

# Evaluación de la masa grasa desde la perspectiva de la composición corporal: un análisis crítico

## Assessing fat mass from a body composition perspective: a critical review

Raquel Vaquero-Cristóbal<sup>1,2</sup> 

<sup>1</sup> Grupo de Investigación de Prevención de Lesiones en el Deporte (PRELEDE), Facultad de Deporte, UCAM Universidad Católica de Murcia, Murcia, España

<sup>2</sup> Grupo de Investigación de Prevención de Lesiones en el Deporte (PRELEDE), Cátedra Internacional de Cineantropometría, UCAM Universidad Católica de Murcia, Murcia, España

### Autor para la correspondencia:

Raquel Vaquero-Cristóbal  
[rvaquero@ucam.edu](mailto:rvaquero@ucam.edu)

### Cómo citar el artículo:

Vaquero-Cristóbal, R. (2023). Evaluación de la masa grasa desde la perspectiva de la composición corporal: un análisis crítico. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 18(56), 4-13. <https://doi.org/10.12800/ccd.v18i56.2033>

## Resumen

La estimación de la masa grasa y el porcentaje graso ha sido utilizada tanto en el ámbito de la salud, por su relación con diversas enfermedades; como del deporte, por su relación con el rendimiento deportivo. No obstante, rara vez se tiene en consideración al evaluar este parámetro las ventajas e inconvenientes que presentan los diferentes métodos de estimación de la composición corporal, encontrándose entre ellos la absorciometría de rayos X de energía dual (DEXA o DXA); hidrodensitometría; plestimografía de desplazamiento de aire; bioimpedancia eléctrica; antropometría; escáner 2D/3D/4D y los ultrasonidos, así como si son métodos indirectos o doble indirectos. Tampoco se tienen en consideración en la mayoría de los trabajos y evaluaciones los diferentes modelos desde los que se puede abordar la composición corporal habiendo métodos que realizan un abordaje químico, molecular, celular, tisular o segmentario, siendo los más habitualmente utilizados los modelos molecular y tisular. Todo esto lleva a que con los diferentes métodos se pueda estimar masa adiposa, masa grasa y masa lipídica. Si bien estos conceptos han sido tratados como sinónimos, existen diferencias entre ellos que son abordadas en el presente artículo, así como también se aborda qué es lo estiman los diferentes métodos de evaluación: masa lipídica o masa adiposa. Se finaliza con las implicaciones prácticas de todo lo anterior en la estimación de la masa grasa.

**Palabras clave:** absorciometría de rayos X de energía dual, antropometría, bioimpedancia eléctrica, DEXA, escáner 2D/3D/4D, hidrodensitometría, masa adiposa, masa lipídica, masa grasa, modelo molecular, modelo tisular, plestimografía de desplazamiento de aire, ultrasonidos.

## Abstract

The estimation of fat mass and fat percentage has been used both in the field of health, due to its relationship with various diseases; and in sport, due to its relationship with sports performance. However, the advantages and disadvantages of the different methods of estimating body composition are rarely taken into consideration when evaluating this parameter, including dual energy X-ray absorptiometry (DEXA or DXA); hydrodensitometry; air displacement plethymography; electrical bioimpedance; anthropometry; 2D/3D/4D scanning and ultrasound, as well as whether they are indirect or dual indirect methods. Nor do most studies and evaluations take into consideration the different models from which body composition can be approached, with methods that use a chemical, molecular, cellular, tissue or segmental approach, the most commonly used being the molecular and tissue models. All this leads to the fact that the different methods can be used to estimate adipose mass, fat mass and lipid mass. Although these concepts have been treated as synonyms, there are differences among them that are addressed in this article, as well as what the different assessment methods estimate: lipid mass or adipose mass. It concludes with the practical implications of all the above for fat mass estimation.

**Key words:** dual energy X-ray absorptiometry, anthropometry, electrical bioimpedance, DEXA, 2D/3D/4D scanner, hydrodensitometry, adipose mass, lipid mass, fat mass, molecular model, tissue model, air displacement plethymography, ultrasound.

## Introducción

La estimación de la composición corporal, y más concretamente de la masa grasa y el porcentaje de grasa, es un aspecto de gran utilidad tanto en el ámbito de la salud, por su relación con enfermedades como la obesidad, hipertensión, diabetes, hipercolesterolemia, sarcopenia, osteopenia, osteoporosis o cáncer, entre otros; como en el ámbito del deporte, por su relación con el rendimiento deportivo (ben Mansour et al., 2021; Carnero et al., 2015; Pletcher et al., 2022).

Esto ha llevado a que numerosas investigaciones midan este parámetro. Sin embargo, existe un problema en la estimación de la composición corporal y es que el único método directo que hay es la disección de cadáveres, siendo imposible por tanto utilizar métodos directos en la valoración de sujetos *in vivo* (Esparza-Ros et al., 2022; Vaquero-Cristóbal et al., 2020). Todo el resto de los métodos son indirectos o doble indirectos, y esto ha llevado a la utilización de diferentes métodos en la búsqueda de la estimación de la composición corporal, cada una de ellas con sus ventajas e inconvenientes (Campa et al., 2021; Esparza-Ros et al., 2022; Kasper et al., 2021; Vaquero-Cristóbal et al., 2020). Por eso se habla de que con estos métodos se estima y no se calcula, porque en todos ellos se está introduciendo cierto margen de error.

## Métodos de estimación de la composición corporal

Entre los métodos para la estimación de la composición corporal se encuentra la absorciometría de rayos X de energía dual (DEXA o DXA), aparato que funciona mediante rayos X de baja exposición para detectar la energía de los fotones a través de diferentes regiones del cuerpo. Dado que los tejidos blandos, entre los que se encuentra la masa grasa, dejan pasar mejor los fotones que los tejidos más densos, como el óseo, con las diferencias obtenidas en el paso del haz de fotones se estima la composición corporal (Bazzocchi et al., 2016). El DEXA fue originalmente creado para la medición de la densidad mineral ósea (DMO), pero actualmente es considerado el *gold estándar* para la valoración de la masa grasa, aunque presenta ciertas limitaciones que deben ser tenidas en cuenta en su utilización (Kasper et al., 2021). Entre ellas se encuentra la necesidad de formar a los evaluadores, pues hay que ajustar las regiones corporales a mano; que asume que la cantidad de grasa sobre el hueso es la misma que la cantidad de grasa sobre el tejido no óseo, lo que hace que se especule sobre si debería ser considerado el *gold estándar* en la estimación de la masa grasa; no se puede actualizar el software pues cambia el database y los valores que reporta; el costo del aparato; y por último que no es transportable.

Otra de las técnicas más utilizadas es la hidrodensitometría. Esta técnica fue durante muchos años considerada el *gold estándar* para la valoración de la composición corporal (McCrorry et al., 1995). Basándose en el principio de Arquímedes, se mide el volumen corporal con la premisa

de que cuando un objeto se sumerge bajo el agua su peso es similar al del agua que desplaza (McCrorry et al., 1995). Así, este método analiza el agua desplazada por el cuerpo cuando este está completamente sumergido. La ventaja de este método se encuentra en su precisión. Sin embargo, actualmente ha disminuido su uso por la incomodidad que genera en los sujetos evaluados, el amplio tiempo de medición que precisa, el costo del sistema y del mantenimiento, la imposibilidad de transportarlo, o la imposibilidad de conocer la distribución segmentada de la grasa por zonas corporales (Kasper et al., 2021).

Siguiendo la misma lógica surgió la plestimografía de desplazamiento de aire. Esta es una alternativa al pesaje hidrostático, en el que se mide el desplazamiento de aire para medir la densidad corporal, aplicando la ley de Poisson (Higgins et al., 2001). Así, analiza el volumen de aire desplazado en una cámara cerrada en la que el sujeto está sentado. Entre sus principales ventajas se encuentra el tiempo de medición y la facilidad de uso. Sus principales limitaciones se encuentran en el costo del sistema, la falta de transportabilidad, la insuficiente sensibilidad que tiene, la gran cantidad de variables contaminantes que afectan y los problemas de validez cuando se mide a personas con una baja grasa, como es la población deportista (Kasper et al., 2021).

Entre los métodos de campo para la estimación de la composición corporal se encuentra la bioimpedancia eléctrica. La bioimpedancia es una técnica de frecuencia que se clasifica según el número de frecuencias utilizadas para el análisis (Moon, 2013). Esta técnica consiste en que se genera una corriente y se mide mediante electrodos o contactos metálicos que envían un pequeño voltaje el tiempo que tarda la corriente en cruzar el cuerpo. Según la resistencia al flujo de corriente observada en el cuerpo, se estima la masa grasa y la masa libre de grasa al presentar la masa grasa más resistencia al paso de la corriente al contener menos agua que la masa libre de grasa. Realmente lo que mide son propiedades eléctricas (impedancia, resistencia, reactancia y ángulo de fase) (Kasper et al., 2021). Este método ha sido ampliamente utilizado debido a la rapidez de la medición con el mismo, no es invasivo, la portabilidad, que es un método en líneas generales que no es excesivamente caro, y la facilidad de medición en comparación con otros métodos (Kasper et al., 2021). Sin embargo, la bioimpedancia cuenta con algunas limitaciones, como que todo lo que afecta a la hidratación del sujeto afecta a la misma, y que es menos válida cuantos menos electrodos presenta, por lo que deja de ser un método económico (Koulmann et al., 2000). A esto se añade que estudios previos han sugerido que podría ser un método válido para la evaluación de poblaciones de manera global, pero podría no ser un método válido para la evaluación de sujetos en particular, especialmente en población deportista (Nickerison et al., 2019).

El otro método de campo ampliamente utilizado ha sido la antropometría. Esta técnica consiste en la medición de

una serie de variables siguiendo un protocolo determinado, siendo el protocolo de la International Society for the Advancement of Kinanthropometry el más extendido a lo largo del mundo (Esparza-Ros et al., 2019). Entre sus ventajas se encuentra que es una técnica barata, no invasiva, que requiere un equipo mínimo, que es transportable y que aporta más resultados además de la composición corporal (Meyer et al., 2013). Su principal inconveniente es la influencia del medidor sobre las variables tomadas, por lo que es importante seguir un protocolo estandarizado y que el medidor tenga un error técnico de medida bajo (Kasper et al., 2021).

Además, en los últimos años han surgido nuevos métodos para la valoración de la composición corporal. Entre ellos se encuentra el ultrasonido (Kasper et al., 2021). Este método analiza el reflejo del sonido, estimando con esto los diferentes tejidos corporales (Kasper et al., 2021). Más concretamente, este método mide el grosor del tejido adiposo subcutáneo mediante imagen de ultrasonidos a través de la piel en unos lugares determinados (Müller et al., 2013). Es un método válido y preciso (Müller et al., 2013), pero está muy influenciada por el medidor, es un método caro y poco transportable (Kasper et al., 2021).

Otro de los instrumentos que han sido utilizados en los últimos años para la evaluación de la composición corporal es el escáner 2D/3D/4D. Este método ha sido denominado un método de antropometría digital (Heymsfield et al., 2018). Este tipo de dispositivos implican el uso de luz visible e infrarroja para crear un avatar del cuerpo humano, en el que el sujeto permanece inmóvil en una postura determinada (Eder et al., 2013). Con estos datos se estiman circunferencias, volúmenes, longitudes y superficies (Heymsfield et al., 2018). Entre sus ventajas se encuentra la rapidez de la medición, entre sus inconvenientes el costo si se hace con maquinaria y la falta de estudios sobre esta técnica. Por último, dependiendo de si se realiza un análisis 2D, 3D o 4D podría cambiar su validez y fiabilidad (Kasper et al., 2021).

## Modelos de aproximación a la composición corporal

La composición corporal puede abordarse en función de cinco niveles. Esto es una cuestión que rara vez se tiene en consideración pero que afecta a la estimación de la composición corporal desde todas las herramientas utilizadas. El modelo 1 propone un abordaje químico / atómico. Según este abordaje, el ser humano está compuesto por oxígeno (alrededor del 64%), carbono (alrededor del 18,5%), hidrógeno (alrededor del 9,5%), nitrógeno (alrededor del 3,2%), calcio (alrededor del 1,5%), fósforo (alrededor del 1%), u otros componentes (alrededor del 2,3%). El modelo 2 propone un abordaje molecular. Desde este modelo, el cuerpo se divide en lípidos (alrededor del 15%), proteínas (alrededor del 18%), carbohidratos (alrededor del 1%), minerales (alrededor del 6%) y agua (alrededor del 60%). El modelo 3 realiza un abordaje celular diferenciando entre grasa (alrededor del 18%), sólidos extracelulares (alrededor del

9%), sólidos intracelulares (alrededor del 12%), líquidos intracelulares (alrededor del 34%) y líquidos extracelulares (alrededor del 27%). El modelo 4 considera el cuerpo como la suma de tejidos. Así, diferencia entre tejido adiposo (alrededor del 25%), tejido óseo (alrededor del 10%), tejido musculoesquelético (alrededor del 36%) y tejido residual (alrededor del 29%). Por último, el modelo 5, realiza un abordaje por segmentos corporales, diferenciando entre masa de la cabeza, el tronco, el miembro superior derecho, el miembro superior izquierdo, el miembro inferior derecho y el miembro inferior izquierdo (Campa et al., 2021; Esparza-Ros et al., 2022; Kasper et al., 2021; Mecherques-Carini et al., 2022).

## ¿Métodos indirectos o doble indirectos?

Los métodos de estimación de la composición pueden ser indirectos o doble indirectos. Se definen como métodos indirectos aquellos que calculan de manera directa la densidad corporal para, a partir de ella, utilizar una ecuación de regresión lineal o algoritmo para estimar la composición corporal (Campa et al., 2021; Esparza-Ros et al., 2022; Kasper et al., 2021; Mecherques-Carini et al., 2022; Vaquero-Cristóbal et al., 2020). Entre ellos se encuentra el DEXA, la hidrodensitometría, la plestimografía de desplazamiento de aire o la antropometría cuando se estima masa adiposa con Kerr (Campa et al., 2021; Kasper et al., 2021; Mecherques-Carini et al., 2022; Ross & Kerr, 1991).

Por otro lado, se encuentran los métodos doble indirectos. Con estos métodos se utilizan dos ecuaciones de regresión lineal o algoritmos, uno para estimar la densidad corporal y un segundo para estimar la composición corporal. Son métodos doble indirectos la bioimpedancia o la antropometría cuando se utilizan las ecuaciones para estimar masa lipídica, entre otros (Campa et al., 2021; Kasper et al., 2021; Mecherques-Carini et al., 2022).

## ¿Masa lipídica, masa grasa o masa adiposa?

Uno de los principales problemas que en hay en el abordaje de la masa grasa es que clásicamente se han confundido los términos masa lipídica, masa grasa y masa adiposa, utilizándolos como sinónimos cuando no lo son (Holway et al., 2011; Mecherques-Carini et al., 2022). Cuando se habla de masa adiposa se hace referencia a la masa de las células adiposas (adipocito) al completo, como un todo. Pero si bien la célula adiposa tiene un alto contenido de masa grasa, formada por los triglicéridos que la componen (90%), hay un 10% de contenido que hace referencia al agua y minerales. Por lo tanto, cuando se evalúa masa adiposa no solamente se valora masa grasa sino también otros componentes en un porcentaje suficientemente significativo como para no poder aplicar los términos masa adiposa y masa grasa como sinónimos. De la misma forma, la masa grasa (triglicéridos) a su vez está formada por lípidos (83%) y glicerol (16%). Por lo tanto, cuando se estima masa grasa

se está incluyendo no solamente los lípidos sino el glicerol que conforman en su conjunto los triglicéridos (Holway et al., 2011; Mecherques-Carini et al., 2022).

De esta forma, la masa lipídica es un subcomponente de la masa grasa, que a la vez es un subcomponente de la masa adiposa; siendo la masa lipídica un 75% de la masa adiposa, lo que explica las diferencias en los resultados encontrados en un mismo sujeto en función de si se está estimando masa lipídica o masa adiposa.

## ¿Cuál es la implicación práctica de todo lo anterior?

La mayoría de los métodos de estimación de la composición corporal abordan la composición corporal desde el modelo 2 (molecular) o desde el modelo 4 (tisular), pudiendo discernir entre masa lipídica o adiposa. Más concretamente, menos el DEXA que analiza masa adiposa por el modelo tisular, el resto de los métodos (hidrodensitometría, plestimografía de desplazamiento de aire y bioimpedancia) analizan masa lipídica por el modelo molecular. Luego está la antropometría, que puede estimar tanto masa lipídica (modelo 2) como adiposa (modelo 4) en función de la fórmula utilizada, si bien sólo existe una fórmula para estimar masa adiposa desde la antropometría (Ross & Kerr, 1991), por lo que la mayoría de las fórmulas que se utilizan en antropometría estiman masa lipídica (Holway et al., 2011; Mecherques-Carini et al., 2022).

Sin embargo, esto es clásicamente ignorado y se emplean los diferentes métodos y ecuaciones de manera indistinta, sin tener en consideración que las diferencias reportadas en función del método o la ecuación podría variar en hasta un 30% (Mecherques-Carini et al., 2022; Schubert et al., 2019; Vaquero-Cristóbal et al., 2020), lo que podría estar introduciendo un gran error cuando se comparan poblaciones o mediciones realizadas por diferentes métodos.

A esto se suma que los métodos más baratos son métodos doble indirectos, acumulando el error de dos ecuaciones de regresión lineal / algoritmos.

Por todo lo anterior, al estimar “masa grasa” se ha de tener en cuenta: 1) ¿qué método se está utilizando? ¿Es indirecto o doble indirecto?; 2) ¿Cuáles son sus ventajas e inconvenientes? ¿Se está perdiendo validez por la forma de aplicarlo?; y 3) ¿está este método estimando masa lipídica o adiposa. A esto se suma que no se deberían comparar poblaciones o realizar evoluciones si no se puede asegurar mantener los métodos, modelos y ecuaciones utilizadas.

## Referencias bibliográficas

- Bazzocchi, A., Ponti, F., Albisinni, U., Battista, G., & Guglielmi, G. (2016). DXA: Technical aspects and application. *European Journal of Radiology*, 85(8), 1481–1492. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2016.04.004>
- ben Mansour, G., Kacem, A., Ishak, M., Grélot, L., & Ftaiti, F. (2021). The effect of body composition on strength and power in male and female students. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 13(1), 150. <https://doi.org/10.1186/s13102-021-00376-z>
- Campa, F., Toselli, S., Mazzilli, M., Gobbo, L. A., & Coratella, G. (2021). Assessment of Body Composition in Athletes: A Narrative Review of Available Methods with Special Reference to Quantitative and Qualitative Bioimpedance Analysis. *Nutrients*, 13(5). <https://doi.org/10.3390/nu13051620>
- Carnero, E., Alvero Cruz, J. R., Giráldez García, M., & Sardinha, L. (2015). La Evaluación de La Composición Corporal “In Vivo”; Parte I: Perspectiva Histórica. *Nutricion Hospitalaria: Organo Oficial de La Sociedad Espanola de Nutricion Parenteral y Enteral*, 31.
- Eder, M., Brockmann, G., Zimmermann, A., Papadopoulos, M. A., Schwenzer-Zimmerer, K., Zeilhofer, H. F., Sader, R., Papadopoulos, N. A., & Kovacs, L. (2013). Evaluation of Precision and Accuracy Assessment of Different 3-D Surface Imaging Systems for Biomedical Purposes. *Journal of Digital Imaging*, 26(2), 163–172. <https://doi.org/10.1007/s10278-012-9487-1>
- Esparza-Ros, F., Moreira, A. C., Vaquero-Cristóbal, R., Barrigas, C., Albaladejo-Saura, M., & Vieira, F. (2022). Differences between Four Skinfold Calipers in the Assessment of Adipose Tissue in Young Adult Healthy Population. *Nutrients*, 14(10), 2085. <https://doi.org/10.3390/nu14102085>
- Esparza-Ros, F., Vaquero-Cristóbal, R., & Marfell-Jones, M. (2019). *International Standards for Anthropometric Assessment (2019)*. International Society for Advancement in Kinanthropometry.
- Heymsfield, S. B., Bourgeois, B., Ng, B. K., Sommer, M. J., Li, X., & Shepherd, J. A. (2018). Digital anthropometry: a critical review. *European Journal of Clinical Nutrition*, 72(5), 680–687. <https://doi.org/10.1038/s41430-018-0145-7>
- Higgins, P. B., Fields, D. A., Hunter, G. R., & Gower, B. A. (2001). Effect of Scalp and Facial Hair on Air Displacement Plethysmography Estimates of Percentage of Body Fat. *Obesity*, 9(5), 326–330. <https://doi.org/10.1038/oby.2001.41>
- Holway, F., Boullosa, M., & Peniche, Z. (2011). Composición Corporal En Nutrición Deportiva. In *Nutrición Aplicada al Deporte* (pp. 195–218). McGraw Hill.
- Kasper, A. M., Langan-Evans, C., Hudson, J. F., Brownlee, T. E., Harper, L. D., Naughton, R. J., Morton, J. P., & Close, G. L. (2021). Come Back Skinfolds, All Is Forgiven: A Narrative Review of the Efficacy of Common Body Composition Methods in Applied Sports Practice. *Nutrients*, 13(4). <https://doi.org/10.3390/nu13041075>
- Koulmann, N., Jimenez, C., Regal, D., Bolliet, P., Launay, J.-C., Savourey, G., & Melin, B. (2000). Use of

- bioelectrical impedance analysis to estimate body fluid compartments after acute variations of the body hydration level. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 32(4), 857–864. <https://doi.org/10.1097/00005768-200004000-00020>
- McCrary, M. A., Gomez, T. D., Bernauer, E. M., & Molé, P. A. (1995). Evaluation of a new air displacement plethysmograph for measuring human body composition. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 27(12), 1686–1691.
- Mecherques-Carini, M., Esparza-Ros, F., Albaladejo-Saura, M., & Vaquero-Cristóbal, R. (2022). Agreement and Differences between Fat Estimation Formulas Using Kinanthropometry in a Physically Active Population. *Applied Sciences*, 12(24), 13043. <https://doi.org/10.3390/app122413043>
- Meyer, N. L., Sundgot-Borgen, J., Lohman, T. G., Ackland, T. R., Stewart, A. D., Maughan, R. J., Smith, S., & Müller, W. (2013). Body composition for health and performance: a survey of body composition assessment practice carried out by the Ad Hoc Research Working Group on Body Composition, Health and Performance under the auspices of the IOC Medical Commission. *British Journal of Sports Medicine*, 47(16), 1044–1053. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092561>
- Moon, J. R. (2013). Body composition in athletes and sports nutrition: an examination of the bioimpedance analysis technique. *European Journal of Clinical Nutrition*, 67(S1), S54–S59. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2012.165>
- Müller, W., Horn, M., Fürhapter-Rieger, A., Kainz, P., Kröpfl, J. M., Maughan, R. J., & Ahammer, H. (2013). Body composition in sport: a comparison of a novel ultrasound imaging technique to measure subcutaneous fat tissue compared with skinfold measurement. *British Journal of Sports Medicine*, 47(16), 1028–1035. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092232>
- Nickerson, B. S., Snarr, R. L., & Ryan, G. A. (2019). Validity of Foot-To-Foot Bioelectrical Impedance for Estimating Body Composition in NCAA Division I Male Athletes: A 3-Compartment Model Comparison. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(12), 3361–3366. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002999>
- Pletcher, E. R., Lovalekar, M., Coleman, L. C., Beals, K., Nindl, B. C., & Allison, K. F. (2022). Decreased Percent Body Fat but Not Body Mass is Associated with Better Performance on Combat Fitness Test in Male and Female Marines. *Journal of Strength and Conditioning Research*. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000004335>
- Ross, W. D., & Kerr, D. A. (1991). Fraccionamiento de la masa corporal: un nuevo método para utilizar en nutrición clínica y medicina deportiva. *Apunts. Sports Medicine*, 18, 175–187.
- Schubert, M. M., Seay, R. F., Spain, K. K., Clarke, H. E., & Taylor, J. K. (2019). Reliability and validity of various laboratory methods of body composition assessment in young adults. *Clinical Physiology and Functional Imaging*, 39(2), 150–159. <https://doi.org/10.1111/cpf.12550>
- Vaquero-Cristóbal, R., Albaladejo-Saura, M., Luna-Badachi, A. E., & Esparza-Ros, F. (2020). Differences in Fat Mass Estimation Formulas in Physically Active Adult Population and Relationship with Sums of Skinfolds. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(21). <https://doi.org/10.3390/ijerph17217777>