

MASA GRASA E ÍNDICE DE MASA CORPORAL DE ESCOLARES MURCIANOS DE 11 AÑOS

FAT MASS AND BODY MASS INDEX OF 11-YEAR-OLD SCHOOLCHILDREN FROM THE REGION OF MURCIA

Autores:

López Sánchez, G. F.; Borrego Balsalobre, F. J.; Díaz Suárez, A.

Institución:

Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad de Murcia. gfls@um.es

Resumen:

Este artículo se centra en estudiar la Masa Grasa (MG) y el Índice de Masa Corporal (IMC) de escolares murcianos de 11 años de edad. Han participado 85 escolares (37 niños y 48 niñas). Se realizó un análisis de la composición corporal mediante bioimpedancia eléctrica, por medio del Monitor de grasa corporal Tanita BC 418-MA Segmental. Además se ha utilizado el tallímetro mecánico desmontable (portátil) HM - 250P "Leicester" para medir la talla. Las mediciones se han llevado a cabo durante las sesiones de Educación Física. El porcentaje medio de masa grasa corporal fue 24.74% y el IMC medio fue 19.67. Se encontraron diferentes porcentajes de gente con sobrepeso/grasa alta u obesidad dependiendo de la referencia de clasificación utilizada. La media de los porcentajes de las cuatro referencias usadas fue: 24,5% de las niñas y 40% de los niños con sobrepeso/grasa alta u obesidad.

Palabras Clave:

Composición Corporal, Masa Grasa, IMC, Educación Física, Niños.

Abstract:

This paper focuses on studying Fat Mass (FM) and Body Mass Index (BMI) in 11-year-old schoolchildren from Murcia. This investigation involved 85 schoolchildren (37 boys and 48 girls). Body composition analysis was performed using bioelectrical impedance through the body fat monitor Tanita BC 418-MA Segmental. Besides, it was also used the removable (portable) mechanical stadiometer HM - 250P "Leicester" to measure the height. The measurements were carried out during the sessions of Physical Education. Average body fat mass was 24.74% and average BMI was 19.67. There were found different percentages of people with overweight/overfat or obesity depending on the reference of classification used. The average of the percentages of the four references used was: 24,5% of girls and 40 % of boys with overweight/overfat or obesity.

Key Words:

Body Composition, Fat Mass, BMI, Physical Education, Children.

1. INTRODUCCIÓN

La composición corporal (CC) es un concepto ampliamente estudiado, y que ha demostrado ser uno de los parámetros que más estrechamente se relacionan con el estado nutricional, así como, con la salud de las personas (Alvero et al., 2010). La composición corporal se puede definir como el fraccionamiento del peso corporal en compartimentos (Berral et al., 1991). Por tanto, el análisis de la composición corporal permite conocer las proporciones de los distintos constituyentes del cuerpo humano (Moreno, 2000). Según Moreno (2000), el modelo tradicionalmente usado para evaluar la composición corporal es el modelo de dos-compartimentos o bicompartimental, que considera que el cuerpo humano está compuesto por una parte de masa grasa y otra parte de masa libre de grasa; o de modo alternativo, masa grasa y masa magra. No obstante, Aguado & Gómez (2005) señalan que en función del modelo de análisis de la composición corporal deben ser usadas diferentes técnicas.

La medición de la CC permite obtener una información importante sobre el estado de salud de la población estudiada, así como detectar precozmente algunas enfermedades (Albuquerque, 2008). Algunos estudios han encontrado relaciones entre la CC y el envejecimiento, la obesidad, la diabetes mellitus tipo 2 (Oria et al, 2002) y patologías tales como el cáncer o el SIDA (Laskey, 1996). Además, existe una estrecha relación entre el exceso de grasa corporal y el riesgo de aparición de enfermedades cardiovasculares (Björntorp, 1992; Roche, 1992). La composición corporal también se relaciona con otros parámetros saludables como actividad física habitual (Plonka et al., 2011), calidad de la dieta (Donnelly et al., 1991), calidad de vida (Lebrun et al., 2006), imagen corporal (Streeter et al., 2012), glucosa, colesterol, triglicéridos, GPT, tensión arterial (Rosenfalck et al., 1996; Wu & Tai, 1990) y frecuencia cardiaca (Basseby et al., 1979).

Debido a la relación directa de la composición corporal con el estado de salud de las personas, es necesario realizar evaluaciones periódicas de la masa grasa corporal con el fin de prevenir posibles riesgos para la salud.

Igualmente, se deben evaluar el Índice de Masa Corporal, ya que también es índice indicativo de sobrepeso y obesidad. El principal objetivo de esta investigación es evaluar la composición corporal (masa grasa) y el IMC de escolares murcianos de 11 años de edad. Los resultados del estudio proporcionan valores de referencia actualizados de masa grasa e IMC de los escolares murcianos de 11 años. Los valores obtenidos permiten conocer la prevalencia de sobrepeso/grasa alta y obesidad de los escolares murcianos de esta edad y la comparación de los resultados con otros estudios.

2. MÉTODO

2.1. Muestra

Un total de 85 escolares de la Región de Murcia han participado en el estudio. Los escolares pertenecen a 6º curso de Educación Primaria. En función del sexo, hay 37 niños y 48 niñas. Esta investigación ha sido aprobada por la Comisión de Ética de Investigación de la Universidad de Murcia y los padres/madres/tutores de todos los participantes han firmado un consentimiento informado.

2.2. Análisis de la Composición Corporal (Masa Grasa) e IMC

La composición corporal (porcentaje de masa grasa) se ha evaluado mediante Impedancia Bioeléctrica con el Analizador de la Composición Corporal Tanita BC 418-MA Segmental (TANITA, 2015; Merritt & Ballinger, 2003; Prefontaine & Ballinger, 2003). Se han seguido todas las recomendaciones para realizar el análisis de la Impedancia Bioeléctrica (TANITA, 2015). Además se ha calculado el Índice de Masa Corporal. Por tanto, también se ha utilizado el tallímetro mecánico desmontable (portátil) HM - 250P "Leicester" para medir la talla.

2.3. Análisis Estadístico

Se ha realizado un análisis estadístico por medio del Statistical Package for Social Sciences 22.0 (SPSS-22.0). Se han seguido las indicaciones del Manual de estadística aplicada a las Ciencias de la Actividad Física y el Deporte (Ortega, Ortiz & Artés, 2009).

3. RESULTADOS

A continuación se presentan y explican de forma detallada los resultados de la investigación.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos (muestra total)

| ♀ y ♂ | N | Mínimo | Máximo | Media | DT |
|---------------|----|--------|--------|--------------|------|
| MG (%) | 85 | 15,50 | 49,40 | 24,74 | 5,30 |
| IMC | 85 | 14,6 | 34,0 | 19,67 | 3,21 |

Como se observa en la Tabla 1, el porcentaje medio de masa grasa de los escolares murcianos de 11 años analizados es de un 24.74%. Asimismo, el índice de masa corporal medio es 19.67.

Tabla 2. Estadísticos descriptivos (niñas)

| ♀ | N | Mínimo | Máximo | Media | DT |
|---------------|----|--------|--------|--------------|------|
| MG (%) | 48 | 15,50 | 38,10 | 25,24 | 4,58 |
| IMC | 48 | 14,6 | 26,9 | 19,27 | 2,99 |

Tabla 3. Estadísticos descriptivos (niños)

| ♂ | N | Mínimo | Máximo | Media | DT |
|---------------|----|--------|--------|--------------|------|
| MG (%) | 37 | 16,70 | 49,40 | 24,09 | 6,13 |
| IMC | 37 | 15,6 | 34,0 | 20,19 | 3,44 |

En las Tablas 2 y 3 se observa que las diferencias entre los valores medios de niñas y niños no son muy altas, si bien se puede apreciar que el porcentaje de grasa corporal es ligeramente superior en las niñas, mientras que los niños presentan valores algo superiores en IMC. El porcentaje de masa grasa media de los escolares murcianos de 11 años analizados es del 24,74% (25,24% en niñas y 24,09% en niños). Respecto al IMC, el valor medio es 19,67 (19,27 en niñas y 20,19 en niños).

Según los distintos valores de referencia internacionales, los escolares murcianos de 11 años evaluados en este estudio, quedan clasificados en las siguientes tablas, según su porcentaje de grasa corporal y según su IMC:

**Tabla 4. Clasificación de la muestra según % de MG
(TANITA - 4 Categorías: Jebb, McCarthy, Fry & Prentice, 2004)**

| NINAS | Frecuencia | Porcentaje |
|------------------------|-------------------|-------------------|
| < 16 % (Baja Grasa) | 1 | 2,08 |
| 16 - 29 % (Saludable) | 37 | 77,09 |
| 29 - 33 % (Grasa Alta) | 9 | 18,75 |
| > 33 % (Obesidad) | 1 | 2,08 |
| TOTAL | 48 | 100 |
| NIÑOS | Frecuencia | Porcentaje |
| < 12 % (Baja Grasa) | 0 | 0 |
| 12 - 23 % (Saludable) | 17 | 45,94 |
| 23 - 28 % (Grasa Alta) | 13 | 35,14 |
| > 28 % (Obesidad) | 7 | 18,92 |
| TOTAL | 37 | 100 |

En la Tabla 4 se puede observar que, según la clasificación de 4 categorías (baja grasa, saludable, grasa alta y obesidad), hay mayor porcentaje de niñas con valores saludables de masa grasa: el 77% de las niñas frente al 46% de los niños. Además hay mayor porcentaje de niños con grasa alta y obesidad: 19% de niñas con grasa alta frente al 35% de niños; 2% de niñas obesas frente al 19% de niños obesos. Cabe destacar que más de la mitad de los niños (el 54%) presenta grasa alta u obesidad, frente al 20 % de las niñas.

**Tabla 5. Clasificación de la muestra según % de MG
(TANITA- 5 Categorías: Miyama et al, 2004)**

| NINAS | Frecuencia | Porcentaje |
|---------------------------|-------------------|-------------------|
| < 13 % (Baja Grasa) | 0 | 0 |
| 13 - 21 % (Estándar bajo) | 13 | 27,09 |
| 22 - 30 % (Estándar alto) | 30 | 62,50 |
| 31 - 34 % (Grasa Alta) | 4 | 8,33 |
| > 34 % (Obesidad) | 1 | 2,08 |
| TOTAL | 48 | 100 |
| NIÑOS | Frecuencia | Porcentaje |
| < 6 % (Baja Grasa) | 0 | 0 |
| 6 - 15 % (Estándar bajo) | 0 | 0 |
| 16 - 25 % (Estándar alto) | 26 | 70,27 |
| 26 - 29 % (Grasa Alta) | 7 | 18,92 |
| > 29 % (Obesidad) | 4 | 10,81 |
| TOTAL | 37 | 100 |

En la Tabla 5 se observa que, según la clasificación de 5 categorías (baja grasa, estándar bajo, estándar alto, grasa alta y obesidad), casi el 90% de las niñas están en la categoría estándar, sobre todo estándar alto (62,50 % de la muestra). En cuanto a los niños, también la mayoría están en la categoría estándar alto (70%). Por tanto, solo el 10% de las niñas presentan grasa alta u obesidad frente al 30% de los niños.

**Tabla 6. Clasificación de la muestra según IMC
(Organización Mundial de la Salud, 2007)**

| NINAS | Frecuencia | Porcentaje |
|------------------------|-------------------|-------------------|
| < 13 (Delgadez Severa) | 0 | 0 |
| 13 - 14 (Delgadez) | 0 | 0 |
| 14 - 20 (Media) | 28 | 58,33 |
| 20 - 24 (Sobrepeso) | 16 | 33,33 |
| > 24 (Obesidad) | 4 | 8,33 |
| TOTAL | 48 | 100 |
| NINOS | Frecuencia | Porcentaje |
| < 13 (Delgadez Severa) | 0 | 0 |
| 13 - 14 (Delgadez) | 0 | 0 |
| 14 - 20 (Media) | 22 | 59,46 |
| 20 - 23 (Sobrepeso) | 8 | 21,62 |
| > 23 (Obesidad) | 7 | 18,92 |
| TOTAL | 37 | 100 |

En la Tabla 6, se clasifica a la muestra de escolares murcianos en función de su IMC, siguiendo las referencias de la OMS (2007). Se obtiene que, según esta clasificación, no hay niños ni niñas en las categorías de delgadez severa y delgadez. La mayoría de escolares (58% de niñas y 59% de niños) tienen valores normales (medios) de IMC. Por lo tanto, el 40% de los escolares tienen sobrepeso u obesidad. En las niñas hay casi un 10% de obesas y en los niños casi un 20% de obesos.

**Tabla 7. Clasificación de la muestra según IMC
(International Obesity Task Force IOTF: Cole et al, 2000)**

| NINAS | Frecuencia | Porcentaje |
|---------------------|-------------------|-------------------|
| < 21 | 36 | 75% |
| 21 - 26 (Sobrepeso) | 11 | 22,92% |
| > 26 (Obesidad) | 1 | 2,08 |
| TOTAL | 48 | 100 |
| NINOS | Frecuencia | Porcentaje |
| < 21 | 24 | 64,86 |
| 21 - 25 (Sobrepeso) | 11 | 29,73 |
| > 25 (Obesidad) | 2 | 5,41 |
| TOTAL | 37 | 100 |

En la Tabla 7, se clasifica a la muestra de escolares murcianos en función de su IMC, siguiendo las referencias del International Obesity Task Force IOTF (Cole et al, 2000). Se observa que el 25% de las niñas quedan clasificadas en las categorías de sobrepeso y obesidad. Respecto a los niños, el 35% se encuentran en las categorías de sobrepeso u obesidad, es decir, un 10% más que las niñas.

4. DISCUSIÓN

Los resultados del estudio proporcionan valores de referencia actualizados de masa grasa e IMC de los escolares murcianos de 11 años. Si bien, existen diferencias según la fuente utilizada para clasificar a la muestra. A continuación se presenta el porcentaje de los escolares murcianos analizados que tienen grasa alta/sobrepeso u obesidad, en función de las cuatro referencias utilizadas para clasificarlos:

- Según % de MG (TANITA: Jebb et al, 2004): 21% niñas, 54% niños.
- Según % de MG (TANITA: Miyama et al, 2004): 10% niñas, 30% niños.
- Según IMC (OMS, 2007): 42% niñas, 41% niños.
- Según IMC (IOTF: Cole et al, 2000): 25% niñas, 35% niños.

En resumen, según las cuatro clasificaciones de referencia a nivel mundial que se han tenido en cuenta, el porcentaje de obesidad y sobrepeso/grasa alta en las niñas varía entre el 10%, el 21%, el 25% y el 42%. En los niños varía entre el 30%, 35%, 41% y 54%. Es decir, se observan amplias diferencias dependiendo de la clasificación. Al hacer la media del porcentaje de las cuatro clasificaciones se observa que el porcentaje medio de las niñas sería 24,5% y el de los niños 40%.

Los resultados de este estudio pueden ser comparados con los resultados de importantes estudios previos, como los que se señalan a continuación.

A nivel regional (Región de Murcia), Espín Ríos et al. (2013), con una muestra de 11.762 niñas y 11.806 niños de 11 años de la Región de Murcia y según criterios IOTF, obtiene los siguientes resultados: niñas (27,3% sobrepeso y 10,7% obesidad), niños (28,7% sobrepeso y 13,9% obesidad). Es decir, el 38% de las niñas y el 42,6% de los niños presentaban exceso de peso (sobrecarga ponderal), porcentajes superiores a los de este estudio según criterios del IOTF y similares según criterios de la OMS.

A nivel nacional (España), el Instituto Nacional de Estadística (2012), con una muestra de 23.777.000 sujetos españoles (12.018.000 niños y 11.759.000 niñas) de 10 a 14 años de edad, dio las siguientes cifras según el IMC: niñas (16,18% sobrepeso y 2,96% obesidad), niños (21,93% sobrepeso y 4,33% obesidad). Es decir, el 19,14% de las niñas y el 26,26% de los niños presentaban exceso de peso (sobrecarga ponderal), porcentajes menores a los encontrados en este estudio según la OMS y el IOTF.

5. CONCLUSIONES

Las sesiones de Educación Física son el momento idóneo para evaluar la masa grasa y el IMC de los escolares. Además los datos obtenidos son de gran utilidad para que el docente de Educación Física conozca mejor el estado de salud de sus alumnos.

Según la fuente utilizada, existen diferencias al clasificar a los escolares en función del porcentaje de grasa corporal e IMC. Esto ocurre con cuatro referencias de reconocido prestigio, validadas y aceptadas internacionalmente. Por tanto, serían necesarias más investigaciones que revisen las clasificaciones actuales.

Según el porcentaje de Masa Grasa (clasificación en 4 categorías), más de la mitad de los niños (el 54%) presenta grasa alta u obesidad, frente al 20 % de las niñas.

Según el porcentaje de Masa Grasa (clasificación en 5 categorías), solo el 10% de las niñas presentan grasa alta u obesidad frente al 30% de los niños.

Según el Índice de Masa Corporal (OMS), el 40% de los escolares tienen sobrepeso u obesidad. En las niñas hay casi un 10% de obesas y en los niños casi un 20% de obesos.

Según el Índice de Masa Corporal (IOTF), el 25% de las niñas presentan sobrepeso y obesidad. Respecto a los niños, el 35% se encuentran en las categorías de sobrepeso u obesidad, es decir, un 10% más que las niñas.

Al hacer la media de los porcentajes de escolares con sobrepeso/grasa alta u obesidad de cada una de las clasificaciones utilizadas, se observa que el porcentaje medio de las niñas con sobrepeso/grasa alta u obesidad sería 24,5% y el de los niños 40%.

En futuras investigaciones, se recomienda evaluar la masa grasa y el IMC en otras regiones y en otras edades, para poder contar con más valores de referencia actualizados.

Igualmente sería interesante llevar a cabo programas de intervención, mediante actividad física y mejora de la dieta, en niños y adolescentes para mejorar sus valores de masa grasa e IMC y ayudarles a adquirir hábitos saludables.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguado Henche, S. & Gómez Pellico, L. (2005). Body composition: evaluation methods. *European Journal of Anatomy*, 9(2), 117-124.

Albuquerque Sendín, F. (2008). Estudio comparativo intermetodológico de la composición corporal (Antropometría, BIA y DEXA). Tesis doctoral. Universidad de Salamanca.

Albuquerque Sendín, F., Martín-Vallejo, F. J., García Talavera, P., Martín Gómez, M. E. & Santos del Rey, M. (2010). Comparison of fat mass and fat-free mass between Anthropometry, BIA and DEXA in young females: are methods really interchangeable? *European Journal of Anatomy*, 14(3), 133-141.

Alvero, J. R., Diego, A. M., Fernández, V.J. & García, J. (2004). Métodos de evaluación de la composición corporal: Tendencias actuales I. *Archivos de Medicina del Deporte*, 21(104), 535-538.

Alvero, J. R., Diego, A. M., Fernández, V.J. & García, J. (2005a). Métodos de evaluación de la composición corporal: Tendencias actuales II. *Archivos de Medicina del Deporte*, 22(105), 45-49.

- Alvero, J. R., Diego, A. M., Fernández, V.J. & García, J. (2005b). Métodos de evaluación de la composición corporal: Tendencias actuales III. Archivos de Medicina del Deporte, 22(106), 121-127.
- Alvero, J. R., Cabañas, M. D., Herrero, A., Martínez, L., Moreno, C., Porta, J., Sillero, M. & Sirvent, J. E. (2010). Protocolo de valoración de la composición corporal para el reconocimiento médico-deportivo. Documento de consenso del Grupo Español de Cineantropometría (GREC) de la Federación Española de Medicina del Deporte (FEMEDE). Versión 2010. Archivos de Medicina del Deporte, 27(139), 330-344.
- Bassey, E. J., Bryant, J. C., Clark, E., Fentem, P. H., Jones, P. R. M., Macdonald, I. A. & Patrick, J. M. (1979). Factors affecting cardiac frequency during self paced walking - body-composition, age, sex and habitual activity. Journal of physiology, 291, 46-46.
- Berral, F. J., Escribano, A., Berral, C. J., Delgado, C., Lancho, J. L. y De Rose, E. (1991). Comparative corporal composition study on the Faulkner and Kerr methods in athletes. 13th International Congress on Biomechanics. Perth. Australia.
- Björntorp, P. (1992). Male fat distribution and cardiovascular risk. Blood Pressure, 1(suppl. 4), 17-19.
- Cole T. J., Bellizzi, M. C., Flegal, K. M., Dietz, W. H. (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. BMJ, 320, 1240-3.
- Donnelly, J. E., Jakicic, J. & Gunderson, S. (1991). Diet and body-composition - effect of very low calorie diets and exercise. Sports medicine, 12(4), 237-249.
- Espín Ríos, M. I., Pérez Flores, D., Sánchez Ruíz, J.F. & Salmerón Martínez, D. (2013). Prevalencia de obesidad infantil en la Región de Murcia, valorando distintas referencias para el índice de masa corporal. Anales de Pediatría, 78, 6, 374-381.

- Instituto Nacional de Estadística (2012). Encuesta Nacional de Salud 2011-2012: Índice de masa corporal en población infantil según sexo y grupo de edad. Población de 2 a 17 años.
- Jebb, S., McCarthy D., Fry, T. & Prentice, A. (2004). New body fat reference curves for children. *Obesity Research*, 12, S, A156-A157.
- Laskey, M. A. (1996). Dual-energy X-ray absorptiometry and body composition. *Nutrition*, 12(1), 45-51.
- Lebrun, C. E. I., van der Schouw, Y. T., de Jong, F. H., Pols, H. A. P., Grobbee, D. E. & Larnberts, S. W. J. (2006). Relations between body composition, functional and hormonal parameters and quality of life in healthy postmenopausal women. *Maturitas*, 55(1), 82-92.
- Merritt, S. & Ballinger, D. (2003). Reliability and feasibility of Tanita body composition scale in high school physical education and health classes. *Research quarterly for exercise and sport*, 74, 1, A26.
- Miyama T et al (2004). New percentage body fat ranges for children. 59th The Japanese Society of Physical Fitness and Sports Medicine.
- Moreno Villares, J. M. (2000). Técnicas de valoración de la composición corporal. Actas del XXIX Congreso Nacional Ordinario de Pediatría de la Asociación Española de Pediatría.
- Organización Mundial de la Salud (2007). Simplified field tables: BMI for age girls and boys 5 to 19 years (z-scores).
- Oria, E., Lafita, J., Petrina, E. & Argüelles, I. (2002). Composición corporal y obesidad. Body composition and obesity. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, 25(1), 91-102.
- Ortega, E., Ortiz, I. M., Artés, E. M. (2009). *Manual de Estadística Aplicada a las Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*. Murcia: Diego Marín.
- Plonka, M., Toton-Morys, A., Adamski, P., Suder, A., Bielanski, W., Dobrzanska, M. J., Kaminska, A., Piorecka, B. & Glodzik, J. (2011). Association of the physical activity with leptin blood serum level, body

mass indices and obesity in schoolgirls. *Journal of physiology and pharmacology*, 62(6), 647-656.

Prefontaine, M. & Ballinger, D. (2003). A comparison of body composition of junior high school girls in physical education using skinfolds and bioimpedance techniques. *Research quarterly for exercise and sport*, 74, 1, A26-A27.

Roche, A. F. (1992). *Growth, maturation, and body composition*. Cambridge: University Press.

Rosenfalck, A. M., Almdal, T., Gotfredsen, A. & Hilsted, J. (1996). Body composition in normal subjects: Relation to lipid and glucose variables. *International journal of obesity*, 20(11), 1006-1013.

Streeter, V. M., Milhausen, R. R. & Buchholz, A. C. (2012). Body Image, Body Mass Index, and Body Composition in Young Adults. *Canadian journal of dietetic practice and research*, 73(2), 78-83.

TANITA (2015). *Body composition analyzer BC-418 Instruction Manual*. Tanita: digital scales for body fat & weight, 1-44.

Wu, T. J. & Tai, T. Y. (1990). Relation between body composition, anthropometry, and glucose tolerance. *Journal of the Formosan Medical Association*, 89(11), 972- 976.

Financiación: Fundación Séneca - Agencia de Ciencia y Tecnología de la Región de Murcia. Consejería de Industria, Turismo, Empresa e Innovación de la CARM.

