



MHSalud  
ISSN: 1659-097X  
revistamhsalud@una.cr  
Universidad Nacional  
Costa Rica

# RELACIÓN ENTRE LOS PARÁMETROS ANTROPOMÉTRICOS Y LA ADHESIÓN A LA DIETA MEDITERRÁNEA EN JÓVENES PIRAGÜISTAS HOMBRES DE ÉLITE

**Vaquero-Cristóbal, Raquel; Alacid, Fernando; Muyor, José M; López-Miñarro, Pedro A**  
RELACIÓN ENTRE LOS PARÁMETROS ANTROPOMÉTRICOS Y LA ADHESIÓN A LA DIETA MEDITERRÁNEA EN JÓVENES PIRAGÜISTAS HOMBRES DE ÉLITE

MHSalud, vol. 15, núm. 2, 2018

Universidad Nacional, Costa Rica

**Disponible en:** <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=237056017003>

**DOI:** <https://doi.org/10.15359/mhs.15-2.2>

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 3.0 Internacional.

# RELACIÓN ENTRE LOS PARÁMETROS ANTROPOMÉTRICOS Y LA ADHESIÓN A LA DIETA MEDITERRÁNEA EN JÓVENES PIRAGÜISTAS HOMBRES DE ÉLITE

RELATION BETWEEN ANTHROPOMETRIC PARAMETERS AND THE ADHERENCE TO THE MEDITERRANEAN DIET IN YOUNG ELITE MALE PADDLERS

RELAÇÃO ENTRE OS PARÂMETROS ANTROPOMÉTRICOS E A ADESÃO À DIETA MEDITERRÁNEA EM CANOÍSTAS CADETES DE ELITE

*Raquel Vaquero-Cristóbal*  
*Universidad Católica de Murcia, España*  
 rvaquero@ucam.edu

DOI: <https://doi.org/10.15359/mhs.15-2.2>  
 Redalyc: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=237056017003>

*Fernando Alacid*  
*Universidad Católica de Murcia, España*  
 falacid@ucam.edu

*José M Muyor*  
*Universidad de Almería, España*  
 josemuyor@ual.es

*Pedro A López-Miñarro*  
*Universidad de Murcia, España*  
 palopez@um.es

Recepción: 02 Noviembre 2017  
 Aprobación: 06 Abril 2018

## RESUMEN:

El objetivo del presente estudio fue analizar la adhesión a la dieta mediterránea y su relación con las variables antropométricas en piragüistas cadetes de élite. Para ello, 110 piragüistas varones de categoría cadete (media de edad: 15,51  $\pm$  0,66 años y IMC medio: 22,66  $\pm$  2,03 kg·m<sup>-2</sup>) fueron valorados antropométricamente siguiendo las indicaciones de la International Society for the Advancement of Kinanthropometry. También se analizó su adherencia a la dieta mediterránea mediante la autocomplementación del cuestionario KIDMED. Se encontró que seis piragüistas tuvieron una baja adhesión a la dieta mediterránea; 31, una mediana, y 73, una excelente. Al dividir a los piragüistas en función de su adhesión a la dieta mediterránea, se hallaron valores similares en las variables antropométricas, el índice de masa corporal, el somatotipo y los porcentajes de composición corporal. En general, los piragüistas mostraron un consumo adecuado de cereales, aceite de oliva, productos lácteos en el desayuno, bollería industrial, dulces, golosinas y comida rápida. No obstante, ingerían menos fruta, verdura, pescado, legumbres, yogures, queso y frutos secos de lo recomendado. En conclusión, no se encontró una relación clara entre los parámetros antropométricos y el grado de adhesión del deportista a la dieta mediterránea en piragüistas varones cadetes de élite. Además, la mayoría de los participantes mostraron una adhesión media o excelente a la dieta mediterránea.

**PALABRAS CLAVE:** Adolescente, deporte, hábitos alimentarios.

## ABSTRACT:

The present study aimed to analyze Mediterranean diet adherence and its relationship with anthropometric variables in young elite paddlers. One hundred and ten young male paddlers (mean age: 15.51  $\pm$  0.66 years old and mean BMI: 22.35  $\pm$  1.66 kg·m<sup>-2</sup>) were measured according to International Society for the Advancement of Kinanthropometry guidelines. Mediterranean diet adherence was analyzed using the KIDMED questionnaire. Most of the paddlers presented an excellent adherence to the Mediterranean diet (n=73); meanwhile, 31 showed a medium and six a low adherence. Anthropometric variables, body mass index, somatotype and body composition percentages showed similar values when the paddlers were divided based on their adherence to the Mediterranean diet. Paddlers showed an adequate consumption of cereals, olive oil, dairy products for breakfast, processed baked goods, candy sweets, and fast food. The consumption of fruits, vegetables, fish, legumes, yogurt, cheese, and nuts was

lower than recommended. In conclusion, the present study showed that there is not a clear relationship between anthropometric parameters and the Mediterranean diet adherence among young elite male paddlers. Furthermore, most paddlers showed an excellent or medium adherence to the Mediterranean diet.

**KEYWORDS:** Food habits, sport, teenager.

## RESUMO:

O objetivo do presente estudo foi analisar a aderência à dieta mediterrânea e sua relação com as variáveis antropométricas em canoístas cadete de elite. Para isso, 110 canoístas categoria cadete do sexo masculino (idade média de  $15,51 \pm 0,66$  anos e IMC médio:  $22,66 \pm 2,03$  kg m<sup>-2</sup>) foram avaliados antropométricamente seguindo as indicações da International Society for the Advancement of Kinanthropometry. Também se analisou sua aderência à dieta mediterrânea mediante a autocomplementación do questionário KIDMED. Encontrou-se que seis canoístas tinham baixa adesão à dieta mediterrânea; 31, mediana e 73, excelente. Ao dividir canoístas com base em sua adesão à dieta mediterrânea, valores semelhantes foram encontrados em variáveis antropométricas, índice de massa corporal, somatotipo e percentuais da composição corporal. Em general, os canoístas mostraram um consumo adequado de cereais, azeite de oliva, produtos lácteos no café da manhã, produtos de padaria, doces, balas e comida rápida. No entanto, eles comem menos frutas, legumes, peixe, legumes, iogurte, queijo e frutos secos que eram recomendados. Em conclusão, não se encontrou uma relação clara entre os parâmetros antropométricos e o grau de adesão do desportista à dieta mediterrânea entre os canoístas cadetes de elite do sexo masculino. Ademais, a maioria dos participantes mostraram uma adesão média ou excelente à dieta mediterrânea.

**PALAVRAS-CHAVE:** Adolescente, desporte, hábitos alimentários.

## INTRODUCCIÓN

Las variables antropométricas del deportista, tales como la composición corporal, el somatotipo o la proporcionalidad, así como la información que se puede obtener a partir de estas, son parámetros que frecuentemente han sido estudiados en atletas de diferentes disciplinas. Se ha señalado que existen valores idóneos de estos indicadores para cada deporte, los cuales –en muchos casos– están directamente relacionados con el rendimiento deportivo (Norton, Olds, Olive y Craig, 1996). Para ello se ha comparado la población deportista con la sedentaria y con deportistas de otras modalidades o de otros niveles de competición. En el caso específico del piragüismo, investigaciones previas han demostrado que quienes lo practican se caracterizan por tener una mayor masa magra y menor masa grasa que la población normal, predominando el componente mesomórfico en su somatotipo (Ackland, Ong, Kerr y Ridge, 2003; Alacid, Marfell-Jones, López-Miñarro, Martínez y Muyor, 2011; Alacid, Muyor y López-Miñarro, 2011).

La morfología y composición corporal del deportista depende de muchos factores. Entre ellos destacan los hábitos alimentarios, parámetro que no solo afecta la forma y composición corporal, sino también el rendimiento del deportista. No en vano se ha demostrado que alcanzar un nivel de rendimiento deportivo alto es muy difícil con unos hábitos alimentarios inadecuados (Vega, 1994). Y es que los deportistas presentan necesidades nutricionales especiales, en función de la edad, el sexo y la modalidad deportiva practicada, que deben ser satisfechas a diario para conseguir un óptimo estado de salud y rendimiento (Vega, 1994). Al respecto, trabajos anteriores han encontrado que un estado nutricional óptimo, consecuencia de una dieta equilibrada, permite maximizar el rendimiento y aprendizaje en los entrenamientos y acelera la recuperación del organismo a nivel fisiológico (Rodríguez, DiMarco y Langley, 2009).

Dentro de los diferentes patrones alimentarios que existen se encuentra la dieta mediterránea. Basada en una alta ingesta de fruta, verduras y hortalizas, cereales, frutos secos, legumbres y aceite de oliva, un consumo moderado de productos lácteos, pescados y huevos, y uno bajo de grasas animales y carnes, este estilo de alimentación busca aportar las calorías suficientes y en las proporciones adecuadas. De hecho, se ha señalado que esta dieta es una opción ideal para los deportistas de diferentes modalidades (Vega, 1994).

Algunos estudios han analizado la relación entre la adecuación a una dieta equilibrada y las características antropométricas. Se ha encontrado que aquellos adolescentes que toman más dulces o toman más bebidas energéticas tienen valores más altos en los pliegues cutáneos y un mayor índice de masa corporal (IMC)

(Dietetyki y Higieny, 2011). También se ha observado que, en los varones jóvenes no activos, hay una relación inversa entre la autorregulación alimentaria y el perímetro de la cintura, la cadera y el IMC (Campos-Uscanga, Romo-González, del Moral-Trinidad y Carmona, Hernández, 2017). En cambio, en jóvenes activos no se ha podido encontrar una relación directa entre el somatotipo o el IMC y el estado nutricional o los niveles de glucosa en la sangre (Valdés-Badilla, Salvador-Soler, Godoy-Cumillaf, Carmona-López, Fernández y Durán-Agüero, 2015). Ya en poblaciones deportistas se ha hallado que los piragüistas de élite tienen porcentajes de grasa bajos y de triglicéridos, colesterol total y HDL normales, esto a pesar de que su consumo de grasas es superior al recomendado (García-Rovés et al., 2000). Otro estudio realizado en mujeres piragüistas en formación encontró que el grado de adhesión a la dieta mediterránea no tiene relación directa con los parámetros antropométricos, aunque, si bien es cierto, la mayoría de las piragüistas mostraron una adhesión media o excelente a la dieta mediterránea (Alacid, Vaquero-Cristóbal, Sánchez-Pato, Muyor y López-Miñarro, 2014).

No obstante, a pesar de la importancia de estos parámetros sobre el rendimiento deportivo, hasta el momento no se ha investigado la adhesión a la dieta mediterránea de jóvenes piragüistas varones y su relación con las variables antropométricas. Por todo esto, el objetivo de este estudio fue analizar la adhesión a la dieta mediterránea y su relación con las variables antropométricas de un grupo de adolescentes piragüistas varones de élite. La hipótesis fue que la mayoría de los piragüistas de élite tienen una buena adhesión a la dieta mediterránea y que existe una relación entre esta y las variables antropométricas del deportista.

## METODOLOGÍA

### Participantes

Ciento diez hombres piragüistas cadetes de élite nacional (14 a 16 años; edad media:  $15,51 \pm 0,66$  años; talla media:  $174,75 \pm 5,52$  cm; peso medio:  $69,29 \pm 7,92$  kg y IMC medio:  $22,35 \pm 1,66$  kg·m<sup>-2</sup>) formaron parte de esta investigación. Los participantes habían sido seleccionados por la Real Federación Española de Piragüismo (RFEP) para asistir a la Concentración Nacional anual de cadetes dentro del Programa Nacional de Tecnificación del Consejo Superior de Deportes entre los años 2009 y 2012. Previo a las mediciones, tanto los padres como los deportistas fueron informados de los objetivos y métodos del estudio y se obtuvo un consentimiento informado de sus tutores. La participación en la investigación fue voluntaria. El proyecto fue aprobado por la comisión de bioética institucional y se llevó a cabo bajo los principios éticos y directrices para la protección de sujetos humanos de Helsinki. Se solicitó a la RFEP permiso para publicar los datos recogidos en la Concentración.

### Instrumentos

La valoración de las medidas antropométricas se realizó de acuerdo con los parámetros establecidos por la International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK), siguiendo las indicaciones descritas por esta organización (Marfell-Jones, Olds, Stewart y de Ridder, 2006). Se valoraron aquellas incluidas en el perfil completo, es decir, tres medidas básicas, ocho pliegues cutáneos, trece perímetros, cinco longitudes, tres alturas y siete diámetros, más la envergadura y el diámetro biestiloideo.

Para la determinación del peso se utilizó una báscula SECA 862 (SECA, Alemania) de 100 g de precisión; para los pliegues, un plicómetro Harpenden (British Indicators, UK) de 0,2 mm de precisión; para la envergadura y los perímetros, una cinta métrica inextensible milimetrada Lufkin W606PM (Lufkin, EE.UU.); para la talla, talla sentado y grandes diámetros, un antropómetro Siber-Hegner GPM (GPM, Suiza) y, para los pequeños diámetros, un paquímetro Holtain (Holtain Ltd., Reino Unido). Por su parte, las alturas

fueron medidas con un segmómetro Cescorf (Cescorf, Brasil); todos estos instrumentos contaban con una precisión de 0,1 cm.

Para conocer la adhesión de los participantes a la dieta mediterránea, estos cumplieron el cuestionario KIDMED. El mismo fue diseñado para valorar el índice de calidad de la dieta mediterránea en niños y adolescentes (Serra-Majem et al., 2004) y ha demostrado una alta fiabilidad en un estudio reciente (Stefan et al., 2017). El KIDMED está compuesto por 16 ítems (Tabla 2), a los cuales se responde de manera dicotómica. La respuesta afirmativa a los ítems 1 a 5, 7 a 11, 13 y 15 suma un punto, mientras que, en el caso de contestar “sí” a los ítems 6, 12, 14 y 16, se resta un punto. Por lo tanto, la puntuación del test oscila entre 0 y 12. Se considera que el encuestado tiene una dieta mediterránea pobre si obtiene tres puntos o menos; mediana, si tiene entre cuatro y siete puntos, y excelente si el resultado es de ocho o más puntos.

## Procedimiento

En el mes previo a la realización de la Concentración organizada por la RFEP, se envió una carta a todos los deportistas asistentes a la misma. En ella, además de cuestiones relacionadas con la logística del evento, se les informó, tanto a ellos como a sus tutores, de la naturaleza de las pruebas a realizar y se les adjuntó el consentimiento informado. Los participantes fueron avisados de que no debían hacer ejercicio físico intenso ni ingerir comidas pesadas en las 24 horas antes de la toma de datos. El primer día, por la mañana, antes de que se hubiera practicado ejercicio físico, y al menos una hora después del desayuno, se llevaron a cabo las valoraciones antropométricas, cuyo procedimiento se explicó a los sujetos en momentos previos. Antes de ejecutar las mediciones, se calibró el material antropométrico. Tras realizarle las marcas antropométricas al individuo en el lado derecho, se procedió con la toma de las medidas en el orden establecido por la ISAK: medidas básicas, pliegues cutáneos, perímetros, longitudes y alturas, y diámetros. Las medidas se tomaron dos o tres veces, dependiendo de si la diferencia entre las dos primeras era superior al 5 % en pliegues y al 1 % en el resto de medidas, tomando la media o la mediana, respectivamente, para realizar los análisis posteriores. Las mediciones se realizaron en las mismas condiciones ambientales (25° C). Las valoraciones fueron realizadas por dos antropometristas –uno de nivel II y otro de nivel III– acreditados por ISAK. Con los datos obtenidos se calculó el índice de masa corporal (IMC), dividiendo el peso en kilogramos entre la altura en metros al cuadrado; los sumatorios de seis y ocho pliegues cutáneos; los perímetros corregidos de brazo, muslo y pierna (perímetro corregido = perímetro –  $\pi$  x pliegue); el somatotipo, siguiendo las ecuaciones de Carter y Heath (1990), mediante lo cual se obtiene el valor de endomorfa, mesomorfa y ectomorfa; y la composición corporal, con base a la estrategia de cinco componentes de Kerr (1988), estimando la masa grasa, muscular, ósea, piel y residual.

Tras la valoración antropométrica, los participantes cumplieron el cuestionario KIDMED para valorar su adhesión a la dieta mediterránea (Serra-Majem et al., 2004). En función de las puntuaciones obtenidas en este, se dividió a la población en dos grupos: piragüistas con una adhesión pobre o mediana a la dieta mediterránea (grupo 1) y piragüistas con una adhesión excelente a la dieta mediterránea (grupo 2).

## Análisis estadístico

La distribución de los datos fue inicialmente valorada mediante el test de normalidad de Kolmoworow-Smirnov. Tras esto, se obtuvieron los valores medios y la desviación típica de todas las variables antropométricas analizadas, así como para la puntuación del KIDMED. Puesto que los datos mostraron una distribución normal, se realizó una prueba t de student para variables independientes con el fin de conocer las diferencias en cada una de las variables antropométricas y derivadas en función del grupo asignado por su grado de adhesión a la dieta mediterránea. Para averiguar el coeficiente de correlación entre las puntuaciones

en el test de adhesión a la dieta mediterránea y los parámetros antropométricos, se utilizó el test de Rho de Spearman. Se estableció un valor de  $p < 0,05$  para determinar la significación estadística. El análisis estadístico se realizó con el paquete “Statistical Package for the Social Sciences” (SPSS), versión 21.0.

## RESULTADOS

Al clasificar a los piragüistas en función de su adhesión a la dieta mediterránea, se encontró que había seis con una dieta pobre ( $3,27 \pm 0,76$  puntos), 31 con una dieta mediana ( $6,32 \pm 0,75$  puntos) y 73 con una dieta excelente ( $9,25 \pm 1,20$  puntos), por lo que el grupo 1, compuesto por los piragüistas con una adhesión pobre y mediana a la dieta mediterránea, estuvo formado por 37 piragüistas, mientras que el grupo 2, formado por aquellos con una adhesión excelente, tuvo 73 palistas.

Los valores medios y desviación típica de las diferentes medidas antropométricas, el sumatorio de seis y ocho pliegues, el IMC, el somatotipo y la composición corporal (masa de la piel, masa grasa, masa ósea, masa muscular y masa residual), así como las diferencias significativas entre los sujetos del grupo 1 con los del grupo 2 en estas variables se encuentran en la Tabla 1. Cabe destacar que no hubo diferencias significativas entre ambos grupos en ninguna de las variables. Tampoco se encontró una correlación significativa entre las puntuaciones de adhesión a la dieta mediterránea y los parámetros antropométricos de los piragüistas ( $p > 0,05$ ). Aunque al calcular los diferentes componentes con modelo penta-compartmental no se utiliza el peso total tal en el cálculo de ninguna de las masas, el error medio respecto a la suma de las masas individuales derivadas fue de  $0,48 \pm 1,83$  kg.

Respecto al somatotipo, la mesomorfia fue mucho mayor que la ectomorfia y endomorfia, siendo este último un componente sensiblemente menor que la ectomorfia en todos los grupos. Según la clasificación del somatotipo (Figura 1), los piragüistas del grupo 3 tenían un somatotipo mesomorfo balanceado, mientras que los de los grupos 1 y 2 mostraron un somatotipo ecto-mesomorfo. La dispersión actitudinal o morfogénica del somatotipo fue de 1,50 y 1,74 en el grupo de adhesión pobre y mediana, y excelente, respectivamente.

TABLA 1  
Características antropométricas, somatotipo e índice de masa corporal de los piragüistas

Variable	Grupo 1	Grupo 2	t(gl) = x, p = y
Peso (kg)	68,90 ± 7,11	69,49 ± 8,40	t(108) = -0,36, p = 0,72
Talla (cm)	175,43 ± 5,62	174,28 ± 5,48	t(108) = 1,03, p = 0,31
Índice de Masa Corporal (kg · m <sup>-2</sup> )	22,35 ± 1,66	22,83 ± 2,12	t(108) = -1,21, p = 0,23
Talla sentado (cm)	90,27 ± 9,42	90,83 ± 2,94	t(108) = -0,47, p = 0,64
Envergadura (cm)	180,65 ± 7,02	179,48 ± 7,10	t(108) = -0,83, p = 0,41
Pl tríceps (mm)	7,60 ± 2,17	7,96 ± 2,64	t(108) = -0,72, p = 0,47
Pl subescapular (mm)	7,95 ± 1,63	7,85 ± 1,92	t(108) = 0,28, p = 0,78
Pl bíceps (mm)	4,20 ± 0,74	3,99 ± 0,97	t(108) = 0,80, p = 0,43
Pl cresta iliaca (mm)	11,26 ± 4,88	10,96 ± 5,03	t(108) = 0,30, p = 0,77
Pl supraespinal (mm)	8,26 ± 3,24	7,67 ± 3,80	t(108) = 0,80, p = 0,42
Pl abdominal (mm)	12,61 ± 5,07	11,48 ± 5,51	t(108) = 1,04, p = 0,29
Pl muslo (mm)	11,94 ± 3,24	12,58 ± 3,93	t(108) = -0,85, p = 0,40
Pl pierna medial (mm)	8,90 ± 2,65	9,56 ± 3,24	t(108) = -1,07, p = 0,29
Σ 6 pl (mm)	57,26 ± 14,45	57,10 ± 17,90	t(108) = 0,46, p = 0,96
Σ 8 pl (mm)	72,73 ± 19,06	72,06 ± 23,07	t(108) = 0,15, p = 0,88
Pr cabeza (cm)	55,68 ± 1,56	55,12 ± 6,03	t(108) = 0,55, p = 0,58
Pr cuello (cm)	34,78 ± 1,50	35,11 ± 3,03	t(108) = -0,61, p = 0,54
Pr brazo relajado (cm)	28,65 ± 1,93	29,10 ± 2,40	t(108) = -0,98, p = 0,33
Pr brazo corregido (cm)	26,26 ± 1,74	26,60 ± 2,24	t(108) = -0,79, p = 0,43
Pr brazo contraído (cm)	31,83 ± 2,24	32,20 ± 2,46	t(108) = -0,77, p = 0,44
Pr antebrazo (cm)	26,67 ± 1,28	26,59 ± 2,21	t(108) = 0,19, p = 0,85
Pr muñeca (cm)	16,40 ± 0,76	16,38 ± 1,42	t(108) = 0,11, p = 0,91
Pr mesoesternal (cm)	94,85 ± 4,48	96,01 ± 4,97	t(108) = -1,19, p = 0,24
Pr cintura (cm)	75,98 ± 3,60	76,78 ± 4,61	t(108) = -0,93, p = 0,36
Pr cadera (cm)	90,89 ± 6,68	91,46 ± 4,59	t(108) = -0,53, p = 0,60
Pr muslo (1cm del pl glúteo) (cm)	53,42 ± 3,39	53,78 ± 3,75	t(108) = -0,49, p = 0,62
Pr muslo medio (cm)	50,44 ± 2,90	50,81 ± 3,51	t(108) = -0,54, p = 0,59
Pr muslo corregido (cm)	46,69 ± 2,60	46,85 ± 3,04	t(108) = -0,28, p = 0,78
Pr pierna (máx.) (cm)	35,53 ± 1,84	35,51 ± 2,89	t(108) = 0,48, p = 0,96
Pr pierna corregido (cm)	32,74 ± 1,78	32,51 ± 2,65	t(108) = 0,48, p = 0,63
Pr tobillo (cm)	22,49 ± 1,28	22,58 ± 1,36	t(108) = -0,30, p = 0,76
L brazo (cm)	33,68 ± 1,60	33,49 ± 1,97	t(108) = 0,49, p = 0,62
L antebrazo (cm)	26,20 ± 1,55	25,95 ± 1,27	t(108) = 0,89, p = 0,38
L mano (cm)	19,59 ± 1,04	19,49 ± 0,85	t(108) = 0,55, p = 0,58
H ileoespinal (cm)	97,98 ± 4,66	97,65 ± 4,48	t(108) = 0,36, p = 0,72
H trocánterea (cm)	89,96 ± 14,66	91,83 ± 4,32	t(108) = -1,01, p = 0,31
L muslo (cm)	43,13 ± 3,46	43,40 ± 2,49	t(108) = -0,47, p = 0,64
H tibiale laterale (cm)	48,72 ± 3,83	47,82 ± 3,05	t(108) = 1,35, p = 0,18
L pierna medial (cm)	35,73 ± 8,69	37,83 ± 4,17	t(108) = -1,72, p = 0,09
D biacromial (cm)	40,08 ± 1,75	39,86 ± 1,55	t(108) = 0,66, p = 0,51
D bialeocrestal (cm)	26,95 ± 3,43	27,85 ± 1,75	t(108) = -1,83, p = 0,70
L pie (cm)	26,34 ± 1,21	26,15 ± 1,25	t(108) = 0,76, p = 0,45
D mesoesternal (cm)	29,85 ± 1,63	29,82 ± 3,71	t(108) = 0,05, p = 0,96
D antero-posterior del tórax (cm)	19,88 ± 1,74	20,11 ± 2,41	t(108) = -0,52, p = 0,60
D biepicóndileo del húmero (cm)	7,05 ± 0,42	6,97 ± 0,37	t(108) = 0,98, p = 0,33
D bicóndileo del fémur (cm)	9,71 ± 0,40	9,62 ± 0,66	t(108) = 0,76, p = 0,45
D biestiloideo (cm)	5,73 ± 0,31	5,68 ± 0,54	t(108) = 0,59, p = 0,56
Endomorfia	2,27 ± 0,68	2,23 ± 0,79	t(108) = 0,21, p = 0,83
Mesomorfia	4,82 ± 0,67	4,90 ± 1,03	t(108) = -0,42, p = 0,67
Ectomorfia	2,79 ± 0,80	2,53 ± 0,90	t(108) = 1,47, p = 0,14
M piel (kg)	3,80 ± 0,24	3,79 ± 0,25	t(108) = 0,19, p = 0,85
M ósea (kg)	8,14 ± 1,16	8,20 ± 1,20	t(108) = -0,23, p = 0,82
M grasa (kg)	16,87 ± 2,98	16,60 ± 3,68	t(108) = 0,39, p = 0,70
M muscular (kg)	31,53 ± 4,16	32,11 ± 5,18	t(108) = -0,59, p = 0,56
M residual (kg)	8,21 ± 1,35	8,20 ± 1,20	t(108) = -1,12, p = 0,26

Pl: pliegue;  $\Sigma$ : sumatorio; Pr: perímetro; L: longitud; H: altura; D: diámetro; M: masa; Grupo 1: grupo con una adhesión pobre y media a la dieta mediterránea; Grupo 2: grupo con una adhesión excelente a la dieta mediterránea.

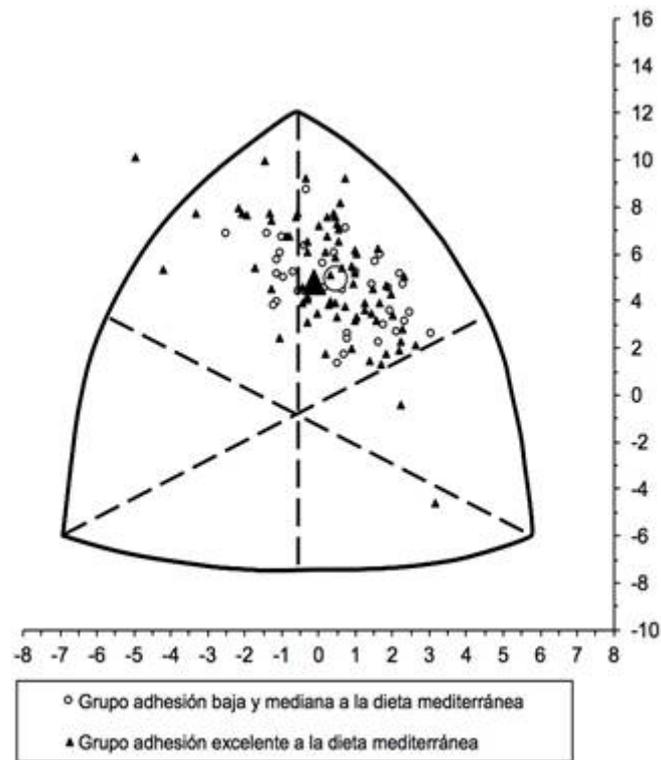


FIGURA 1

Somatotipo individual y medio de los diferentes individuos que componen los grupos con una adhesión baja, mediana y excelente a la dieta mediterránea

Sobre los resultados mostrados por los participantes en el cuestionario KIDMED, un alto porcentaje de piragüistas declararon que toman fruta una vez al día, especialmente aquellos del grupo 2. No obstante, el porcentaje de los que toman una segunda pieza fue más reducido, sobre todo en el grupo 1. Respecto al consumo de verduras y hortalizas, este estaba por debajo de lo recomendado en todos los grupos, ya que la mayoría de los piragüistas ingerían este tipo de alimentos solo una vez al día. Lo anterior es especialmente cierto para el grupo 1, pues la mayoría de sus integrantes no tomaban ni una pieza al día. El consumo de pescado, legumbres, pasta y arroz de la mayoría de los encuestados se encontraba dentro de las recomendaciones de la dieta mediterránea, aunque en el caso de los piragüistas que conformaban el grupo 1 el consumo de legumbres era inferior al recomendado. Además, la mayoría ingería muchos menos frutos secos de los que deberían. Por otro lado, un alto porcentaje de piragüistas desayunaban e incluían cereales o derivados y productos lácteos en este tiempo de comida, excluyendo, por lo general, la ingesta de bollería en el desayuno o el almuerzo. Además, usaban aceite de oliva en casa y no comían en restaurantes de comida rápida más de una vez a la semana ni tomaban dulces o golosinas varias veces al día. El consumo de yogures o queso cada día difirió entre los grupos: mientras que en el grupo 1 era inferior al recomendado, una amplia mayoría del grupo 2 sí tomaba estos alimentos en las cantidades aconsejadas (Tabla 2).

**TABLA 2**  
**Respuesta al cuestionario KIDMED sobre la adhesión de los piragüistas a los hábitos alimentarios de la dieta mediterránea**

Ítems	Total	Grupo 1	Grupo 2
1. Tomas una fruta o un zumo de frutas cada día.	Sí: 93,6 %	Sí: 81,1 %	Sí: 100 %
	No: 6,4 %	No: 18,9 %	No: 0 %
2. Tomas una segunda fruta cada día.	Sí: 63,6 %	Sí: 37,8 %	Sí: 76,7 %
	No: 36,4 %	No: 62,2 %	No: 23,3 %
3. Tomas verduras/hortalizas frescas (ensaladas) o cocinadas regularmente una vez al día.	Sí: 72,7 %	Sí: 45,9 %	Sí: 84,9 %
	No: 27,3 %	No: 54,1 %	No: 15,1 %
4. Tomas verduras frescas o cocinadas más de una vez al día.	Sí: 25,5 %	Sí: 10,8 %	Sí: 32,9 %
	No: 74,5 %	No: 89,2 %	No: 67,1 %
5. Tomas pescado con regularidad (al menos 2 o 3 veces por semana).	Sí: 72,7 %	Sí: 59,5 %	Sí: 79,4 %
	No: 27,3 %	No: 40,5 %	No: 20,6 %
6. Acudes más de una vez a la semana a un restaurante de comida rápida (burger, etc.).	Sí: 8,2 %	Sí: 13,5 %	Sí: 5,5 %
	No: 91,8 %	No: 86,5 %	No: 94,5 %
7. Te gustan las legumbres y las comes más de una vez a la semana.	Sí: 70,9 %	Sí: 43,2 %	Sí: 84,9 %
	No: 29,1 %	No: 56,8 %	No: 15,1 %
8. Tomas pasta o arroz casi a diario (5 o más a la semana).	Sí: 80,0 %	Sí: 75,7 %	Sí: 82,2 %
	No: 20,0 %	No: 24,3 %	No: 17,8 %
9. Desayunas cereales o derivados (pan, tostadas, etc.).	Sí: 89,1 %	Sí: 75,7 %	Sí: 95,9 %
	No: 10,9 %	No: 24,3 %	No: 4,1 %
10. Tomas frutos secos con regularidad (al menos 2 o 3 veces por semana).	Sí: 43,6 %	Sí: 35,1 %	Sí: 47,9 %
	No: 56,4 %	No: 64,9 %	No: 52,1 %
11. Utilizas aceite de oliva en casa.	Sí: 93,6 %	Sí: 86,6 %	Sí: 97,3 %
	No: 6,4 %	No: 13,4 %	No: 13,4 %
12. Te saltas el desayuno.	Sí: 7,3 %	Sí: 18,9 %	Sí: 1,4 %
	No: 92,7 %	No: 81,1 %	No: 98,6 %
13. Desayunas productos lácteos (leche, yogur, etc.).	Sí: 97,3 %	Sí: 91,9 %	Sí: 100 %
	No: 2,7 %	No: 9,1 %	No: 0 %
14. Desayunas / almuerzas bollería industrial o comercial (pasteles).	Sí: 21,8 %	Sí: 40,5 %	Sí: 12,3 %
	No: 78,2 %	No: 59,5 %	No: 87,7 %
15. Tomas dos yogures y/o un poco de queso (40 g) cada día.	Sí: 70,9 %	Sí: 48,6 %	Sí: 82,2 %
	No: 29,1 %	No: 51,4 %	No: 17,8 %
16. Tomas dulces y golosinas varias veces al día.	Sí: 11,8 %	Sí: 24,3 %	Sí: 5,5 %
	No: 88,2 %	No: 75,7 %	No: 94,5 %

Grupo 1: grupo con una adhesión pobre y media a la dieta mediterránea.

Grupo 2: grupo con una adhesión excelente a la dieta mediterránea

## DISCUSIÓN

El objetivo de este estudio fue analizar la adhesión a la dieta mediterránea y su relación con las variables antropométricas de un grupo de adolescentes piragüistas varones de élite. Cabe destacar que, al clasificar la muestra en función de su grado de adhesión a la dieta mediterránea, no se encontraron diferencias significativas en ninguna de las variables antropométricas analizadas, el IMC, el somatotipo o los cinco componentes de la composición corporal. El análisis correlacional no mostró relaciones significativas entre la adhesión a la dieta mediterránea y los parámetros antropométricos y derivados. Por tanto, morfológica y estructuralmente no hay diferencias entre los piragüistas en función del grado de adhesión a la dieta mediterránea. En pocas investigaciones previas se ha analizado la relación entre las características antropométricas, la composición corporal del sujeto y los hábitos alimentarios en deportistas. Martins, de Castro, de Santana y Oliveira (2008) encontraron que jóvenes con hábitos alimentarios no completamente saludables pueden tener valores de peso, talla, IMC, circunferencias de cintura y cadera e índice cintura/cadera normales al ser activos. Rubio-Arias, Ramos, Ruiloba, Carrasco, Alcaraz y Jiménez (2015) tampoco encontraron una relación entre la adhesión a la dieta mediterránea y los parámetros de composición corporal en jugadoras élite de fútbol sala. Por otra parte, Alacid et al. (2014) hallaron, en una muestra de mujeres kayakistas, que no había diferencias significativas en ningún parámetro antropométrico en función de la adhesión a la dieta mediterránea de las deportistas. Por tanto, basándose en los datos de los estudios previos, y en consonancia con lo hallado en la presente investigación, se observa que el grado de adherencia a una dieta saludable no influye significativamente en los parámetros antropométricos y de composición corporal en individuos activos, si bien sí puede tener una influencia directa sobre el rendimiento deportivo en disciplinas como el piragüismo, tal y como han señalado estudios previos (Vega, 1994).

En relación con el morfotipo del somatotipo, los piragüistas con una adhesión excelente tenían un somatotipo mesomorfo balanceado, coincidiendo con un grupo de piragüistas varones infantiles (Alacid et al., 2011), un grupo de canoístas cadetes (Alacid et al., 2011) y una muestra de palistas de élite (Ackland et al., 2003); por su parte, los individuos de los grupos de adhesión baja y media mostraron un somatotipo ecto-mesomorfo. No obstante, en todos los casos la mesomorfía fue mucho mayor que la ectomorfía y endomorfía, siendo este último un componente sensiblemente menor que aquel en todos los grupos, conclusiones que resultan similares a las encontradas en varias investigaciones previas (Ackland et al., 2003; Alacid et al., 2011, 2011). Estos resultados, sin embargo, no coinciden con los hallados en piragüistas cubanos, en quienes se vio un predominio del componente mesomorfo, seguido del endomorfo sobre el ectomorfo (Aladro, Machado y Bueno, 2007). No obstante, los propios autores afirman que este alto valor del componente endomórfico podría lastrar el rendimiento de los piragüistas valorados (Aladro et al., 2007).

La dispersión actitudinal o morfogénica fue de 1,50 y 1,74 en el grupo de adhesión pobre y mediana, y excelente, respectivamente, valores algo superiores a los encontrados en piragüistas de categoría infantil (Alacid et al., 2011) y de élite (Ackland et al., 2003) y canoístas de categoría cadete (Alacid et al., 2011), lo que podría indicar una mayor heterogeneidad en la muestra incluida en la presente investigación.

La masa de los diferentes componentes corporales se calculó con el modelo penta-compartimental de Kerr (1988), debido a que este ha demostrado una gran validez cuando se compara las masas obtenidas con estas fórmulas con las masas tisulares alcanzadas por disección (Kerr, 1988). Además, cuando se halla la diferencia entre el peso total del sujeto y la suma del peso de los diferentes componentes, los valores son muy bajos ( $0,48 \pm 1,83$  kg en la presente investigación), a pesar de que el peso de ninguno de los componentes es calculado con el excedente del sumatorio del resto de componentes al peso total. Estos hallazgos respaldan el uso de esta metodología para la determinación de la composición corporal. A similares conclusiones se ha llegado en estudios previos (Ackland et al., 2003; Alacid et al., 2011, 2011, 2014), si bien resulta necesario llevar a cabo un tratamiento cuidadoso e individual en el análisis de los datos para evitar errores.

Otro importante hallazgo fue que los piragüistas adolescentes tienen mayoritariamente una adhesión media o excelente a la dieta mediterránea. En este sentido, los palistas mostraron un menor porcentaje de adhesión baja o mediana y un mayor porcentaje de adhesión excelente a la dieta mediterránea que los niños y adolescentes españoles sedentarios (Serra-Majem et al., 2004; Ayeche y Durá, 2010). Además, exhibieron mayores ingestas de productos vegetales (frutas y verduras) que las encontradas en estudios anteriores (Serra-Majem et al., 2004). Investigaciones previas ya han apuntado a la relación entre un estilo de vida más activo y un mayor cumplimiento de la dieta mediterránea (Dietetyki y Higiény, 2011). No en vano en una revisión sistemática realizada en individuos entre 2 y 20 años se encontró que, si bien el grado de adhesión a la dieta mediterránea varía mucho entre países, hay una mayor adherencia cuanto más ejercicio físico se practique (Iaccarino, Scalfi y Valerio, 2017). Esto es especialmente importante si se tiene en cuenta que la adhesión a la dieta mediterránea podría estar asociada con la prevención de enfermedades metabólicas y cardiovasculares (Della et al., 2017).

Por otro lado, la mayoría de los piragüistas desayunaban y lo hacían de forma saludable, coincidiendo con lo encontrado en mujeres kayakistas (Alacid et al., 2014). El porcentaje de individuos con este hábito es mayor al encontrado en nadadores, entre los cuales un 15 % no desayunaba y otro 15 % lo hacía a media mañana. Incluso entre estos últimos, la ingesta de productos lácteos se daba en menor proporción y, la de bollería industrial, en mayor cantidad que los piragüistas (Ocaña, Folle y Saldaña, 2009). Esto es especialmente importante si se tiene en cuenta que el desayuno ha sido declarado como la comida clave del día al implicar una ingesta más adecuada de micronutrientes (Neira y Onis, 2006). Las divergencias entre los resultados de las diferentes investigaciones podrían deberse a que los hombres y mujeres piragüistas eran los mejores de sus categorías, por lo que es posible que sus hábitos alimentarios fueran más adecuados a la dieta mediterránea con el fin de tener un buen nivel de rendimiento deportivo. En contraste, los nadadores tenían un menor nivel competitivo y, por tanto, es más probable que adaptaran su dieta a preferencias y modas culinarias, hábito muy extendido entre los adolescentes (Pérez-Rodrigo, Ribas, Serra-Majem y Aranceta, 2003).

Analizando el consumo de cada uno de los alimentos, se encontró que los piragüistas mostraron una ingesta adecuada de cereales, pasta o arroz, aceite de oliva, productos lácteos en el desayuno, bollería industrial, dulces y golosinas y comida rápida, mientras que la de fruta, verdura, pescado, legumbres y yogures y queso fue algo inferior a la recomendada por la dieta mediterránea. Muy inferior a los valores ideales fue el consumo de frutos secos. Estos resultados difieren parcialmente de los encontrados en piragüistas de elite (García-Rovés et al., 2000) y en deportistas olímpicos (Vega, 1994), ya que –en general– estos tenían unos hábitos alimentarios más saludables. Las divergencias entre los diferentes estudios podrían deberse a la heterogeneidad de las poblaciones estudiadas en cuanto a edad y nivel competitivo. Al respecto, podría ser que las poblaciones más jóvenes tengan una menor adhesión a la dieta mediterránea, especialmente en cuanto al consumo de fruta, verduras, hortalizas y frutos secos (Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, 2017), lo cual podría estar relacionado con la aversión por estos alimentos (Pérez-Rodrigo et al., 2003). No en vano se encuentra que en poblaciones jóvenes hay una estrecha relación entre los gustos alimentarios, especialmente hacia las frutas y verduras, y el consumo habitual de este tipo de alimentos (Pérez-Rodrigo et al., 2003). De hecho, en un grupo de elite formado por mujeres kayakistas adolescentes también se encontró que las participantes no tenían unos hábitos alimentarios totalmente saludables (Alacid et al., 2014).

Por tanto, de acuerdo con lo encontrado en deportistas de diferentes modalidades y edades (Ocaña et al., 2009; García-Rovés et al., 2000), la mayoría de las deportistas de la presente muestra deben mejorar su dieta, si bien sus hábitos alimentarios son mejores que los de la población sedentaria o los de individuos de otras modalidades deportivas. El hecho de que los piragüistas de la presente investigación no presenten una dieta del todo equilibrada es especialmente importante si se tiene en cuenta que este deporte requiere un gran volumen de entrenamiento, lo que, según trabajos realizados en deportes de características fisiológicas similares, podría desembocar en déficit de energía y algunos nutrientes (Ousley-Pahnke, Black y Gretebeck,

2001), lo cual disminuye su rendimiento y aumenta las probabilidades de sufrir algún tipo de lesión (García-Rovés et al., 2000).

La principal limitación del presente estudio es que se escogió una muestra de piragüistas de élite a nivel nacional. Al ser este un grupo de sujetos tan restrictivo y necesitar de un alto nivel de rendimiento, es muy bajo el porcentaje de participantes que muestran una adhesión a la dieta mediterránea baja, lo que, a su vez, ha provocado que no se haya podido analizar las diferencias en las variables analizadas entre los tres grupos de adhesión. Por esto, en futuros trabajos de investigación se podría ampliar la muestra e incluir a piragüistas de diferentes niveles competitivos. Además, habría sido conveniente combinar la realización del KIDMED con un recordatorio dietario de 24 horas para poder analizar algunas variables, tales como las kilocalorías consumidas o el consumo de macro y micronutrientes. No obstante, al realizarse el presente estudio en una concentración, el análisis de los hábitos alimentarios, de haberse utilizado este test, no habría correspondido a su dieta habitual.

En conclusión, no se han encontrado diferencias en los parámetros antropométricos y la composición corporal en función de la adhesión a la dieta mediterránea de los participantes. Además, la mayoría de los piragüistas mostraron una adhesión media o excelente a la dieta mediterránea, aunque el consumo de fruta, verdura, pescado, legumbres y yogures y queso fuera algo inferior al recomendado. Convendría seguir estudiando la interacción de los parámetros antropométricos y los hábitos alimentarios para identificar posibles relaciones con la salud y el rendimiento en las piragüistas de élite, siendo recomendable la inclusión de herramientas de recordatorio nutricional para el análisis de los hábitos alimentarios.

## REFERENCIAS

- Ackland, T. R., Ong, K. B., Kerr, D. A. & Ridge, B. (2003). Morphological characteristics of Olympic sprint canoe and kayak paddlers. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 6(3), 285-294. PMID: 14609145.
- Alacid, F., Marfell-Jones, M., López-Miñarro, P. A., Martínez, I. & Muyor, J. M. (2011). Morphological characteristics of young elite paddlers. *Journal of Human Kinetics*, 27, 95-110. doi:10.1080/02640414.2016.1210817.
- Alacid, F., Muyor, J. M. y López-Miñarro, P. A. (2011). Perfil antropométrico del canoísta joven de aguas tranquilas. *International Journal of Morphology*, 29(3), 835-840. doi: 10.4067/S0717-95022011000300028.
- Alacid, F., Vaquero-Cristóbal, R., Sánchez-Pato, A., Muyor, J. M., y López-Miñarro, P. A. (2014). Adhesión a la dieta mediterránea y relación con los parámetros antropométricos de mujeres jóvenes kayakistas. *Nutrición Hospitalaria*, 29(1), 121-127. doi:10.3305/nh.2014.29.1.6995.
- Aladro, A. R., Machado, M. y Bueno, E. (2007). Somatotipo en piragüistas élite de Cuba. *Revista MHSalud*, 4(2), 1-15.
- Ayechi, A., y Durá, T. (2010). Calidad de los hábitos alimentarios (adherencia a la dieta mediterránea) en los alumnos de educación secundaria obligatoria. *Anales del sistema sanitario de Navarra*, 33(1), 35-42.
- Campos-Uscanga, Y., Romo-González, T., del Moral-Trinidad, L. E. y Carmona-Hernández, N. I. (2017). Obesidad y autorregulación de la actividad física y la alimentación en estudiantes universitarios: un estudio longitudinal. *Revista MHSalud*, 14(1), 1-16. doi: 10.15359/mhs.14-1.4.
- Carter, J. E. L. & Heath, B. H. (1990). *Somatotyping: development and application*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Della, C., Mosca, A., Vania, A., Alterio, A., Iasevoli, S. & Nobili, V. (2017). Good adherence to the Mediterranean diet reduces the risk for NASH and diabetes in pediatric patients with obesity: the results of an Italian study. *Nutrition*, 39-40, 8-14. doi: 10.1016/j.nut.2017.02.008.
- Dietetyki, Z. & Higienny, K. (2011). Comparison of eating habits among students according to sex and level of physical activity. *Roczniki Państwowego Zakładu Higieny Journal*, 62(3), 335-342. PMID: 22171526.
- García-Rovés, P. M., Fernández, S., Rodríguez, M., Pérez-Landaluce, J. & Patterson, A. M. (2000). Eating pattern and nutritional status of international elite flatwater paddlers. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 10(2), 182-198. PMID: 10928827.

- Iaccarino, P., Scalfi, L. & Valerio, G. (2017). Adherence to the Mediterranean Diet in children and adolescents: A systematic review. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 27(4):283-299. doi: 10.1016/j.numecd.2017.01.002.
- Kerr, D. A. (1988). An anthropometric method for fractionation of skin, adipose, bone, muscle and residual masses in males and females age 6 to 77 years (Tesis doctoral). Simon Fraser University, British Columbia.
- Marfell-Jones, M., Olds, T., Stewart, A. & de Ridder, H. (2006). International standards for anthropometric assessment. Potchefstroom: International Society for the Advancement of Kinanthropometry.
- Martins, F., de Castro, M. H., de Santana, G. y Oliveira, L. G. (2008). Estado nutricional, medidas antropométricas, nivel socioeconómico y actividad física en universitarios brasileños. *Nutrición Hospitalaria*, 23(3), 234-241. PMID: 18560700.
- Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. (2017). Informe del consumo de alimentación en España. Año 2016. Madrid: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente / Gobierno de España.
- Neira, M., & Onis, M. (2006). The Spanish strategy for nutrition, physical activity and the prevention of obesity. *British Journal of Nutrition*, 96(Suppl. 1), S8-S11. PMID: 16923257.
- Norton, K., Olds, T., Olive, S. & Craig, N. (1996). Anthropometry and Sports Performance. En K. Norton & T. Olds (Eds.), *Anthropometrica* (pp. 287-364). Sydney: University of New South Wales Press.
- Ocaña, M., Folle, R. y Saldaña, C. (2009). Hábitos y conocimientos alimentarios de adolescentes nadadores de rendimiento. *Motricidad. European Journal of Human Movement*, 23, 95-106.
- Ousley-Pahnke, L., Black, D. R. & Gretebeck, R. J. (2001). Dietary intake and energy expenditure of female collegiate swimmers during decreased training prior to competition. *Journal of the American Dietetic Association*, 101(3), 351-354. doi: 10.1016/S0002-8223(01)00091-8.
- Pérez-Rodrigo, C., Ribas, L., Serra-Majem, L. & Aranceta, J. (2003). Food preferences of Spanish children and young people: the enKid study. *European Journal of Clinical Nutrition*, 57(Suppl 1), S45-S48. doi: 10.1038/sj.ejcn.1601814.
- Rodríguez, N. R., DiMarco, N. M. & Langley, S. (2009). Position of the American Dietetic Association, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and athletic performance. *Journal of the American Dietetic Association*, 109(3), 509-527. PMID: 19278045.
- Rubio-Arias, J., Ramos, D. J., Ruiloba, J. M., Carrasco, M., Alcaraz, P. E. y Jiménez, F. J. (2015). Adhesio#n a la dieta mediterranea y rendimiento deportivo en un grupo de mujeres deportistas de e#lite de fu#tbol sala. *Nutrición Hospitalaria*, 31(5), 2276-2282. doi: 10.3305/nh.2015.31.5.8624.
- Serra-Majem, L., Ribas, L., Ngo, J., Ortega, R. M., García, A., Pérez-Rodrigo, C. & Aranceta, J. (2004). Food youth and the Mediterranean diet in Spain. Development of KIDMED, Mediterranean Diet Quality Index in children and adolescents. *Public Health Nutrition*, 7(7), 931-935. doi: 10.1079/PHN2004556.
- Stefan, L., Prosoli, R., Juranko, D., Milinovic, I., Novak, D. & Sporis, G. (2017). The Reliability of the Mediterranean Diet Quality Index (KIDMED) Questionnaire. *Nutrients*, 9(4), 1-9. doi: 10.3390/nu9040419.
- Valdés-Badilla, P., Salvador-Soler, N., Godoy-Cumillaf, A., Carmona-López, M. I., Fernández, J. J. y Durán-Agüero, S. (2015). Somatotipo, estado nutricional y nivel de glucemia de estudiantes de educacio#n fi#sica. *Nutrición Hospitalaria*, 32(3), 1261-1266. doi: 10.3305/nh.2015.32.3.9402
- Vega, F. (1994). Actitudes, hábitos alimentarios y estado nutricional de atletas participantes en los Juegos Olímpicos de Barcelona '92. (Tesis doctoral). Universidad Complutense de Madrid, España.

CC BY-NC-ND