

Estudio Nutri-K: Evaluación de la ingesta de potasio y el deporte en adultos jóvenes

Nutri-K study: Evaluation of potassium intake and sport in young adults

Pacheco Gabaldón, Ricardo Pedro¹; González Peris, Manel²; Romeu Ferran, Marta¹

1 Departament de Ciències Mèdiques Bàsiques, Facultat de Medicina i Ciències de la Salut, Universitat Rovira i Virgili, Functional Nutrition, Oxidation and CVD Research Group (NFOC-Salut).

2 Unitat Medicina de l'Esport, Xarxa Santa Tecla Sanitària i Social de Tarragona.

Recibido: 7/mayo/2018. Aceptado: 21/octubre/2018.

RESUMEN

Introducción: La práctica de deporte a nivel competitivo requiere la adaptación de la dieta para proporcionar cantidades adecuadas de calorías, proteínas, vitaminas y minerales.

Objetivo: Éste estudio describe el consumo estimado de potasio en diferentes colectivos de deportistas federados para detectar posibles carencias y diseñar futuras recomendaciones.

Métodos: Estudio transversal con un grupo de adultos jóvenes que practican deporte de competición (n=34) y un grupo control (n=15). Se estudia la composición corporal, la adherencia a la dieta mediterránea y la ingesta de alimentos ricos en potasio.

Resultados: Todos los grupos están dentro del normopeso (22,95±2,73 Índice de Masa Corporal) aunque los jugadores de baloncesto tienen una talla y peso significativamente superior al resto. Ningún grupo ingiere las cantidades diarias recomendadas de potasio y hay una diferencia significativa entre ciclistas y grupo control (2402,53 ±1308,95 vs 629,44 ±412,41 mg/día), también observada en cuanto a la adherencia a la dieta mediterránea (5,20 ±2,11 vs 7,91 ±2,91 puntos). Existen diferencias significativas en el % de grasa y % de músculo calculado por la fórmula de Faulkner o Carter,

no obstante, tan solo se observa diferencia entre % de grasa entre ciclistas y población control (un 30% menos de grasa en ciclistas).

Discusión: Los jóvenes adultos estudiados tienen una baja ingesta de potasio, comparado con la recomendación de la Organización Mundial de la Salud. Además, su adherencia a la dieta mediterránea también es deficiente. Cuando estos jóvenes realizan deporte federado, su % de grasa es menor y ambos parámetros (ingesta recomendada de potasio y adherencia a la dieta mediterránea) parecen mejorar.

Conclusiones: Las iniciativas de educación para la salud en relación al consumo de potasio serán necesarias para corregir la ingesta deficitaria de los adultos jóvenes.

PALABRAS CLAVE

Potasio dietético; Deporte; Dieta mediterránea; Ingesta diaria recomendada.

ABSTRACT

Introduction: The practice of competitive sport requires adapting the diet to provide adequate amounts of calories, proteins, vitamins and minerals.

Objective: This study describes the estimated consumption of potassium in different groups of federated athletes to detect possible deficiencies and design future recommendations.

Methods: Cross-sectional study with a group of young adults practicing competitive sport (n = 34) and a control group

Correspondencia:
Marta Romeu Ferran
marta.romeu@urv.cat

(n = 15). Body composition, adherence to the Mediterranean diet and the intake of foods rich in potassium are studied.

Results: All groups are within normal weight (22.95 +/-2.7 Body Mass Index) although basketball players have a size and weight significantly higher than the rest. No group ingests the recommended daily amounts of potassium and there is a significant difference between cyclists and control group (2402.53 +/- 1308.95 vs. 629.44 +/- 412.41 mg / day), also observed in terms of adherence to the Mediterranean diet (5.20 +/- 2.11 vs 7.91 +/- 2.91 points). There are significant differences in the % of fat and % of muscle calculated by the formula of Faulkner or Carter, however, there are only differences between % of fat among cyclists and control population (30% less fat in cyclists).

Discussion: The young adults studied have a low intake of potassium, compared to the recommendation of World Health Organization. In addition, its adherence to the Mediterranean diet is also deficient. When these young people participate in federated sport, their percentage of fat is lower and both parameters (recommended potassium intake and adherence to the Mediterranean diet) seem to improve.

Conclusion: Health education initiatives in relation to potassium consumption will be necessary to correct the deficient intake of young adults.

KEYWORDS

Dietary Potassium; Sport; Mediterranean Diet; Recommended Daily Intake.

LISTADO DE LAS ABREVIATURAS

OMS: Organización Mundial de la Salud.

PREDIMED: Prevención con dieta mediterránea.

AESAN: Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición.

BEDCA: Base Española de Datos de Composición de los Alimentos.

ANOVA: Análisis de la Varianza.

INTRODUCCIÓN

La dieta tiene una gran importancia en el rendimiento de los deportistas; el tipo de deporte, duración e intensidad determinan la cantidad idónea en la ingesta de cada macronutriente para tener un buen rendimiento y recuperación¹. Aunque los macronutrientes requeridos por cada deportista pueden estar en diferentes concentraciones según su deporte y necesidades, el patrón dietético a seguir de manera general debe ser equilibrado. Se ha observado que, en deportistas con mayor porcentaje de grasa corporal, como consecuencia de una dieta poco variada y desequilibrada, se da un menor

rendimiento deportivo². En este sentido, la dieta Mediterránea es idónea y muy equilibrada, porque incluye alimentos de todos los grupos y se caracteriza por el alto consumo de aceite de oliva virgen extra, vegetales como verduras de hoja verde, frutas, cereales, frutos secos y legumbres y un consumo moderado de pescado y otras carnes, productos lácteos y vino tinto, y el bajo consumo de huevos y dulces³.

La realización de la práctica deportiva, sobre todo de larga duración o frecuente, lleva a importantes cambios en las concentraciones plasmáticas de los minerales de mayor uso, como el calcio, el sodio y el potasio. Por este motivo, los deportistas necesitarán un buen control dietético centrado en estos minerales. En este estudio, nos centraremos en el potasio como mineral clave, junto con el sodio, para la contracción muscular y la mejora del rendimiento. El potasio se encuentra en varios alimentos (alubias y guisantes, frutos secos, vegetales verdes, hortalizas de raíz, frutas...), y la ingesta de alimentos ricos en potasio es una buena estrategia para aumentar su concentración⁴.

Según la OMS, la ingesta diaria de potasio en adultos sanos no debería ser inferior a 3.510mg de potasio/día en un adulto activo, por lo tanto, esta dosis mínima también deberá mantenerse en un deportista⁵.

Se ha podido observar que el grado de conocimiento sobre la importancia de la nutrición en el deporte correlaciona de forma positiva con el grado de profesionalidad de los deportistas y de sus entrenadores. No obstante, se ha comprobado que la calidad de sus conocimientos no es la adecuada en algunas ocasiones⁶. Este desconocimiento no sólo está presente en deportistas profesionales y/o federados, sino también en la población general que practica deporte de manera frecuente.

Por lo tanto, una descripción de la ingesta de potasio a través la alimentación en diferentes colectivos de deportistas federados y no federados, podrá servir para detectar posibles carencias o errores. La recopilación de estos errores permitirá realizar campañas de educación para la salud para poder mejorar la calidad de sus conocimientos, y alcanzar el máximo rendimiento deportivo dentro de un marco saludable.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio

Se valoraron diferentes colectivos de deportistas federados y no federados, todos ellos mayores de edad. Cada colectivo estaba formado por deportistas adultos de un mismo deporte, del mismo sexo (masculino) y rango de edad. En cada uno de los colectivos se hicieron dos reuniones y una visita de antropometría. En la primera reunión se realizó la explicación del estudio, se recogieron los consentimientos informados y firmados por la participación, se proporcionó el enlace a la encuesta de valoración Nutri-K y también apoyo para poder contestar. También se recogieron dudas sobre alimentación y

potasio en un cuestionario abierto de dudas. La segunda reunión se llevó a cabo una vez recogidos todos los cuestionarios y se hizo una charla con la explicación de los resultados y de las dudas del primer día.

Los grupos estudiados fueron: grupo control de participantes sanos sin práctica deportiva federada y 3 grupos de participantes que realizaban deporte federado (baloncesto, natación y ciclismo).

Los datos antropométricos se recogieron en el lugar acordado entre el equipo investigador y el colectivo implicado, y el día de la primera reunión se citaron a los participantes.

Cálculo de la muestra

La OMS recomienda en adultos un consumo de potasio de 90mmol/día (3.510mg/día)^{5,7}. Aceptando un riesgo alfa de 0,05 y un riesgo beta inferior al 0,2 en un contraste unilateral, se necesitan unos 15 sujetos para detectar un aumento del 20% en el consumo de potasio de adultos deportistas federados respecto de los adultos activos. Se ha estimado una tasa de pérdidas de seguimiento del 10%.

Variables e instrumentos

El cuestionario Nutri-K ha sido creado por los investigadores para evaluar *online* las variables necesarias del estudio. Las variables fueron sexo y edad (preguntas 3-4 cuestionario Nutri-K), qué tipo de deporte se practica (preguntas 5-10 cuestionario Nutri-K), bebidas utilizadas para la hidratación (preguntas 12-23 cuestionario Nutri-K), el nivel de adherencia a la Dieta Mediterránea (preguntas 24-37 cuestionario Nutri-K), consumo de suplementos deportivos (preguntas 38-69 cuestionario Nutri-K) y por último, para hacer una estimación del potasio en la dieta, preguntas sobre la frecuencia de consumo de alimentos ricos en potasio (preguntas 70-81 cuestionario Nutri-K).

Las variables antropométricas se recogieron mediante el uso de una báscula de peso y composición corporal para el cálculo de las variables de peso y altura (SALTER 9150 BK3R), una cinta métrica para las variables circunferencia de bíceps

y pantorrilla. Se utilizó un plicómetro (HOLTAIN) para conocer el % de grasa con los pliegues de tríceps, subescapular, supra-ilíaco, periumbilical, muslo y pantorrilla. Se utilizó un paquímetro (HOLTAIN) para estimar la cantidad de hueso mediante el cálculo de los diámetros de muñeca, codo, rodilla y tobillo. Se calcularon con las fórmulas correspondientes el % de grasa (Faulkner y Carter), el % óseo (Rocha), el % muscular según estimaciones de las fórmulas de porcentaje graso y el % residual (Wurch)⁸.

El responsable de llevar a cabo la antropometría realizó prácticas para su estandarización previas al desarrollo del proyecto y bajo la tutela del Dr. Manel González, jefe de la Unidad de Medicina del Deporte de la Xarxa Santa Tecla Sanitària i Social, de Tarragona.

Estadística

El cuestionario Nutri-K se diseñó utilizando la herramienta de formularios de Google que genera una hoja Excel con los resultados para cada participante. Se calculó el nivel de adherencia a la dieta Mediterránea mediante el cálculo del cuestionario del estudio PREDIMED⁹.

La ingesta diaria de potasio proveniente de la alimentación se estimó con los datos aportados en la Base de Datos Española de Composición de Alimentos v1.0 (2010) (AESAN/BEDCA).

Las diferencias entre los grupos federado/no federado (control) se analizaron utilizando el análisis de la varianza (ANOVA) y las diferencias entre el cálculo de la composición corporal se analizó mediante test T para muestras apareadas. Los test estadísticos y descripción de variables se analizaron con el programa estadístico SPSS v.25.

RESULTADOS

Los resultados de la valoración antropométrica y el número de participantes que finalmente aportaron todos sus datos en los 4 grupos estudiados (Control, Baloncesto, Natación y Ciclismo) se muestran en la Tabla 1. El peso y talla de los par-

Tabla 1. Antropometría de la población de estudio.

	Total población n=49		Control n=15		Baloncesto n=17			Natación n=6			Ciclismo n=11			ANOVA
	Media	DE	Media	DE	Media	DE		Media	DE		Media	DE		
Edad (años)	21,63	3,77	20,87	1,60	23,76	5,55		19,67	1,21		20,45	1,57		0,028
Peso (Kg)	77,21	13,82	74,44	14,92	87,28	13,11	a	72,95	4,71		67,73	5,02	b	0,001
Talla (cm)	182,84	8,34	179,30	6,09	189,53	9,09	a	178,23	5,01	b	179,85	4,51	b	<0,001
IMC	22,95	2,73	23,04	3,60	24,19	2,27		22,98	1,52		20,92	1,06	b	0,017

a: p<0,05 vs control; b: p<0,05 vs baloncesto; c: p<0,05 vs natación. DE: desviación estándar; IMC: Índice de masa corporal.

participantes del grupo baloncesto son significativamente mayor que el del grupo control y ciclismo. Además, el IMC se diferencia solo entre los grupos baloncesto y ciclismo, siendo menor el IMC de los ciclistas. No obstante, en todos los grupos la media de IMC se encuentra dentro del Normopeso. A pesar de observar diferencias entre las edades de cada grupo se consideran que son adultos jóvenes del mismo rango de edad y personas deportistas federados o no federados en su defecto, por esta razón, no definimos esta diferencia como una limitación del estudio.

En la Tabla 2 se muestran los resultados relacionados con la alimentación de la población estudiada, en ella observamos la cantidad estimada de potasio ingerido a final de un día (en mg), la adherencia a la dieta mediterránea con un cuestionario de 14 ítems y el porcentaje de ingesta de suplementos en cada uno de los grupos. En cuanto a la ingesta estimada de potasio, observamos un mayor consumo en deportistas comparado con la población control y una diferencia significativamente superior en ciclistas versus la población control. Por lo que se refiere a la adherencia a la dieta mediterránea se observa que la población control es la de menor puntuación comparándolo con cualquier grupo de deportistas y que además la diferencia es significativa con los ciclistas, cosa que no sucede en jugadores de baloncesto ni natación. Ninguno de los grupos alcanza el valor recomendado en cuanto a la ingesta diaria de potasio (3.510mg/día), el que más se aproxima es el grupo ciclista que es diferente de forma significativa a la población control. En todos los grupos estudiados hay consumo de suplementación ya sean batidos proteicos, de hidratos de carbono, recuperadores, entre otros. El consumo es del 13,33% entre la población control, siendo superado por el baloncesto y la natación con un 41,18% y 83,33% respectivamente y llegando incluso al 100% en los deportistas que practican ciclismo.

Por último, en la Tabla 3 se observan las diferencias entre deportistas y población control en cuanto a composición corporal, además de una comparativa entre dos fórmulas de cál-

culo de composición corporal (Faulkner y Carter). Existen diferencias significativas entre % de grasa entre grupos, siendo el porcentaje de grasa en la población control el mayor de todos y significativamente diferente al ciclismo. Si comparamos el porcentaje de grasa entre fórmulas observamos que hay una diferencia significativa entre ellas presente en cualquiera de los grupos estudiados. En cuanto a cantidad de músculo se refiere encontramos también diferencias significativas entre grupos, siendo el porcentaje de músculo en la población control el menor de todos y significativamente diferente al ciclismo. También hay una diferencia significativa entre fórmulas dentro del mismo grupo (siendo inferior en la fórmula de Faulkner).

DISCUSIÓN

Según algunos estudios, la población joven, menor de 40 años, tiene una adherencia a la dieta mediterránea de 7,32 puntos sobre 14 (+/- 0,31)¹⁰, además, se ha demostrado la relación entre la adherencia a la dieta, el nivel de actividad física y la calidad de vida relacionada con la salud¹¹. Este hecho no se evidencia en nuestra población control ni en los deportistas federados, a excepción de los ciclistas, aunque la adherencia a la dieta mediterránea tiende a ser mayor en todos los deportistas. Si comparamos estos resultados con los de la composición corporal, podemos ver que el deporte que tiene mayor adhesión a la dieta mediterránea tiene menor cantidad de grasa corporal (a pesar de también verse influido por ser un deporte de carácter lipolítico). Como ya se ha visto en otros estudios en relación con el deporte, el peso corporal no parece ser útil para determinar la composición corporal. En nuestro caso, los jugadores de baloncesto tienen un peso significativamente superior, pero también lo hace su altura estabilizando así el IMC de los mismos. Además, el uso del IMC también tiene cierta controversia dentro del campo del deporte, por la sobreestimación de la obesidad en algunos atletas, sobre todo en atletas de talla alta¹². Por esta razón, reafirmamos el hecho que es muy importante conocer la

Tabla 2. Ingesta estimada de potasio y adherencia a la dieta mediterránea.

	Total población n=49		Control n=15		Baloncesto n=17		Natación n=6		Ciclismo n=11		ANOVA	
	Media	DE	Media	DE	Media	DE	Media	DE	Media	DE		
Potasio (mg/día)	1436,02	1193,61	629,44	412,41	1312,58	733,02	2030,29	1890,10	2402,53	1308,95	a	<0,001
DM (/14 puntos)	6,29	2,35	5,20	2,11	6,29	2,44	6,00	1,67	7,91	2,17	a	0,031
Suplementos (%)	51,02		13,33		41,18		83,33		100,00			

a: p<0,05 versus control; b: p<0,05 versus baloncesto; c: p<0,05 versus natación. DE: desviación estándar; DM: adherencia a la dieta mediterránea.

Tabla 3. Valoración de la composición corporal según el cálculo de Carter y Faulkner.

	Total población n=49		Control n=15		Baloncesto n=17		Natación n=6		Ciclismo n=11		ANOVA	
	Media	DE	Media	DE	Media	DE	Media	DE	Media	DE		
% Grasa Carter	9,18	2,53	10,72	3,35	9,20	1,86	8,59	1,39	7,39	1,09	a	0,006
% Grasa Faulkner	12,85	3,00	14,54	3,90	13,10	2,33	12,05	1,73	10,59	1,18	a	0,006
p Carter-Faulkner	<0,001		<0,001		<0,001		<0,001		<0,001			
% Músculo Carter	46,77	2,38	45,25	2,98	46,94	1,58	47,88	1,97	47,98	1,71	a	0,011
% Músculo Faulkner	43,11	2,71	41,43	3,35	43,04	1,99	44,43	2,08	44,78	1,72	a	0,007
p Carter-Faulkner	<0,001		<0,001		<0,001		<0,001		<0,001			
% Hueso	19,94	4,57	19,93	1,78	19,74	1,61	19,43	1,55	20,53	1,18		0,495
% Residual	24,10	0,00	24,10	0,00	24,10	0,00	24,10	0,00	24,10	0,00		

a: $p < 0,05$ versus control; b: $p < 0,05$ versus baloncesto; c: $p < 0,05$ versus natación. DE: desviación estándar.

composición corporal de los deportistas para poder conocer su condición física de manera más exacta.

En la ingesta de potasio la recomendación diaria a ingerir es de 90mmol/día (3.510mg/día). Observamos que ningún grupo llega a cubrirlo ya que en población control es de 629,44 +/- 412,41mg/día, en jugadores de baloncesto es de 1312, 58 +/- 733,02 mg/día, en natación de 2030,92 +/- 1890,10 mg/día y en ciclismo 2402,53 +/- 1308,95 mg/día, significativamente mayor a la población control. Otros estudios con población de edad similar, como el estudio de Lennon-Edwards, ofrece valores de ingesta diarios alrededor de los 2800mg/día, por lo que entendemos que nuestra estimación, mediante un formulario online que solamente valora la ingesta de los principales alimentos ricos en potasio, podría infravalorar la ingesta real de potasio¹³. Más recientemente, Vasara y sus colaboradores estimaron una ingesta de unos 3300mg/día en la población griega, aunque la mediana de edad era de unos 50 años¹⁴. Estos valores difieren mucho a los encontrados en nuestra población control por lo que, aunque quizás el cuestionario infravalore la ingesta real de potasio, los jóvenes adultos estudiados parecen tener una ingesta muy por debajo de lo recomendado, y se debería evaluar exhaustivamente si esta ingesta deficitaria es real, utilizando herramientas más exactas para la valoración del potasio. Recientemente, un estudio de Mertens evidencia también el bajo consumo de potasio en diferentes países europeos, con una muestra de alrededor de 10.000 participantes. El consumo medio se estimó mediante recuerdos de 7 días, 3 días

o 24 horas y los valores de potasio oscilaron entre 2288–2939mg/día¹⁵. Por lo tanto, asumiendo que la recomendación de la OMS establece un consumo óptimo saludable, la ingesta de potasio debería promoverse. Además, sería necesario un estudio por rangos de edad ya que, como sugieren nuestros resultados, parece que la deficiencia en la ingesta de potasio podría ser mayor en jóvenes adultos.

El estudio de la composición corporal se ha desarrollado mediante la evaluación de diferentes pliegues corporales. Cada vez hay más autores que defienden que las medidas de adiposidad y exceso de peso deben incluir variables alternativas al IMC¹⁶, sobre todo en niños y deportistas, encontramos diferencias en el % de grasa y músculo entre ciclistas y población control. También cabe destacar que existen diferencias significativas entre las fórmulas de Faulkner y Carter. Esto puede ser debido a la cantidad de pliegues utilizados para el cálculo total de grasa además de la distribución y forma del cuerpo (ectomorfo, endomorfo y/o mesomorfo) que también se ve diferenciada según el tipo de deporte que se practique y la genética del propio deportista.

Si comparamos los resultados obtenidos con la bibliografía podemos concluir que la media de nuestros ciclistas se encuentra dentro de los estándares medios, que oscilan entre un 7,1% hasta un 10,1% aproximadamente. En cuanto a los nadadores, la bibliografía nos informa que estos se encuentran entre un 7,8% y un 10,5% de grasa aproximadamente, similar al de los nadadores del estudio Nutri-K. Por último, los jugadores de baloncesto se encuentran entre un

9,8% y un 12,8% según la bibliografía, hecho que también sucede en nuestros jugadores bajando incluso a 9,3%¹⁵. En esta comparación, ambas mediciones se refieren a la fórmula de Carter, ya que de esta forma se evitan los “pliegues rebeldes”, que son aquellos que pueden interferir en la suma total de grasa en otras fórmulas de estimación corporal, siendo el pliegue abdominal el que da lugar a mayor sesgo en los resultados.

En cuanto al porcentaje de músculo de los ciclistas, encontramos en la bibliografía medias que oscilan entre 45,7% y 48,5% aproximadamente (47,98% de músculo en ciclistas de Nutri-K), en los nadadores observamos unas medias entre 44,1% y el 54% (47,88% en los nadadores del estudio Nutri-K) y por último los jugadores de baloncesto observamos que la media en bibliografía oscila entre 44,1% y 52,3% aproximadamente (46,94% en los jugadores del estudio Nutri-K)¹⁷.

Así, podemos afirmar que todos los deportistas estudiados presentan unos parámetros antropométricos y composición corporal dentro de la normalidad, en cualquiera de los deportes, comparados con deportistas de su misma disciplina y categoría o incluso comparados con niveles superiores en ciertos casos¹⁷. Además, observamos que la medición de la composición corporal según las fórmulas de Carter permite y simplifica la comparación de la composición corporal entre estudios de investigación. Esta formulación, resulta significativamente diferente a la de Faulkner, por lo que debemos tener especial cuidado a la hora de evaluar la composición corporal.

Una vez finalizado el estudio hemos podido observar diferentes factores limitantes del mismo. Como ya se ha comentado, la valoración del potasio mediante encuesta permite tan solo una estimación de su ingesta, por lo que ha podido ser un factor limitante. La valoración más exacta de su ingesta mediante otras metodologías podría haber aportado más información, aunque cabe destacar la ventaja que supone un registro online en gestión de personas y tiempo. A pesar de eso, se observa una cantidad superior en la ingesta de potasio en deportistas que en el grupo control. Una segunda limitación, es el registro de los suplementos alimenticios solamente en cuanto a su existencia, quizás un estudio exhaustivo de qué suplementos y su aporte de potasio a la dieta podría ser de ayuda para calcular mejor la ingesta real en deportistas. Finalmente, el bajo número de nadadores en el estudio puede también sesgar los resultados en este grupo concreto de deportistas.

CONCLUSIONES

En conclusión, los jóvenes adultos tienen una baja ingesta de potasio, comparado con la recomendación de la OMS. Además, su adherencia a la dieta mediterránea también es deficiente. Cuando estos jóvenes realizan deporte federado,

su % de grasa es menor y ambos parámetros (ingesta recomendada de potasio y adherencia a la dieta mediterránea) parecen mejorar. Las iniciativas de educación para la salud en relación con el consumo de potasio serán necesarias para corregir la ingesta deficitaria de los adultos jóvenes.

AGRADECIMIENTOS

Club Agrupación de Baloncesto Pas (Renedo de Piélagos, Cantabria); Club Bàsquet Tarragona (Tarragona, Cataluña); Club Natació Barcelona (Barcelona, Cataluña); Club Ciclista Camp Clar (Tarragona, Cataluña).

BIBLIOGRAFIA

1. Thomas DT, Erdman KA, Burke LM. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and Athletic Performance. *J Acad Nutr Diet*. 2016;116(3):501-528.
2. Rubio-Arias JÁ, Ramos Campo DJ, Ruiloba Nuñez JM, Carrasco Poyatos M, Alcaraz Ramón PE, Jiménez Díaz FJ. Adherence to a mediterranean diet and sport performance in a elite female athletes futsal population. *Nutr Hosp*. 2015;31(5):2276-2282.
3. Vitiello V, Germani A, Capuzzo Dolcetta E, Donini LM, Del Balzo V. The new modern Mediterranean diet italian pyramid. *Ann Ig*. 2016; 28(3):179-186.
4. Sales CH, Fontanelli MM, Vieira DA, Marchioni DM, Fisberg RM. Inadequate dietary intake of minerals: prevalence and association with socio-demographic and lifestyle factors. *Br J Nutr*. 2017; 117(2):267-277.
5. World Health Organization (2012). Guideline: potassium intake for adults and children. Disponible de: http://www.who.int/nutrition/publications/guidelines/potassium_intake/en/.
6. Trakman GL, Forsyth A, Devlin BL, Belski R. A Systematic Review of Athletes' and Coaches' Nutrition Knowledge and Reflections on the Quality of Current Nutrition Knowledge Measures. *Nutrients*. 2016; 8(9): pii: E570.
7. Dietary Reference Intakes (DRI) for the Spanish Population—2010. *Act Diet*. 2010;14(4):196-197.
8. Manel González Peris. El plec abdominal com a predictor del percentatge de greix en nens esportistes (Tesis doctoral). Universitat Rovira i Virgili. Reus; 2015.
9. Martínez-González MA, García-Arellano A, Toledo E, Salas-Salvadó J, Buil-Cosiales P, Corella D et al. A 14-item Mediterranean diet assessment tool and obesity indexes among high-risk subjects: the PREDIMED trial. *PLoS One*. 2012;7(8):e43134.
10. González I, Torres M, Martínez CA, Luque T. The Mediterranean diet in different age groups. *EJHR*. 2016; 2(2): 73-81.
11. Dopico X, Iglesias-Soler E, Cadarso CM, Gude F. Health related to quality of life and their relationship with adherence to the mediterranean diet and physical activity at the university in Galicia. *Nutricion Clinica y Dietetica Hospitalaria*. 2017; 37(2): 42-49.

12. Durmić T, Djelić M, Suzić Lazić J, Lazović Popović B, Dekleva M, Soldatovic I, et al. Insights into body composition adaptation: should we reconsider the use of Body Mass Index in some sports?. *J Sports Med Phys Fitness*. 2016; 56(11):1331-1338.
13. Lennon-Edwards S, Allman BR, Schellhardt TA, Ferreira CR, Farquhar WB, Edwards DG. Lower potassium intake is associated with increased wave reflection in young healthy adults. *Nutr J*. 2014;13:39.
14. Vasara E, Marakis G, Breda J, Skepastianos P, Hassapidou M, Kafatos A, et al. Sodium and Potassium Intake in Healthy Adults in Thessaloniki Greater Metropolitan Area-The Salt Intake in Northern Greece (SING) Study. *Nutrients*. 2017; 9(4). pii: E417.
15. Mertens E, Kuijsten A, Dofková M, Mistura L, D'Addezio L, Turrini A, et al. Geographic and socioeconomic diversity of food and nutrient intakes: a comparison of four European countries. *Eur J Nutr*. 2018.
16. Loreto O, Ochoa H. Diagnostic precision of the submandibular skin-fold, minimum waist circumference and minimum waist to height ratio, as adipose overweight and obesity indicators in children. *Nutricion Clinica y Dietetica Hospitalaria*. 2017; 37(2):162-172.
17. Anna Sauló, Aritz Urdampilleta, Juan Mielgo-Ayuso. Composición corporal y biotipo en los deportistas de élite. Volumen. Edición: 1. España: ElikaEsport Editorial; 2016.