

# La actividad física de ocio

## como factor protector para la obesidad en la población adulta del área rural de Quingeo, Cuenca-Ecuador

*Physical activity in leisure time as a protective factor against obesity in the adult population of the rural area of Quingeo, Cuenca-Ecuador*

Rina Ortiz, MD, MgSc<sup>1,2,3\*</sup>, Valmore Bermúdez, MD, MPH, MgSc, PhD<sup>2,4,5</sup>, Maritza Torres, MD, MgSc<sup>2,3,6</sup>, Juan Alfonso Guzmán Lozada, MD7, Alfredo Javier Valdiviezo Romero, MD8, Oscar Leonardo Castillo Cueva, MD<sup>9</sup>, Kelly Viviana Palacios Silva, MD<sup>10</sup>, Cristóbal Ignacio Espinoza Díaz, MD<sup>11</sup>, Christian Andrés Valle Proaño, MD<sup>12</sup>, Cristina Elizabeth Chimbo Oyaque, MD<sup>13</sup>, Teresa Alexandra Chimbo Oyaque, MD<sup>14</sup>, Erika Johanna Corozo Quintero, MD<sup>15</sup>, Marcos Palacio Rojas, MD, MgSc<sup>2,3,16</sup>, Joselyn Rojas, MD, MgSc<sup>4,17</sup>

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

<sup>2</sup>Investigación Integral Médica para la Salud (IIMS). Cantón de Cuenca. Provincia del Azuay. República del Ecuador.

<sup>3</sup>Doctorante en Metabolismo Humano. Centro de Investigaciones Endocrino-Metabólicas "Dr. Félix Gómez". División de Estudios para Graduados. Facultad de Medicina, Universidad del Zulia, Maracaibo-Venezuela

<sup>4</sup>Centro de Investigaciones Endocrino Metabólicas "Dr. Félix Gómez". Facultad de Medicina. Universidad del Zulia. Venezuela.

<sup>5</sup>Grupo de Investigación Altos Estudios de Frontera (ALEF), Universidad Simón Bolívar, Cúcuta, Colombia.

<sup>6</sup>Ministerio de Salud Pública. Centro de Salud de Baños. Cantón de Cuenca. Provincia del Azuay. República del Ecuador.

<sup>7</sup>Ministerio de Salud pública. Hospital Básico de Huaquillas. Cantón Huaquillas. Provincia de El Oro. República del Ecuador.

<sup>8</sup>Ministerio de Salud Pública. República del Ecuador.

<sup>9</sup>Ministerio de Salud Pública. Hospital Básico Arenillas. República del Ecuador.

<sup>10</sup>Cirugía General. Universidad de Especialidades Espíritu Santo. Samborondón. República del Ecuador.

<sup>11</sup>Ministerio de Salud Pública. Hospital General Provincial Latacunga. Provincia de Cotopaxi. República del Ecuador

<sup>12</sup>Hospital Básico SERMES. Provincia de Cotopaxi. República del Ecuador.

<sup>13</sup>Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Hospital IESS Puyo. Provincia Pastaza. República del Ecuador.

<sup>14</sup>Ministerio de Salud Pública. Hospital Básico El Corazón. Provincia de Cotopaxi. República del Ecuador.

<sup>15</sup>Ministerio de Salud Pública. Centro de Salud de Shinkiatan Taisha. Provincia de Morona Santiago. República del Ecuador.

<sup>16</sup>Ministerio de Salud Pública. Hospital Básico de Paute. Provincia del Azuay. Ecuador.

<sup>17</sup>Division of Pulmonary and Critical Care Medicine, Brigham and Women's Hospital and Harvard Medical School, Boston, MA 02115, USA

\*Autor de correspondencia: Rina Ortiz, MD, MgSc. Universidad Católica de Cuenca. Facultad de Medicina. Cuenca. Provincia del Azuay. República del Ecuador. Teléfono: 0980516012 Correo: rinaortiz@hotmail.es

### Resumen

42

**Introducción:** La obesidad se considera una epidemia global, cuya prevalencia se estima que aumente drásticamente en los próximos años. Por otra parte, la actividad física ha demostrado múltiples beneficios, entre los cuales se encuentran el ser un factor protector de riesgo cardiometabólico. Sin embargo en las parroquias rurales de Cuenca-Ecuador no se ha evaluado el impacto que tiene la actividad física sobre la obesidad.

**Materiales y métodos:** Se realizó un estudio de campo, descriptivo y transversal en 530 individuos mayores a 18 años de ambos sexos residentes en la parroquia Quingeo de la ciudad de Cuenca, Provincia del Azuay. La actividad física fue evaluada mediante el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ), dividiéndose en actividad física de hogar, trabajo, transporte y tiempo de ocio. Se clasificó a su vez según el promedio de equivalentes metabólicos obtenidos (METs) en alta o baja para cada dominio. Se realizó una regresión logística para obesidad ajustada por: sexo, grupo etario, estatus laboral, hábito tabáquico, alcohólico, caféico, actividad física de trabajo, transporte, hogar y ocio.

**Resultados:** El 17,7% tuvo obesidad, siendo mayor en las mujeres (20,4%) comparado a los hombres (13,8%). La actividad física de ocio mostró una diferencia estadísticamente significativa entre obesos [0 (0-1039) METs/min/sem] y no obesos [346 (0-1386) METs/min/sem] ( $p=0,005$ ). Los factores que mostraron mayor influencia para la obesidad fueron el sexo femenino (OR=1,78; IC95%: 1,01-3,17;  $p=0,048$ ); edad de 45 a 65 años (OR=1,79; IC95%: 1,05-2,94;  $p=0,031$ ), edad mayor a 65 años (OR=2,09; IC95%: 1,06-4,09;  $p=0,032$ ); y la actividad física de ocio se comportó como un factor de protección para obesidad (OR=0,46; IC95%: 0,22-1,45;  $p=0,038$ ).

**Conclusión:** La actividad física en tiempo de ocio, se comporta como un factor protector para la obesidad en las parroquias rurales, siendo necesaria su recomendación a la población adulta general así como a los pacientes en riesgo de las consultas de atención primaria.

**Palabras clave:** Actividad física, obesidad, ocio, IPAQ.

## Abstract

**Introduction:** Obesity is considered as a global epidemic, which is growing fast and with a prevalence that is estimated to rise in the next years. On the other hand, physical activity has demonstrated multiple benefits, including being a cardiovascular risk protective factor. However, the impact of physical activity in obesity has not been evaluated in the rural parishes of Cuenca-Ecuador.

**Materials and methods:** A descriptive and cross-sectional field study was performed in 530 individuals residing in the Quingeo parish of the city of Cuenca, Azuay Province. Physical activity was evaluated through the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), which evaluated physical activity at home, work, transportation and leisure time. It was also classified according to the metabolic equivalents mean (METs), in high or low for each domain. A logistic regression for obesity was performed adjusting for: sex, age group, working status, smoking habit, drinking habit, coffee intake, physical activity at work, in transportations, at home and in leisure time.

**Results:** 17.7% of the population was obese, being higher in women (20.4%) compared to men (13.8%). Leisure physical activity showed a statistically significant difference between obese [0 (0-1039) METs/min/week] and non-obese [346 (0-1386) METs/min/week] ( $p=0.005$ ). The factors that showed the greatest influence for obesity were the female sex (OR=1.78, 95%CI:1.01-3.17,  $p=0.048$ ), age 45 to 65 years (OR=1.79, 95%CI:1.05-2.94,  $p=0.031$ ), age over 65 years (OR=2.09, 95%CI: 1.06-4.09;  $p=0.032$ ); and leisure physical activity behaved as a protection factor for obesity (OR=0.46, 95%CI: 0.22-1.45,  $p=0.038$ ).

**Conclusion:** Physical activity in leisure time behaves as a protective factor for obesity in rural parishes. It is necessary to recommend physical activity to the general adult population as well as to patients at risk, during the primary attention medical consult.

**Key words:** Physical activity, leisure time, obesity, IPAQ.

## Introducción

Para el año 2000 la Organización Mundial de la Salud (OMS) señalaba a la obesidad como una "epidemia global"<sup>1</sup>, estimándose que había alrededor de 100 millones de individuos obesos en todo el mundo<sup>2</sup> y que para el año 2015 habría más de 700 millones de personas con obesidad<sup>3,4</sup>. Las acciones de entes gubernamentales y otras instituciones relacionadas han sido claramente insuficientes para detener este problema, pues la prevalencia continúa aumentando a nivel mundial, con un incremento superior al 75% y ningún país ha logrado reducir las tasas de obesidad en los últimos 30 años<sup>5</sup>.

De hecho, en el 2017 la Organización Panamericana de la Salud (OPS) establece que el sobrepeso y la obesidad afec-

tan a casi la mitad de la población de los países Latinoamericanos, además señala que esta condición afecta cerca del 58% de los habitantes de la región, es decir 360 millones de personas<sup>6</sup>. Por ende, en la actualidad la obesidad continúa comportándose como un problema trascendental para la salud pública<sup>7</sup>, y la preocupación por esta epidemia radica no solo en los efectos directos sobre la salud, sino por su asociación con enfermedades cardiovasculares (ECV), hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2 y algunos tipos de cáncer<sup>8</sup>.

Se han identificado importantes factores que contribuyen al aumento de la obesidad<sup>7</sup>, como el incremento en la ingesta calórica<sup>9</sup>; sin embargo, no es el único, pues la obesidad es causada por un desequilibrio que involucra tanto la ingesta dietética como los patrones de actividad física (AF). Esta última es el componente más importante del gasto energético diario, Hankinson y cols., en un estudio prospectivo con 20 años de seguimiento, demostraron que mantener un alto nivel de AF mitiga significativamente el aumento de peso. En ese estudio, las personas físicamente activas ganaron menos peso durante el período de seguimiento en comparación con los sujetos inactivos<sup>10</sup>.

Por su parte, la obesidad se ha asociado con un mayor riesgo de ECV, mientras que niveles más altos de AF se asocian con menor riesgo<sup>11</sup>. Esta evidencia demuestra claramente que un nivel de AF persistentemente más elevado se vincula con una disminución en la tasa de obesidad y por lo tanto de beneficios cardiovasculares. Incluso la realización de AF ha sido relacionada con numerosos beneficios cardiometabólicos, existen diversos estudios epidemiológicos y meta-análisis que han demostrado los efectos protectores de la AF recreativa sobre la ECV y la mortalidad en todas las edades y grupos sociodemográficos<sup>12</sup>, proponiendo entonces que es el ejercicio realizado en tiempo de ocio el que ha demostrado mayores beneficios metabólicos y una mayor expectativa de vida<sup>13</sup>.

La mayoría de las poblaciones carecen de suficientes datos acerca de la prevalencia de obesidad y aún más de evaluación adecuada sobre la AF de recreación u ocio realizada en su región para establecer objetivos significativos y evaluar su progreso en miras a disminuir la prevalencia de esta epidemia mundial llamada obesidad, por ello el objetivo de este estudio fue evaluar la obesidad según el patrón de actividad física de la población rural de Quingeo-Ecuador.

## Materiales y métodos

Se realizó un estudio de campo, descriptivo y transversal en individuos mayores a 18 años de ambos sexos residentes en la parroquia Quingeo de la ciudad de Cuenca, Provincia del Azuay. Para determinar el tamaño de la muestra a evaluar, se utilizó la fórmula de Sierra Bravo, para una población de 3.798 sujetos correspondiente a los individuos adultos de la parroquia de Quingeo, con 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%, obteniéndose un tamaño de muestra de 530 individuos.

Para la selección de los mismos se utilizó un muestreo aleatorio multietápico, dividiendo la población en conglomerados muestreados de forma proporcional en 2 fases: en la primera fase, los conglomerados representaron los sectores, mientras que en la segunda fase, los conglomerados estuvieron representados por las manzanas, que a su vez comprendían las casas de los sujetos de estudio. En las casas que fueron escogidas aleatoriamente en cada conglomerado, se tomaron en cuenta a todos los adultos que desearon participar en el estudio mediante la firma del consentimiento informado, hasta obtener el tamaño muestral determinado para el presente estudio.

A todos los individuos se les realizó una historia clínica completa, a través de personal médico con experiencia y previamente capacitado. Los datos sociodemográficos fueron interrogados, por lo que se clasificó la edad en 3 grupos: a) adulto joven: 18-44 años; b) adulto medio: 45-64 años; y c) adulto mayor:  $\geq 65$  años. El estatus laboral fue obtenido por referencia personal, clasificándolo en empleados y desempleados. El hábito tabáquico fue definido en 3 categorías según lo reportado por los pacientes<sup>13</sup>: 1) no fumadores: nunca han consumido cigarrillos ni derivados del tabaco, o aquellos con  $< 100$  cigarrillos consumidos durante toda su vida; 2) fumadores: han consumido más de 100 cigarrillos en su vida, incluyendo los últimos 12 meses; y 3) exfumadores: han consumido más de 100 cigarrillos en su vida, pero que no han consumido en los últimos 12 meses. Otros hábitos como el alcohol, café, refresco, té y uso de drogas endovenosas o inhaladas fueron interrogados.

Para evaluar la actividad física se aplicó el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ); 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>14</sup>. El formato largo del IPAQ (IPAQ-LF) tiene preguntas que se corresponden a la duración y frecuencia de la caminata (actividad leve), actividades moderadas o actividades vigorosas de un mínimo de duración de 10 minutos. Los minutos/semanas de actividad leve, moderada o vigorosa fueron convertidos a sus equivalentes metabólicos "METs", determinando así el consumo de energía para cada dominio en METs/min/sem. Los dominios fueron a su vez clasificados en si realizan una actividad física alta o no de acuerdo al percentil 75 de cada distribución, considerándose una actividad física alta: trabajo  $> 6607,5$  METs/min/sem; transporte  $> 931,5$  METs/min/sem; hogar  $> 4079,25$  METs/min/sem y ocio  $> 1335,75$  METs/min/sem.

Para determinar el peso de los individuos una balanza china de plataforma y pantalla grande CAMRY, modelo DT602 con alfombra autodeslizante, de piso, con pantalla tipo aguja de

reloj, fue utilizada, con una capacidad de 140 kg. La altura se determinó mediante el uso de un tallímetro marca Seca 217 Alemana. Para el cálculo del índice de masa corporal (IMC), se aplicó la fórmula peso/talla<sup>2</sup>, expresando los resultados en kg/m<sup>2</sup>. La obesidad fue determinada según lo propuesto por la OMS ( $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>)<sup>16</sup>.

Con respecto a los análisis estadísticos, los datos obtenidos fueron analizados mediante el paquete informático para Ciencias Sociales SPSS versión 20, para Windows (SPSS Inc. Chicago, IL). Las variables con distribución no normal se presentaron en medianas (p25-p75). Para comparación entre grupos se utilizó la prueba de U de Mann Whitney. Se realizó un modelo de regresión logística múltiple para obesidad ajustado por sexo, edad, tabaquismo, consumo de alcohol, consumo de café, estatus laboral y dominios de actividad física de transporte, trabajo, hogar y ocio. Considerándose los resultados estadísticamente significativos cuando  $p < 0,05$ .

## Resultados

Del total de 530 individuos adultos, el 17,7% (n=94) tuvo obesidad, siendo mayor en las mujeres (20,4%; n=64) comparado a los hombres (13,8%; n=30). Al evaluar el comportamiento de la actividad física según los diferentes dominios en obesos y no obesos, se encontró que la única actividad física que mostró una diferencia estadísticamente significativa fue la de ocio [obesos: 0 (0-1039) METs/min/sem vs. no obesos: 346 (0-1386) METs/min/sem;  $p=0,005$ ], **Tabla 1**.

**Tabla 1. Comportamiento de los dominios de la actividad física según la obesidad. Población adulta rural de Quingeo, Cuenca-Ecuador. 2016.**

Actividad física	Obeso	No obeso	p*
	Mediana (p25-p75)	Mediana(p25-p75)	
Trabajo	1452 (0-6720)	1092 (0-6438)	0,634
Transporte	181,5 (0-693)	346 (0-328)	0,210
Hogar	1423,5 (360-3426)	1393 (328-4251)	0,615
Ocio	0 (0-1039,5)	346 (0-1386)	0,005
Total	6223 (2190-12582)	6738,5 (2468-13560)	0,633

Actividad física expresada en METs/minutos/semana (\*) Prueba de U de Mann-Whitney

Al evaluarse las variables asociadas a la obesidad mediante análisis multivariante; se evidenció que los factores que mostraron mayor influencia para la obesidad fueron el sexo femenino (OR=1,78; IC95%: 1,01-3,17;  $p=0,048$ ); edad de 45 a 65 años (OR=1,79; IC95%: 1,05-2,94;  $p=0,031$ ), edad mayor a 65 años (OR=2,09; IC95%: 1,06-4,09;  $p=0,032$ ); y la actividad física de ocio de comportó como un factor de protección para obesidad (OR=0,46; IC95%: 0,22-1,45;  $p=0,038$ ), el resto de dominios de actividad física no tuvo un efecto significativo sobre la obesidad, **Tabla 2**.

**Tabla 2. Modelo de regresión logística múltiple para obesidad. Población adulta rural de Quingeo, Cuenca-Ecuador. 2016.**

	Odds Ratio ajustado* (IC95%)	p
<b>Sexo</b>		
Masculino	1,00	-
Femenino	<b>1,78 (1,01-3,17)</b>	<b>0,048</b>
<b>Grupo etario</b>		
18 a 44 años	1,00	-
45 a 65 años	<b>1,79 (1,05-2,94)</b>	<b>0,031</b>
Más de 65 años	<b>2,09 (1,06-4,09)</b>	<b>0,032</b>
<b>Estatus laboral</b>		
Empleado	1,00	-
Desempleado	0,80 (0,47-1,37)	0,426
<b>Hábito alcohólico</b>		
No	1,00	-
Si	1,16 (0,51-2,64)	0,715
<b>Hábito tabáquico</b>		
No	1,00	-
Si	1,27 (0,58-2,76)	0,541
Fumó en el pasado	0,59 (0,19-1,81)	0,358
<b>Consumo de café</b>		
No	1,00	-
Si	1,19 (0,71-1,99)	0,502
<b>Actividad física de trabajo</b>		
Baja	1,00	-
Alta	1,33 (0,76-2,34)	0,308
<b>Actividad física de transporte</b>		
Baja	1,00	-
Alta	1,09 (0,62-1,93)	0,750
<b>Actividad física de hogar</b>		
Baja	1,00	-
Alta	0,82 (0,46-1,45)	0,496
<b>Actividad física de ocio</b>		
Baja	1,00	-
Alta	<b>0,46 (0,22-1,45)</b>	<b>0,038</b>

\* Modelo de regresión logística ajustado por: sexo, grupo etario, estatus laboral, hábito tabáquico, alcohólico, caféico, actividad física de trabajo, transporte, hogar y ocio.

## Discusión

La obesidad continúa siendo un problema de salud pública a nivel mundial, paradójicamente, la AF es una medida preventiva y terapéutica sencilla y económica que puede ser potencialmente capaz de aminorar esta problemática social y todos los pacientes con sobrepeso u obesidad, salvo excepciones puntuales, pueden participar en un programa de AF, sin embargo, pocos lo hacen. Múltiples estudios indican que la AF favorece la pérdida de peso, y que esta es aún mayor cuando se combina con restricción dietética, por lo tanto, la dieta y el ejercicio son los principales componentes a considerar en los programas destinados a reducir el peso en la población general<sup>14</sup>. Bouchard et al., señalan que la AF y los

deportes contribuyen entre el 25% y el 50% al gasto energético diario total, por lo tanto, la inclusión de AF de forma regular en sujetos con sobrepeso u obesidad es la intervención más importante a realizar para promover la pérdida de peso en estos pacientes<sup>15</sup>.

Existen diversos factores de riesgo asociados a la obesidad, uno de ellos es la edad. En nuestro estudio se encontró que, a mayor edad, mayor frecuencia de obesidad. Este comportamiento ha sido descrito en otros estudios, como en el de Torres y cols. cuyo objetivo fue determinar la prevalencia de obesidad en zonas urbanas de la ciudad de Cuenca, evidenciando una tendencia de aumento del IMC de acuerdo al incremento en las categorías de grupos etarios hasta los 40 a 49 años, a partir del cual dicha tendencia desapareció<sup>16</sup>.

En nuestra población, la obesidad fue más prevalente en el sexo femenino, esto concuerda con lo reportado por Braiguinsky y cols., quienes analizaron estudios de 6 países latinoamericanos, observando que, según los datos estudiados, la mayor prevalencia de obesidad se encontraba en este grupo<sup>17</sup>. Son numerosos los factores que se han estudiado en relación a esto determinando como las principales causas la capacidad fisiológica de almacenar más grasa, niveles más elevados de grasa corporal, fluctuaciones en las hormonas sexuales, niveles más elevados de leptina y una menor ejecución de actividad física<sup>18</sup>.

En el presente estudio, al analizar según el IPAQ, se determinó que solo la actividad física en tiempo de ocio actúa como factor protector para la obesidad, lo cual concuerda con lo reportado por Sigüencia y cols. en una población de 318 personas en Cuenca, observándose que, a mayor actividad física en tiempo de ocio, menor prevalencia de síndrome metabólico, síndrome que incluye entre sus componentes la circunferencia abdominal elevada, la cual es un método diagnóstico para obesidad<sup>19</sup>. Lo opuesto ha sido demostrado también, el mismo autor en un estudio realizado en una población rural de Cumbe, con una muestra de 374 individuos, reportó que existió una asociación estadísticamente significativa entre niveles bajos de actividad física y prevalencia de obesidad e hipertensión<sup>20</sup>. Es así como en un estudio con 12.227 individuos realizado por Seo y cols., se determinó como factor protector para obesidad a la realización de actividad física en tiempo de ocio, en este caso, a diferencia de en nuestro estudio, solo fue protector en el caso de las mujeres<sup>21</sup>. En contraste con lo reportado, en un estudio realizado en Venezuela por Arandia y cols., en una población de 123 adultos, se observó que, a diferencia de lo descrito anteriormente, fue la actividad física en la esfera de trabajo la que mostró un factor protector para obesidad<sup>22</sup>.

La AF generalmente se compone de diferentes aspectos, como la AF relacionada con el transporte, el trabajo, el hogar y el tiempo libre, y puede haber diferentes asociaciones entre el dominio de la AF realizada y la obesidad. Por ejemplo, se ha encontrado una relación inversa para el transporte activo (caminar y andar en bicicleta) y el sobrepeso/obesidad<sup>23</sup>.

Además, hay indicios de que el comportamiento sedentario representa un riesgo que es distinto de la inactividad física<sup>24</sup>. Sin embargo, no existe un consenso que establezca cuál es el impacto de cada dominio de la actividad física sobre el estado del peso.

En un estudio realizado por Arem y cols., que incluyó a 661.137 individuos de los Estados Unidos, se comparó a los pacientes que hacían algún tipo de actividad física con aquellos que no y se determinó que la mortalidad fue menor en un 20% en el grupo que realizaba actividad física en tiempo de ocio según lo recomendado por la Guía Americana de Actividad Física<sup>25</sup>. Asimismo, en un estudio realizado en Suecia por Ingibjörg y cols., en una población de 3114 individuos, se determinó que realizar actividad física en tiempo de ocio conlleva un riesgo menor de padecer enfermedad mental, específicamente relacionados a depresión y ansiedad<sup>26</sup>.

Considerando el carácter epidémico de la obesidad en nuestro mundo actual y observando los beneficios de la actividad física, es importante recomendar a los pacientes la realización de la misma, específicamente en tiempo de ocio, ya que es durante este período que se han podido determinar factores protectores para la obesidad, así como otras patologías prevenibles.

## Referencias

- World Health Organization (WHO). Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic. Report of a WHO Consultation. WHO Technical Report Series No. 894. Geneva: WHO, 2000.
- Shetty P. Secular trends in obesity and physical activity: physiological and public health considerations. In: Shetty P, Gopalan C, eds. Diet, Nutrition and Chronic Disease – An Asian Perspective. London: Smith Gordon Publishers, 1998; 89.
- Yanovski SZ, Yanovski JA. Obesity Prevalence in the United States — Up, Down, or Sideways? *N Engl J Med*. 17 de marzo de 2011;364(11):987-9.
- de Onis M, Blössner M, Borghi E. Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children. *Am J Clin Nutr*. noviembre de 2010;92(5):1257-64.
- Ng M, Fleming T, Robinson M, Thomson B, Graetz N, Margono C, et al. 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. *The Lancet*. agosto de 2014;384(9945):766-81.
- Mitchell C. Sobrepeso afecta a casi la mitad de la población de todos los países de América Latina y el Caribe salvo por Haití | OPS OMS [Internet]. Pan American Health Organization / World Health Organization. 2017 [citado 15 de diciembre de 2017]. Disponible en: [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=12911%3Aoverweight-affects-half-population-latin-american-caribbean-except-haiti&catid=740%3Apress-releases&Itemid=1926&lang=es](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=12911%3Aoverweight-affects-half-population-latin-american-caribbean-except-haiti&catid=740%3Apress-releases&Itemid=1926&lang=es)
- Swinburn BA, Sacks G, Hall KD, McPherson K, Finegood DT, Moodie ML, et al. The global obesity pandemic: shaped by global drivers and local environments. *Lancet Lond Engl*. 27 de agosto de 2011;378(9793):804-14.
- Jia H, Lubetkin EI. The statewide burden of obesity, smoking, low income and chronic diseases in the United States. *J Public Health*. 1 de diciembre de 2009;31(4):496-505.
- Bleich S, Cutler D, Murray C, Adams A. Why is the developed world obese? *Annu Rev Publ Health*. 2008;29:273–295.
- Hankinson AL, Daviglius ML, Bouchard C, Carnethon M, Lewis CE, Schreiner PJ, et al. Maintaining a high physical activity level over 20 years and weight gain. *JAMA*. 15 de diciembre de 2010;304(23):2603-10.
- Lavie, CJ, Milani, RV, Ventura, HO. Obesity and cardiovascular disease: Risk factor, paradox, and impact of weight loss. *J Am Coll Cardiol* 2009; 53: 1925–1932.
- Thompson PD, Buchner D, Pina IL, et al. Exercise and physical activity in the prevention and treatment of atherosclerotic cardiovascular disease: a statement from the Council on Clinical Cardiology (Subcommittee on Exercise, Rehabilitation, and Prevention) and the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (Subcommittee on Physical Activity). *Circulation*. 2003;107:3109–16.
- Moore SC. Leisure Time Physical Activity of Moderate to Vigorous Intensity and Mortality: A Large Pooled Cohort Analysis. *PLoS Med*. 2012;9(11):e1001335.
- Catenacci VA, Wyatt HR. The role of physical activity in producing and maintaining weight loss. *Nat Clin Pract Endocrinol Metab*. julio de 2007;3(7):518-29.
- Bouchard C, Blair SN, Haskell WL. Why study physical activity and health? In: Bouchard C, SN B, WL H, editors. *Physical Activity and Health*. second ed. Human Kinetics; Champaign, IL: 2007. p. 12.
- Torres Valdez M, Ortiz Benavidez R, Sigüencia Cruz W, Ortiz Benavidez A, Añez R, Rojas J, et al. Prevalencia de la obesidad en individuos adultos en las parroquias urbanas de la ciudad de Cuenca, Ecuador. *Síndr Cardiometaabólico*. 2013;3(4):76-88.
- Braguinsky J. Prevalencia de obesidad en América Latina. *An Sist Sanit Navar*. 20 de febrero de 2009;25(0):109-15.
- Wolongevicz DM, Zhu L, Pencina MJ, Kimokoti RW, Newby PK, D'Agostino RB, et al. Diet quality and obesity in women: the Framingham Nutrition Studies. *Br J Nutr*. abril de 2010;103(8):1223-9.
- Siguencia W, Ortiz R, Torres M, Gualán Cartuche C, Ledesma Palacios D, Cobos NCS, et al. Actividad física durante el ocio y prevalencia de síndrome metabólico: una relación inversa en adultos de la ciudad de Cuenca, Ecuador. *Rev.peru.cienc.act.fis.deporte*. 2017;4(2):457-63.
- Siguencia W, Ortiz R, Torres M, Bermúdez V, Cárdenas Calle JP, Figueroa Novillo CR, et al. La actividad física baja se relaciona con hipertensión arterial y obesidad. Un reporte de la población rural de Cumbe, Ecuador. *Síndr Cardiometaabólico*. 19 de enero de 2018;7(1):67-76.
- Seo D-C, Li K. Leisure-time physical activity dose-response effects on obesity among US adults: results from the 1999-2006 National Health and Nutrition Examination Survey. *J Epidemiol Community Health*. 1 de mayo de 2010;64(5):426-31.
- Arandia R, Añez R, Rojas J, Bermúdez V. Prevalencia de obesidad y su asociación con la actividad física en el personal del área administrativa de una empresa petroquímica del estado Zulia. *Síndr Cardiometaabólico*. 2012;2(4):93-102.
- Wanner M, Gotschi T, Martin-Diener E, Kahlmeier S, Martin BW. Active transport, physical activity, and body weight in adults: a systematic review. *Am. J. Prev. Med*. 2012;42(5):493–502.
- Thorp AA, Owen N, Neuhaus M, Dunstan DW. Sedentary behaviors and subsequent health outcomes in adults a systematic review of longitudinal studies, 1996–2011. *Am. J. Prev. Med*. 2011;41(2):207–215.
- Arem H, Moore SC, Patel A, Hartge P, Berrington de Gonzalez A, Viswanathan K, et al. Leisure time physical activity and mortality: a detailed pooled analysis of the dose-response relationship. *JAMA Intern Med*. junio de 2015;175(6):959-67.
- Jonsdottir IH, Rödger L, Hadzibajramovic E, Börjesson M, Ahlborg G. A prospective study of leisure-time physical activity and mental health in Swedish health care workers and social insurance officers. *Prev Med*. noviembre de 2010;51(5):373-7.