
5.

**ESTUDIO DE LA OBESIDAD DESDE LA PERSPECTIVA DE LA
ASIGNATURA ANTROPOLOGÍA FÍSICA
STUDY OF OBESITY FROM THE PERSPECTIVE OF PHYSICAL ANTHROPOLOGY
SUBJECT**

Lic. Melissa Gómez Ojeda.
Profesora Adiestrado. Facultad Ciencias de la Cultura Física. Universidad de Matanzas.
<https://orcid.org/0009-0007-1847-2435>
melissa.ojeda@umcc.cu
Dr. C Abel Gallardo Sarmiento.
Profesor Titular. Facultad Ciencias de la Cultura Física. Universidad de Matanzas.
<https://orcid.org/0000-0002-6120-0992>
abel.gallardo@umcc.cu

RESUMEN

La obesidad y el sobrepeso son enfermedades graves que afecta a muchas personas en todo el mundo. Es importante tomar medidas para prevenirla y tratarla adecuadamente, para evitar complicaciones y mejorar la calidad de vida. Para hacer el diagnóstico de sobrepeso y obesidad es necesario contar con indicadores antropométricos que se asocien con la adiposidad y que constituyan parámetros confiables para la estimación de la misma. En este artículo se presentan y se analizan los diferentes métodos antropométricos para el estudio de la obesidad, todos son útiles y pueden usarse de manera indistinta en la evaluación de los mismos, sin embargo, los datos deben interpretarse con cautela y considerar las posibles ventajas y desventajas de cada uno de los criterios, estos teniendo en cuenta resultados y aportes de investigaciones recientes y de diversas fuentes.

Palabras clave: *obesidad; métodos antropométricos; análisis.*

Abstract

Obesity and overweight are serious diseases that affect many people around the world. It is important to take measures to prevent it and treat it properly to avoid complications and improve quality of life. To make the diagnosis of overweight and obesity, it is necessary to have anthropometric indicators that are associated with adiposity and that constitute

reliable parameters for its estimation. This article presents and analyzes the different anthropometric methods for the diagnosis of obesity, all of them are useful and can be used interchangeably in their evaluation, however, the data must be interpreted with caution and consider the possible advantages and disadvantages of each of the criteria, these taking into account results and contributions of recent research and various sources.

Keywords: obesity; anthropometric methods; analysis.

INTRODUCCIÓN

Se considera que la salud pública de un país está amenazada por la obesidad cuando la padece al menos un 20 % de la población adulta (equivalente a la prevalencia mediana mundial de ese indicador). América Central y América del Sur, África del Norte y el Oriente Medio, Norteamérica y el África Austral son las regiones con mayor prevalencia de obesidad (entre el 27 % y el 31 %). Países como Estados Unidos y México presentan una prevalencia de sobrepeso de 36 %.

Datos de la OMS (2016), indican que desde el año 1980, la obesidad ha aumentado a más del doble en todo el mundo. En el año 2008, 1.500 millones de adultos tenían exceso de peso. Dentro de este grupo, más de 200 millones de hombres y cerca de 300 millones de mujeres eran obesos, por lo cual la OMS ha declarado a la obesidad y al sobrepeso con el carácter de epidemia mundial. Esta enfermedad representa una gran carga económica para los presupuestos destinados a la salud, por sus elevados costos asociados (directos e indirectos). Se estima que tanto el sobrepeso como la obesidad son responsables del 44 % de la diabetes, del 23 % de las cardiopatías isquémicas y entre el 7 y el 41 % de la carga de algunos cánceres.

A través del informe del año 2019 sobre seguridad alimentaria y nutricional, la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) reveló que cada año se suman 3,6 millones de personas obesas en América Latina y el Caribe. Es decir, uno de cada cuatro habitantes se convierte en obeso, año a año. El documento también detalló que el sobrepeso afecta al 7,3 % (3,9 millones) de los niños y niñas menores de cinco años, una cifra que supera el promedio mundial de 5,6 %. La FAO indicó que el sobrepeso está directamente relacionado con la malnutrición. "En los países de ingresos medianos altos y altos, vivir en un hogar afectado por inseguridad alimentaria

es un indicador de obesidad en niños en edad escolar, adolescentes y adultos" (Quintero et al., 2020).

Con este estudio se pretende analizar los diferentes métodos antropométricos para el estudio de la obesidad.

METODOLOGÍA

Según García (2004), la obesidad es una enfermedad compleja, por ello su definición ha sido un proceso difícil. Su evidente relación con el consumo de alimentos determinó que durante mucho tiempo fuera vista como un trastorno de conducta, existiendo una gran resistencia a considerar las múltiples alteraciones que le dan el carácter de enfermedad. Del conocimiento cada vez más preciso de lo que es la obesidad se ha derivado un modelo que explica su génesis y consecuencias. Las definiciones de la obesidad pasan por el análisis de la naturaleza, fisiopatogenia, posibilidades de prevención y tratamiento de esta enfermedad. Además, dan la pauta para comprender su heterogeneidad clínica, algunos de los conceptos citados por García (2004):

“La obesidad incluyendo el sobrepeso como estado premórbido, es una enfermedad crónica caracterizada por almacenamiento excesivo de tejido adiposo en el organismo, acompañada de alteraciones metabólicas que predisponen a la presentación de trastornos que deterioran el estado de salud, asociada en la mayoría de los casos a patología endocrina, cardiovascular y ortopédica, principalmente; y relacionada a factores biológicos, socioculturales y psicológicos” (Norma Oficial Mexicana NOM-174-SSA1-1998, 2000).

“La obesidad es un desorden metabólico caracterizado por un exceso de la grasa corporal. Esto distingue a la obesidad del sobrepeso el cual se define como un exceso de peso en referencia con un estándar arbitrario, usualmente el peso deseable de acuerdo con las tablas de peso y talla. Un fisicoculturista estará probablemente en sobrepeso para su talla, pero será muy magro y por lo tanto no obeso” (Amatruda & Linemeyer, 2001).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) (2016) ha definido a la obesidad como la condición en la cual el exceso de tejido adiposo afecta de manera adversa la salud y el bienestar.

Según estas definiciones, los indicadores idóneos para definirla deben ser aquellos que cuantifiquen la magnitud del tejido adiposo, de ahí que el método de diagnóstico ideal tendría que basarse en la estimación del porcentaje de grasa corporal.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Hoy en día se han descubierto varias maneras de diagnosticar dicha enfermedad, una de ellas es por el método antropométrico.

La antropometría es una de las áreas que fundamentan la ergonomía, y trata con las medidas del cuerpo humano que se refieren al tamaño del cuerpo, formas, fuerza y capacidad de trabajo.

Las dimensiones del cuerpo humano han sido un tema recurrente a lo largo de la historia de la humanidad; un ejemplo ampliamente conocido es el del dibujo de Leonardo da Vinci, donde la figura de un hombre está circunscrita dentro de un cuadro y un círculo, donde se trata de describir las proporciones del ser humano "perfecto". Sin embargo, las diferencias entre las proporciones y dimensiones de los seres humanos no permitieron encontrar un modelo preciso para describir el tamaño y proporciones de los humanos (Roig, 2010).

Los estudios antropométricos que se han realizado se refieren a una población específica, como lo puede ser hombres o mujeres, y en diferentes rangos de edad.

La antropometría es la ciencia auxiliar básica de las Ciencias Aplicadas al Ejercicio y al Deporte, que desarrolla métodos para la cuantificación del tamaño, la forma, las proporciones, la composición, la maduración y la función gruesa de la estructura corporal (Ross, 1982).

Es una disciplina básica para la solución de problemas relacionados con el crecimiento y el desarrollo, el ejercicio y la nutrición, y el rendimiento deportivo, brindando una relación clara entre la anatomía (o desarrollo estructural) y la función (o desarrollo funcional).

Es una técnica antropométrica que se utiliza para describir y analizar la figura humana en su desarrollo longitudinal, y las modificaciones provocadas por el crecimiento y por el entrenamiento (siendo éste el principal valor de esta ciencia, el verificar o comprobar los reales cambios en la morfoestructura). Esto último implica el concepto que siempre debe estar en primer lugar, la técnica correcta en la toma de las medidas

Uno de los métodos más utilizados para medir la obesidad es el índice de masa corporal

(IMC), conocido como índice de Quetelet, es un número que pretende determinar, a partir de la estatura y el peso corporal, el intervalo de masa más saludable que puede tener una persona, es el cociente que resulta de dividir el peso corporal (en kilogramos) entre el cuadrado de la estatura (en metros cuadrados). Se utiliza como indicador nutricional desde principios de 1980. El índice de masa corporal es un indicador del peso de una persona en relación con su altura. A pesar de que no hace distinción entre los componentes grasos y no grasos de la masa corporal total, éste es el método más práctico para evaluar el grado de riesgo asociado con la obesidad (Arias et al., 2015). La misma se puede hallar: $IMC = \text{Peso (Kg)} / \text{Estatura}$ (Quintero et al., 2020).

Teniendo en cuenta los criterios de la OMS (2016), a medida que aumente el valor del IMC más riesgo hay de que el diagnóstico a la obesidad sea positivo. La misma plantea que cuando este valor se encuentra entre 25 y 30 se declara a la persona con sobrepeso u obesidad de grado I; los valores entre 30 y 35 declara que hay un sobrepeso crónico u obesidad de grado II; sin embargo, a partir de 35 y 40 ya se declara al paciente con obesidad premórbida u obesidad de grado III; cuando los valores se encuentran entre 40 y 45 hay una obesidad mórbida u obesidad de grado IV y a partir de 45 se declara obesidad hipermórbida u obesidad de grado V (Quintero et al. 2020).

Estos valores de obesidad dan señales a padecer de enfermedades crónicas como se había planteado anteriormente, y a medida que este valor aumente mayor riesgo tendrá el paciente de padecer estas enfermedades.

Este método tiene ciertas desventajas, a pesar de su utilidad práctica, es importante dejar en claro que el IMC representa tanto la masa grasa como la masa libre de grasa, por lo que es un indicador de peso (o masa) y no de adiposidad como tal. Hay que tener en cuenta que el IMC no refleja directamente la composición corporal, para mucha gente, sobrepeso significa exceso de grasa y sin embargo esto no siempre es así, por ejemplo: los atletas con huesos muy densos y músculos bien desarrollados podrían tener sobrepeso de acuerdo con el IMC y sin embargo tienen poca grasa, por el contrario, las personas inactivas, muy sedentarias pueden tener un IMC y un peso adecuado, mientras tienen demasiada grasa corporal.

Otro de las formas para evaluar la composición corporal y diagnosticar la obesidad y el sobrepeso es por el análisis del somatotipo a través de la valoración antropométrica.

El somatotipo es un método de cuantificación de la forma y composición del cuerpo humano que aporta un resumen cuantitativo del físico como un total unificado en el momento que es estudiado. El somatotipo es fenotípico, por lo que, aunque la genética es de gran importancia, también lo serán las condiciones ambientales y los hábitos de vida adquiridos por la persona (Esparza & Vaquero, 2023).

El cálculo del somatotipo mediante la antropometría se utiliza por el método de Heath-Carter. Este método tiene muchas ventajas, no solo para diagnosticar el estado de obesidad, sino que aporta información más allá del somatotipo con las mediciones realizadas; además de ser un método sencillo, pues requiere poco equipamiento, poco costo de los instrumentos, permite realizar estudios masivos, fácil de transportar, la confiabilidad del método es aceptable, amplia aplicación, poca complejidad en la evaluación. y pocos cálculos, permitiendo valorar a los sujetos con la mínima cantidad de ropa, por lo que es, siempre y cuando se tenga en cuenta las cuestiones establecidas en el tema de ética, un método menos invasivo para el sujeto evaluado (Bornancini, 2019).

Como se conoce, el somatotipo está integrado por tres componentes: la endomorfia (se relaciona con la tendencia a la obesidad, el mismo se define como alta adiposidad relativa, grasa subcutánea abundante, redondez en el tronco y las extremidades, se observa mayor acumulación en el abdomen), la mesomorfia (indica el predominio de la masa músculo esquelética con un alto desarrollo relativo y de gran volumen, diámetros óseos y articulaciones grandes) y la ectomorfia (valora las formas lineales sobre las transversales).

El indicador endomórfico es el que nos da la medida del estado de sobrepeso u obesidad; para calcular esto la fórmula más utilizada es $-0.7182+0.1451*(XC)-0.00068*(XC)^2 + 0.0000014*(XC)^3$, donde $XC=X*(170.18/Estatura)$ y $X=\Sigma$ (3 pliegues cutáneos) (Martínez et.al, 2011).

El resultado obtenido de dicha fórmula nos da un estimado de la delgadez o gordura relativa, es decir, el contenido de grasa del individuo; los valores del 1 al 2.5 nos da la medida de baja adiposidad relativa, poca grasa subcutánea y los contornos musculares y óseos son visibles; entre 3 y 5 estima una moderada adiposidad relativa, la grasa subcutánea cubre los contornos musculares y óseos y se percibe una apariencia más blanda; los valores entre 5.5 y 7 da la medida de alta adiposidad relativa, la grasa

subcutánea es abundante, se nota redondez en tronco y extremidades y hay mayor acumulación de grasa en el abdomen; los valores comprendidos entre 7.5 y 8.5 estima extremadamente alta adiposidad relativa, se nota excesiva acumulación de grasa subcutánea y grandes cantidades de grasa abdominal en el tronco, hay concentración de grasa proximal en extremidades (Roig, 2010).

Este indicador puede influir en la respuesta del cuerpo a la dieta y el ejercicio. Los individuos endomorfos pueden tener una mayor dificultad para perder peso y mantener una composición corporal saludable debido a su disposición genética a almacenar grasa en el abdomen y otras partes del cuerpo (Gallardo, 2020).

Otro método al que haremos referencia es al por ciento de grasa corporal (%GC). La grasa es importante para mantenerse caliente y proteger las articulaciones y órganos. No obstante, la abundancia o falta de la grasa puede ser peligrosa para la salud de la persona. Cuando el porcentaje de grasa se encuentra por debajo de lo normal, su protección contra las enfermedades y los niveles de vitalidad son más bajos y es más posible la presencia de enfermedades. En contraste si la grasa corporal es excesivamente alta, tiene un mayor riesgo de diabetes y otros problemas médicos. Por ello importante, medir el porcentaje de grasa corporal y procurar mantenerlo dentro de un rango saludable. La cantidad y el %GC, depende de diferentes elementos, por ejemplo, edad, sexo, deportes, la existencia o no de enfermedades metabólicas, entre otros factores. En general, los hombres tienen la predisposición de acumular grasa en la barriga y la espalda, mientras que en las damas la acumulación se da en la parte inferior, por ejemplo, caderas y muslos. Las mujeres tienen un mayor nivel de grasa que los varones y ambos mientras envejecen, los músculos se reducen y se incrementa la grasa (Burga, 2020).

El porcentaje de grasa corporal se trata de una medida indicativa de sobrepeso, o infrapeso, nos ayuda a distinguir la masa muscular de la materia grasa presente en nuestra composición corporal (LBDC, 2019).

Según Siret et. al (2020) hay varias formas de hallar el % de grasa, la primera es la fórmula de Parizkova y Buzcova: $\%grasa = 2.745 + 0.008(X1) + 0.002(X2) + 0.637(X3) + 0.809(X4)$, la segunda encontramos la fórmula de Yuhasz modificada por Faulkner: $\%grasa = subescapular + tríceps + suprailíaco + abdominal * 0.153 + 5.78$ y por último, la de

Cárter-Yuhasz: % grasa (Hombre) $=0.1051 \cdot \text{SUM6} + 2.585$ y % grasa (Mujer) $=0.1548 \cdot \text{SUM6} + 3.580$, donde SUM6 es la sumatoria de los pliegues del tríceps, subescapular, supraespinal, abdominal, muslo y la pantorrilla.

Los resultados de estas ecuaciones tienen gran significado cuando de diagnóstico de sobrepeso y obesidad se trata, estos se dividen por sexo y por edad (Roig, 2010).

En el caso de los hombres menores de 19 años de edad se considera que los valores comprendidos entre 22.5 % y 27 % presentan sobrepeso, mientras que los valores superiores a 27.5 se consideran personas obesas. Los mismos cuando están en el rango de edad entre 20 y 29 años se consideran con sobrepeso cuando tienen entre 23.5 % y 28 % y se consideran obesos cuando presentan valores superiores a los 28.5 % de grasa corporal. Las edades entre 30 y 39 años se consideran con sobrepeso cuando tienen valores entre 24.5 % y 29 % y se consideran obesos con valores superiores a los 29.5 %. Los hombres con edades entre 40 y 49 años se consideran con sobrepeso cuando presentan valores entre 25.5 % y 30 % y son obesos cuando el valor de dicho cálculo es superior a 30.5 %. Estos cuando presentan más de 50 años se consideran con sobrepeso con valores comprendidos entre los 26.5 % y 31 % y se consideran obesos cuando tienen valores superiores a 31.5 % (Roig, 2010).

En el caso de las mujeres menores de 19 años de edad se considera que los valores comprendidos entre 27.5 % y 32 % presentan sobrepeso, mientras que los valores superiores a 32.5 % se consideran personas obesas. Los mismos cuando están en el rango de edad entre 20 y 29 años se consideran con sobrepeso cuando tienen entre 28.5 % y 33 % y se consideran obesos cuando presentan valores superiores a los 33.5 % de grasa corporal. Las edades entre 30 y 39 años se consideran con sobrepeso cuando tienen valores entre 29.5 % y 34 % y se consideran obesos con valores superiores a los 34.5 %. Las mujeres con edades entre 40 y 49 años se consideran con sobrepeso cuando presentan valores entre 30.5 % y 35 % y son obesos cuando el valor de dicho cálculo es superior a 35.5 %. Estos cuando presentan más de 50 años se consideran con sobrepeso con valores comprendidos entre los 31.5 % y 36 % y se consideran obesos cuando tienen valores superiores a 36.5 % (Roig, 2010).

Otro método importante y confiable con el que podemos contar para el diagnóstico de la obesidad y el sobrepeso puede ser el índice cintura-cadera.

Este es un parámetro que nos aporta información de composición corporal, muy desconocido por la población, no solo nos indica la tendencia o predisposición personal a acumular grasa, sino que también incide en la probabilidad de padecer cualquier tipo de enfermedades cardíacas, diabetes o problemas de tensión arterial, entre otros. La ecuación para calcularlo es: $ICC = \text{Circunferencia de la cintura (cm)} / \text{Circunferencia de la cadera (cm)}$ (Nutrición, 2019).

Estos valores dependen del sexo del individuo, ya que la distribución de grasa en el sexo femenino es diferente a la distribución de grasa del sexo masculino. Teniendo en cuenta lo planteado por Roig (2010) en los hombres se consideran valores normales de a 0.94 y se considera con riesgo para la salud y sobrepeso u obesidad a los valores entre 0.95 y 1.01; sin embargo, en las mujeres se considera valor normal a 0.72 y entre 0.79 y 0.84 valores que representa riesgo para la salud y sobrepeso u obesidad.

Otros de los mejores métodos a la hora de calcular el porcentaje de grasa corporal es la bioimpedancia eléctrica, esta puede realizarse con ayuda de una báscula de bioimpedancia a partir de la cual obtendremos los distintos porcentajes de composición corporal: el de masa grasa y el de masa magra o libre de grasa (LBDC, 2019).

La bioimpedancia eléctrica (BIA) es un método no invasivo y de fácil aplicación en todo tipo de poblaciones. Conocer su funcionamiento, así como sus bases físicas, permite comprender mejor su utilización y, por tanto, la aplicación estricta de las condiciones de medida, para asegurar la fiabilidad de los resultados obtenidos. La BIA es un buen método para determinar el agua corporal y la masa libre de grasa en personas sin alteraciones de líquidos corporales y electrolitos. Se deben utilizar ecuaciones de predicción ajustadas a la edad y al sexo, adecuadas a la población y deben haber sido validadas frente a métodos de referencia (Alvero et al., 2011).

Los aparatos de impedancia eléctrica introducen generalmente en el cuerpo una corriente alterna de amperaje muy bajo (imperceptible), que discurre por el cuerpo, actuando el agua corporal como elemento conductor y la resistencia que ofrece el fluido al paso de esa corriente es medida por el impedanciómetro (Alvero et.al, 2011). La resistencia depende del agua contenida en el organismo, la cual tiene una proporción constante en la masa muscular, ya que el 73 % de los músculos son agua. Tomando este dato y relacionándolo con otros como edad, sexo y estatura del individuo se puede calcular la

masa muscular de todo el cuerpo (Gramma, 2020).

Asimismo, el tejido adiposo se encuentra formado de células que contienen la masa grasa, una cantidad pequeña de agua y de proteínas, y esa masa grasa está formada de triglicéridos, siendo totalmente aislante y no conduciendo la electricidad por ello se hace el cálculo usando con precisión el peso que es controlado al mismo tiempo. De esta forma quedaría la siguiente ecuación: $\text{Masa grasa} = \text{Peso} - \text{Masa muscular}$. Por ello, este método toma en cuenta la totalidad de las grasas, incluso la grasa localizada, así como la del abdomen y el margen de error es de sólo un 3 a 5 %. Este método se utiliza en la actualidad en personas que van de los 16 a 70 años, no siendo de utilidad para aplicarlo en menores debido a la variación en la cantidad de agua de su cuerpo y las distintas estaturas que van alcanzando en la etapa de crecimiento (Gramma, 2020).

Por último, es válido mencionar la densitometría hidrostática, en esta se realizan cálculos en base a la densidad de materia grasa y tejido magro y lo hace dentro de un tanque lleno de agua. Básicamente, se realiza una comparativa del peso dentro y fuera del agua para así calcular la densidad y la composición corporal. Lo normal es realizarlo en centros médicos (LBDC, 2019).

CONCLUSIONES

En resumen, todos estos métodos mencionados anteriormente son de gran utilidad para diagnosticar la obesidad; sin embargo, la mayoría de estos son pocos utilizados a pesar de tener una gran base científica y prácticas que verifican su funcionalidad. En la mayoría de los centros médicos, siguen optando por la el IMC, a pesar de que este método representa tanto la masa grasa como la masa libre de grasa por lo que es un indicador de peso (o masa) y no de adiposidad como tal, por lo que no constituye un parámetro confiable para la estimación de la obesidad. En su lugar se deberían poner en práctica algunos de los métodos expuestos anteriormente, muchos de ellos pocos conocido y poco practicados en el mundo.

REFERENCIAS

Alvero-Cruz, J., Gómez, L. C., Ronconi, M., Vázquez, R. F., & i Manzañido, J. P. (2011).
La bioimpedancia eléctrica como método de estimación de la composición

-
-
- corporal: normas prácticas de utilización. *Revista Andaluza de medicina del deporte*, 4(4), 167-174.
- Arias Rodríguez, L. L. L., Vallejo González, D. T., Rodríguez Rodríguez, L. J., Pinto Marrero, L. R., & González Pérez, I. E. R. (2015). Folleto de Control Médico de la Actividad Física (Compilación de temas).
- Bornancini, N. R. (2019). Cineantropometría como herramienta en prevención cardiovascular.
- Esparza-Ros, F., & Vaquero-Cristóbal, R. (2023). Antropometría: Fundamentos para la aplicación e interpretación. Aula Magna.
- Gallardo, A. (2020). Concepción de un modelo de rendimiento en la cineantropometría. Visión desde la asignatura Control Biomédico del Entrenamiento Deportivo. Capítulo del libro de Educación y Pedagogía en las ciencias de la Cultura Física y el Deporte. Editorial Redipe.
- Gallardo, A., Rodríguez, E., O'Realy, D. y Estupiñán, N. (2018). Valoración del somatotipo e los buzos de la provincia de Matanzas. *Revista cubana de medicina militar*. No. 47(2), 159-167.
- García, E. J. R. d. e. y. n. (2004). ¿Qué es la obesidad? *12(4)*, S88-S90.
- Gamma, R. G. (2020). Estudio de composición corporal | Bioimpedancia. *Revista Grupo Gamma*.
- Martínez, H. C. & Gallardo, A. (2019). Perfil cineantropométrico de los estudiantes de Cultura Física de la Universidad de Matanzas. Trabajo de Diploma. Universidad de Matanzas.
- Norma Oficial Mexicana NOM-174-SSA1-1998, Para el manejo integral de la obesidad. (2000). *Diario Oficial de la Federación, Rev méd IMSS*, 38(5), 397-403.
- Nutrición, R. (2019). La medición del cálculo cintura/cadera te ayudarán a saber si tienes sobrepeso. *Clínica Londres, Medicina y Cirugía Estética*.
- Quintero, Y., Bastardo, G., Angarita, C., Rivas Córdova, J. G., Suarez, C. I., & Uzcategui, A. J. R. V. d. E. y. M. (2020). El estudio de la obesidad desde diversas disciplinas. Múltiples enfoques una misma visión. *18(3)*, 95-106.
- Roig Méndez, L. M. N. (2010). *Control Médico Deportivo [book]*. 417.

Siret, J. R., Gallardo, A., Osa, M., Leyva, M. (2020). Composición Corporal, áreas grasas y musculares en dos etapas de un macrociclo en atletas escolares de combates. Revista cubana de medicina del deporte y la Cultura Física. Volumen 14, No 1.