JJ, Herrera VM, Chirinos JA, Gómez LF, Perel P, Pichardo R, González A, Sánchez JR, Ferreccio C, Aguilera X, Silva E, Oróstegui M, Medina-Lezama J, Pérez CM, Suárez E, Ortiz AP, Rosero L, Schapochnik N, Ortiz Z, Ferrante D, Casas JP, Bautista LE. Major cardiovascular risk factors in Latin America: a comparison with the United States. The Latin American Consortium of Studies in Obesity (LASO). *PLoS One.* 2013;8(1):e54056.
4. Schargrodsky H, Hernández-Hernández R, Champagne BM, Silva H, Vinuesa R, Silva Ayçaguer LC, Touboul PJ, Boissonnet CP, Escobedo J, Pellegrini F, Macchia A, Wilson E; CARMELA Study Investigators. CARMELA: assessment of cardiovascular risk in seven Latin American cities. *Am J Med.* 2008;121(1):58-65.
5. Bhurosy T, Jeewon R. Pitfalls Of Using Body Mass Index (BMI) In Assessment Of Obesity Risk. *Curr Res Nutr Food Sci* 2013;1(1):71-76.
6. Romero-Corral A, Somers VK, Sierra-Johnson J, Thomas RJ, Collazo-Clavell ML, Korinek J, Allison TG, Batsis JA, Sert-Kuniyoshi FH, Lopez-Jimenez F. Accuracy of Body Mass Index to Diagnose Obesity In the US Adult Population. *Int J Obes (Lond).* 2008; 32(6): 959-966.
7. Wilson PW, D'Agostino RB, Sullivan L, Parise H, Kannel WB. Overweight and obesity as determinants of cardiovascular risk: the Framingham experience. *Arch Intern Med.* 2002;162(16):1867-72.
8. Felson DT, Zhang Y, Anthony JM, Naimark A, Anderson JJ. Weight loss reduces the risk for symptomatic knee osteoarthritis in women. The Framingham Study. *Ann Intern Med.* 1992 Apr 1;116(7):535-9.
9. Renehan AG, Tyson M, Egger M, Heller RF, Zwahlen M. Body-mass index and incidence of cancer: a systematic review and meta-analysis of prospective observational studies. *Lancet.* 2008;371(9612):569-78.
10. Gurevich-Panigrahi T, Panigrahi S, Wiechec E, Los M. Obesity: pathophysiology and clinical management. *Curr Med Chem.* 2009;16(4):506-21.
11. Yen ST, Chen Z, Eastwood DB. Lifestyles, demographics, dietary behavior, and obesity: a switching regression analysis. *Health Serv Res.* 2009;44(4):1345-69.
12. Hu FB, Manson JE, Stampfer MJ, Colditz G, Liu S, Solomon CG, Willett WC. Diet, lifestyle, and the risk of type 2 diabetes mellitus in women. *N Engl J Med.* 2001;345(11):790-7.
13. Popkin BM, Adair LS, Ng SW. The Global Nutrition Transition: The Pandemic of Obesity in Developing Countries. *Nutr Rev.* 2012;70(1):3-21.
14. Méndez-Castellano H, De Méndez MC. Estratificación social y biología humana: método de Graffar modificado. *Arch Ven Pueric Pediatr* 1986;49:93-104.
15. World Health Organization. The World Health Report 2003. Available at: <http://www.who.int/whr/2003/en/>
16. Statistics. NHANES III reference manuals and reports (CDROM). Hyattsville, MD: Centers for Disease Control and Prevention, 1996. Available at: <http://www.cdc.gov/nchs/data/nhanes/nhanes3/cdrom/NCHS/MANUALS/ANTHRO.PDF>
17. Torres-Valdez M, Ortiz-Benavides R, Sigüenza-Cruz W, Ortiz-Benavides A, Añez R, Salazar J, Rojas J, Bermúdez V. Punto de corte de circunferencia abdominal para el agrupamiento de factores de riesgo metabólico: una propuesta para la población adulta de Cuenca, Ecuador. *Rev Argent Endocrinol Metab* 2016;53:59-66.
18. World Health Organisation. Measuring obesity: classification and description of anthropometric data. Copenhagen: WHO; 1989.
19. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL Jr, Jones DW, Materson BJ, Oparil S, Wright JT Jr, Roccella EJ; National Heart, Lung, and Blood Institute Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure; National High Blood Pressure Education Program Coordinating Committee. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: the JNC 7 report. *JAMA.* 2003;289(19):2560-72.
20. Berlin I, Lin S, Lima JA, Bertoni AG. Smoking Status and Metabolic Syndrome in the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis. A cross-sectional study. *Tob Induc Dis.* 2012;10(1):9.
21. Sjöström M, Ainsworth B, Bauman A, Bull F, Craig C, Sallis J. Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)— Short and Long Forms. IPAQ core group 2005. Disponible en: <http://www.ipaq.ki.se/scoring.pdf>
22. Lim SS, Vos T, Flaxman AD, Danaei G, Shibuya K, Adair-Rohani H, et al. A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990-2010:



1. a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet*. 2012;380(9859):2224-60.
2. Ng M, Fleming T, Robinson M, Thomson B, Graetz N. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*. 2014;384(9945):766-81.
3. Freire WB, Ramírez-Luzuriaga MJ, Belmont P, Mendieta MJ, Silva-Jaramillo MK, Romero N, Sáenz K, Piñeiros P, Gómez LF, Monge R. Tomo I: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de la población ecuatoriana de cero a 59 años. ENSANUT-ECU 2012. Ministerio de Salud Pública/Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Quito-Ecuador. 2014. Disponible en: [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_Sociales/ENSANUT/MSP\\_ENSANUT-ECU\\_06-10-2014.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/MSP_ENSANUT-ECU_06-10-2014.pdf)
4. Sasson M, Lee M, Jan C, Fontes F, Motta J. Prevalence and associated factors of obesity among Panamanian adults. 1982-2010. *PLoS One*. 2014;9(3):e91689.
5. Trivedi T, Liu J, Probst J-Merchant A, Jhones S, Martin AB. Obesity and obesity-related behaviors among rural and urban adults in the USA. *Rural Remote Health*. 2015;15(4):3267.
6. Guo X, Li Z, Guo L, Zheng L, Yu S, Yang H, Zou L, Zhou Y, Zhang Y, Zhu L, Zhang Y, Sun Y. An update on overweight and obesity in rural Northeast China: from lifestyle risk factors to cardiometabolic comorbidities. *BMC Public Health*. 2014; 14: 1046.
7. Power ML, Schulkin J. Sex differences in fat storage, fat metabolism, and the health risks from obesity: possible evolutionary origins. *Br J Nutr*. 2008;99(5):931-40.
8. Mouchacca J, Abbott GR, Ball K. Associations between psychological stress, eating, physical activity, sedentary behaviours and body weight among women: a longitudinal study. *BMC Public Health*. 2013;13:828.
9. Lerman-Garber I, Villa AR, Martínez CL, Turrubiatez LC, Aguilar Salinas CA, Lucy V, Wong B, López Alvarenga JC, Gómez Pérez F, Gutiérrez Robledo LM. The prevalence of obesity and its determinants in urban and rural aging Mexican populations. *Obes Res*. 1999;7(4):402-6.
10. Cartwright MJ, Tchkonja T, Kirkland JL. Aging in adipocytes: potential impact of inherent, depot-specific mechanisms. *Exp Gerontol*. 2007;42(6):463-71.
11. Xu F, Yin XM, Wang Y. The association between amount of cigarettes smoked and overweight, central obesity among Chinese adults in Nanjing, China. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2007;16(2):240-7.
12. Chioloro A, Faeh D, Paccaud F, Cornuz J. Consequences of smoking for body weight, body fat distribution, and insulin resistance. *Am J Clin Nutr*. 2008;87(4):801-9.
13. Lanas F, Bazzano L, Rubinstein A, Calandrelli M, Chen CS, Elorriaga N, Gutiérrez L, Manfredi JA, Seron P, Mores N, Poggio R, Ponzo J, Olivera H, He J, Irazola VE. Prevalence, Distributions and Determinants of Obesity and Central Obesity in the Southern Cone of America. *PLoS One*. 2016;11(10):e0163727.
14. Swift DL, Johannsen NM, Lavie CJ, Earnest CP, Church TS. The role of exercise and physical activity in weight loss and maintenance. *Prog Cardiovasc Dis*. 2014;56(4):441-7.
15. Wing RR, Lang W, Wadden TA, Safford M, Knowler WC, Bertoni AG, Hill JO, Brancati FL, Peters A, Wagenknecht L; Look AHEAD Research Group. Benefits of modest weight loss in improving cardiovascular risk factors in overweight and obese individuals with type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2011;34(7):1481-6.
16. Campoverde ME, Añez R, Salazar J, Rojas J, Bermúdez V. Factores de riesgo para obesidad en adultos de la ciudad de Cuenca, Ecuador. *Revista Latinoamericana de Hipertensión*. 2014;9(3):1-10.
17. Landsberg L, Aronne LJ, Beilin LJ, Burke V, Igel LI, Lloyd-Jones D, Sowers J. Obesity-related hypertension: pathogenesis, cardiovascular risk, and treatment: a position paper of The Obesity Society and the American Society of Hypertension. *J Clin Hypertens (Greenwich)*. 2013;15(1):14-33.
18. Tentolouris N, Andrianakos A, Karanikolas G, Karamitsos D, Trontzas P, Krachtis P, Christoyannis F, Taviotiou E, Nikola Z, Kaskani E, Kontelias L, Sfikakis PP. Type 2 diabetes mellitus is associated with obesity, smoking and low socioeconomic status in large and representative samples of rural, urban, and suburban adult Greek populations. *Hormones (Athens)*. 2012 Oct-Dec;11(4):458-67.
19. Al-Goblan AS, Al-Alfi MA, Khan MZ. Mechanism linking diabetes mellitus and obesity. *Diabetes Metab Syndr Obes*. 2014;7:587-591.
20. Elsayed EF, Tighiouart H, Weiner DE, Griffith J, Salem D, Levey AS, Sarnak MJ. Waist Hip Ratio and Body Mass Index as Risk Factors for Cardiovascular Events in Chronic Kidney Disease. *Am J Kidney Dis*. 2008;52(1):49-57.
21. Czernichow S, Kengne AP, Huxley RR, Batty GD, de Galan B, Grobbee D, Pillai A, Zoungas S, Marre M, Woodward M, Neal B, Chalmers J; ADVANCE Collaborative Group. Comparison of waist-to-hip ratio and other obesity indices as predictors of cardiovascular disease risk in people with type 2 diabetes: a prospective cohort study from ADVANCE. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2011 Apr; 18(2): 312-319.
22. Paniagua L, Lohsoonthorn V, Lertmaharit S, Jiamjarasrangi W, Williams MA. Comparison of waist circumference, body mass index, percent body fat and other measure of adiposity in identifying cardiovascular disease risks among Thai adults. *Obes Res Clin Pract*. 2008;2(3):1-11.
23. Vazquez G, Duval S, Jacobs DR Jr, Silventoinen K. Comparison of body mass index, waist circumference, and waist/hip ratio in predicting incident diabetes: a meta-analysis. *Epidemiol Rev*. 2007;29:115-28.
24. Carmienke S, Freitag MH, Pischon T, Schlattmann P, Fankhaenel T, Goebel H, Gensichen J. General and abdominal obesity parameters and their combination in relation to mortality: a systematic review and meta-regression analysis. *Eur J Clin Nutr*. 2013 ;67(6):573-85.

Manuel Velasco (Venezuela) **Editor en Jefe** - Felipe Alberto Espino Comercialización y Producción  
Reg Registrada en los siguientes índices y bases de datos:

**SCOPUS**, EMBASE, Compendex, GEOBASE, EMBiology, Elsevier BIOBASE, FLUIDEX, World Textiles,

**OPEN JOURNAL SYSTEMS (OJS)**, REDALYC (Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal),

**Google Scholar**

LATINDEX (Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal)

LIVECS (Literatura Venezolana para la Ciencias de la Salud), LILACS (Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud)

PERIÓDICA (Índices de Revistas Latinoamericanas en Ciencias), REVENCYT (Índice y Biblioteca Electrónica de Revistas Venezolanas de Ciencias y Tecnología)


SCIELO (Scientific Electronic Library Online), SABER UCV, DRJI (Directory of Research Journal Indexing)


CLaCALIA (Conocimiento Latinoamericano y Caribeño de Libre Acceso), EBSCO Publishing, PROQUEST



Esta Revista se publica bajo el auspicio del  
Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico  
Universidad Central de Venezuela.



 [cdch-ucv.net](http://cdch-ucv.net)

 [publicaciones@cdch-ucv.net](mailto:publicaciones@cdch-ucv.net)

[www.revistahipertension.com.ve](http://www.revistahipertension.com.ve)

[www.revistadiabetes.com.ve](http://www.revistadiabetes.com.ve)

[www.revistasindrome.com.ve](http://www.revistasindrome.com.ve)

[www.revistaavft.com.ve](http://www.revistaavft.com.ve)