

HÁBITOS NUTRICIONALES EN GIMNASTAS: REVISIÓN SISTEMÁTICA

NUTRITIONAL HABITS IN GYMNASTS: A SYSTEMATIC REVIEW

Recibido el 11 de Junio de 2020 / Aceptado el 17 de Octubre de 2020 / DOI: 10.24310/riccafd.2020.v9i3.9575
Correspondencia: Eva María Peláez Barrios. evapelaezbarrios@gmail.com

Peláez Barrios, E.M.^{1ADE}; Vernetta, M.^{2BC}

¹Peláez Barrios, E.M. Departamento de Educación Física y Deportiva, Facultad de Ciencias del Deporte, Universidad de Granada, España, evapelaezbarrios@gmail.com

²Vernetta, M. Departamento de Educación Física y Deportiva, Facultad de Ciencias del Deporte, Universidad de Granada, España, vernetta@ugr.es

Responsabilidades

^ADiseño de la investigación. ^BRecolector de datos. ^CRedactor del trabajo. ^DTratamiento estadístico. ^EIdea original y coordinador de toda la investigación

■ RESUMEN

El objetivo fue realizar una revisión sistemática de los hábitos nutricionales en practicantes de deportes gimnásticos. Se revisaron las bases de datos WOS, Scopus, Pubmed, Sport Discuss y Google Scholar, entre los años 2000-2020, siguiendo los principios de la declaración PRISMA. La selección fue realizada por dos investigadores en dos etapas (cribado y aplicación de criterios de elegibilidad). Se registraron edad, sexo, tamaño muestral, calidad metodológica, país, variables, instrumento y resultados en 15 artículos que cumplieron los criterios de inclusión. La mayoría de los estudios resaltan que los hábitos nutricionales entre gimnastas son peores en el género femenino que masculino, sin cumplir en general con las recomendaciones para esta población. Los instrumentos más utilizados fueron el recordatorio dietético de 7 días 33,33% y el cuestionario de calidad de vida mediterránea y registro de 3 días, ambos 20%. Se concluye que los gimnastas en general, no tienen buenos hábitos alimentarios, consumiendo dietas desequilibradas. Es necesario desarrollar programas para promover hábitos nutricionales saludables en esta población.

su crecimiento, así como, para mantener un buen rendimiento y prevenir riesgos de lesiones y de abandono^(3,4).

Centrándonos en los deportes gimnásticos, la alimentación ha sido siempre una de las cuestiones polémicas debatida en multitud de ocasiones, indicando alguna vez que esta población no sigue una alimentación adecuada o en muchos casos insuficiente debido a las dietas estrictas que llevan estas gimnastas⁽⁵⁾.

En este sentido, el objetivo de este artículo fue realizar una revisión sistemática de los hábitos nutricionales en niños y adolescente practicante de deportes gimnásticos.

■ MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una búsqueda de artículos originales publicados en inglés, español, portugués en diferentes bases de datos WOS, Scopus, Pudmed, Sport Discuss y Google Scholar, utilizando los descriptores MeSH: “hábitos nutricionales”, “aspectos nutricionales”, “valoración nutricional”, “dieta mediterránea”, “adolescentes”, “deportes gimnásticos”, “Gimnastas”, “nutritional habits”, “nutritional aspects”, “nutritional assement”, “mediterranean diet”, “adolescents”, “gymnastics sports”, “Gymnasts”.

Los criterios de inclusión fueron: artículos originales en niños y adolescentes (mujeres y varones) practicantes de algún deporte gimnástico con un rango de edad de 6 a 21 años, sin ningún trastorno mental identificado; publicados desde el 1 enero del 2000 al 30 de Abril de 2020. Se excluyeron estudios que incluían trabajos anteriores al 2000; estudios de revisiones sistemáticas, narrativas o meta-análisis; comunicaciones presentadas a congresos; tesis doctorales y trabajos redactados en un idioma diferente al inglés, español, o portugués.

Después de las diferentes búsquedas se identificaron 124 artículos una vez descartado los duplicados. Se realizaron búsquedas adicionales para identificar otros posiblemente relevantes. Posteriormente se eliminaron 24 por no encontrarse en el periodo indicado y se revisaron 100. Tras leer el abstract se eliminaron 50, y de los resultantes, se eliminaron 35 por no cumplir los criterios de inclusión, uno de ellos, fue una tesis doctoral relacionada con el tema Lopez⁽⁷⁾.

Todo el proceso de selección y evaluación de los artículos se hizo por dos revisoras independientes (EPB; MVS), según las directrices de la *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology* (STROBE), para verificar la rigurosidad y calidad técnica de las investigaciones. La lista contiene 22 ítems sobre lo que debe de incluirse en una descripción precisa de los estudios observacionales. Los estudios

tienen una puntuación entre cero y 22 puntos. En caso de discrepancias entre las 2 revisoras en la evaluación de algún artículo, se volvía a evaluar hasta llegar al consenso. La puntuación metodológica se comparó con la puntuación máxima de STROBE clasificándose los artículos en tres grupos según su calidad metodológica: calidad alta (≥ 70 % de la puntuación total), calidad moderada, (50-69% puntuación total) y baja calidad (< 50 % de la puntuación total) Strong et al.⁽⁸⁾.

Se analizaron 15 artículos siguiendo las pautas PRISMA ⁽⁹⁾ (Figura 1).

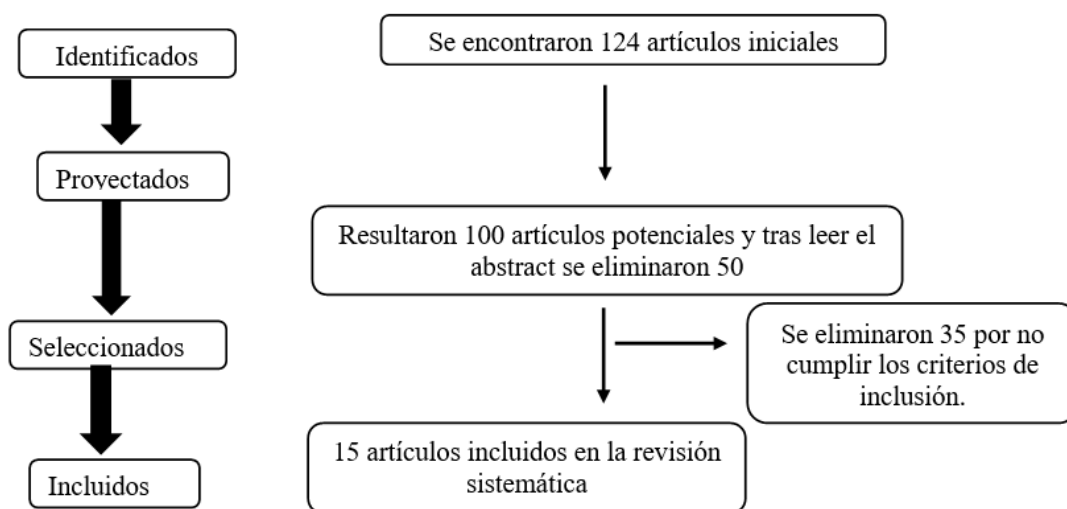


Figura 1. Búsqueda de acuerdo a PRISMA

Los estudios fueron codificados teniendo en cuenta períodos de cinco años de publicación de los artículos 2000-2004; 2005-2009; 2010-2014; 2015-2020.

Para el análisis de datos se realizó una tabla síntesis donde se registraron: autores y año, puntuación de la calidad metodológica, población de estudio (número de participantes, edad y sexo) país, variables estudiadas, test utilizados, así como los resultados de cada estudio.

■ RESULTADOS

De acuerdo con el periodo evaluado se observa la escasez investigaciones de hábitos nutricionales en los tres primeros quinquenios (Figura 2). Los años de mayor número de publicaciones son entre el 2015-2020 (8 artículos), experimentando un repunte importante, dentro de la población adolescente y de los niños.

HÁBITOS NUTRICIONALES

■ Hábitos Nutricionales

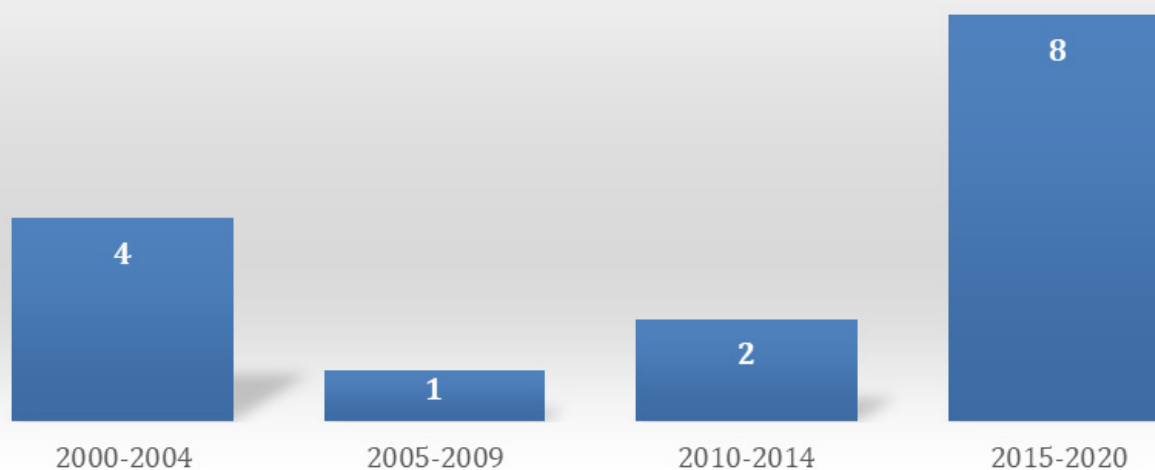


Figura 2. Reparto de publicaciones en los diferentes años analizado

Tabla 1. Resultados obtenidos de los 15 artículos seleccionados.

	Puntos de evaluación de la calidad (%/ calificación)	Población y país	Variables	Test utilizados	Resultados
(16)	19/22 86% Calidad alta	20 gimnastas femeninas de rítmica y 24	Ingesta de	Registro de comida de 3 días por entrevista clínica	La ingesta de energía fue similar en ambos grupos, menor que las recomendaciones. La ingesta de carbohidratos mayor en gimnastas que en GC. Las gimnastas conocen más las recomendaciones de alimentación.

	Puntos de evaluación de la calidad (%/ calificación)	Población y país	Variables	Test utilizados	Resultados
(12)	14/22 63% moderada calidad	28 gimnastas artística femenino (12-18 años) EEUU	Ingesta dietética Ingesta de	Registro de alimentos de 3 días Grado de	El 61% de las gimnastas tenían baja energía que contribuía a un % de grasa y una ingesta total de energía inferior a los valores recomendados. Además, carecían de información que podía influir en su interpretación correcta de buen estado nutricional y la estrategia para la intervención nutricional.
(17)	17/22 77% Calidad alta	31	Estado	Registro dietético de 7 días Medidas	El IMC, peso e ingesta calórica fue más baja en gimnastas que GC.

Autores y año	Puntos de evaluación de la calidad (%/ calificación)	Población y país	Variables estudiadas	Test utilizados	Resultados
(22)	8/22 36% Calidad baja	12 gimnastas 9 niñas (GC) Edad media 10,1 ± 0,3 años Sin	Ingesta dietética Gasto energético Composición corporal	Registro dietético 7 días Medidas	En ambos grupos la ingesta diaria promedio de energía cumplió con el requerimiento energético. La ingesta general de nutrientes de los dos grupos puede parecer adecuada.
(27)	14/22 63% Calidad moderada	39 gimnastas rítmica y artística y bailarinas de ballet y 15 GC Edad 9-13 años Croacia	Ingesta dietética Composición corporal	Cuestionario cuantitativo de frecuencia de alimentos	No diferencias significativas en la ingesta total de energía entre los grupos, diferencia significativa en la distribución del sustrato energético. Las gimnastas de artística obtuvieron mayor ingesta de carbohidratos que el resto de grupos.

Autores y año	Puntos de evaluación de la calidad (%/ calificación)	Población y país	Variables estudiadas	Test utilizados	Resultados
(18)	17/22 77% Alta calidad	40 gimnastas rítmica y 40 mujeres	Ingesta dietética Balance energético Composición corporal	Recordatorio dietético de 7 días Kept a 6-day food record Medidas	Las gimnastas exhibieron un gasto energético diario más alto y mayor ingesta de carbohidratos y menor de grasas y calcio. Ambos grupos estaban por debajo de las dietas recomendadas. Los grupos demostraron una altura comparable, edad ósea, desarrollo puberal, tasa metabólica en reposo. Los gimnastas tenían una masa corporal más baja, IMC, grasa corporal que el GC

Autores y año	Puntos de evaluación de la calidad (%/ calificación)	Población y país	Variables estudiadas	Test utilizados	Resultados
(19)	18/22 81% Alta calidad	24 gimnastas femeninas Edad 7-12 años México	Energía Somatotipo Composición corporal	Recordatorio 24 horas Medidas	Las gimnastas presentaron un bajo consumo de calorías, carbohidratos y como consecuencia un bajo peso real. Se encontraron diferencias significativas entre composición corporal y disponibilidad de energía entre somatotipos.
(10)	14/22 63% calidad moderada	2 gimnastas (1 rítmica y 1 artística) Edad media 16,1 años GR y 18,5 años GA Grecia	Ingesta dietética Desórdenes alimentarios	Historial de arbitraje Recordatorio dietético de 7 días Food Frequency Food (FFQ) The Eating Attitude test (EAT-26) Body Esteem Scale for adolescent Medidas	El historial dietético y el protocolo de registro de 7 días revelaron una ingesta diaria promedio de 1712 ± 165 Kcal y 1976 ± 219 Kcal,

■ DISCUSIÓN

La discusión en esta revisión, se ha organizado en función de los siguientes apartados:

■ Idioma, Número de autores y País

El idioma predominante fue el inglés en 11 artículos (73,33%) seguido del español con 4 (26,66%).

El rango de autores es de uno a siete, la mayoría de las publicaciones se realizan con tres o cuatro autores representando un 30,76% y 38,46% respectivamente.

En cuanto a la procedencia geográfica, la mayoría fueron realizadas en población española (33,33%) y el resto (66,67%) se realizaron en países diferentes, destacando Italia, Bulgaria, Portugal, Grecia y Estados Unidos.

■ Tamaño de la muestra y edad

El tamaño de la muestra total se encuentra en amplio rango desde 2 en un solo estudio Dallas et al.⁽¹⁰⁾ hasta 221 en Vernetta et al.⁽¹¹⁾.

En relación a la edad, se trabajó tanto con niños (5-9 años), preadolescentes (10-12 años) y adolescentes (13-21 años). En 5 de los estudios (33,33%), el rango de edad abarca gimnastas con diferentes rangos de edades (infantiles-preadolescentes y adolescentes), 2 estudios (13,33%) con preadolescentes y el resto 8 artículos (53,33%) con edades adolescentes, llegando uno de ellos hasta los 27 años de edad.

■ Género

La mayoría de los estudios se han desarrollado en gimnastas femeninas (80%), el resto (20%) fueron realizados en ambos sexos. Probablemente esto se deba a que suele ser el género femenino el que practica más los deportes gimnásticos aunque es cierto, que cada día se está generalizando más entre el género masculino Vernetta et al.⁽¹³⁾. En esta revisión, el análisis de la variable se ha realizado sobre todo en gimnasia rítmica (73,33%), realizándose tres en gimnastas de artística^(12,14,15) y un estudio en gimnastas de acrobática Vernetta et al.⁽¹³⁾.

■ Metodología

En cuanto a la calidad metodológica en función de la escala STROBE, 11 estudios mostraron calidad alta, tres calidad moderada y uno baja

calidad (tabla 1). En general, la calidad en la mayoría de los estudios que conforman esta revisión sistemática es alta^(13,14,16-21).

Con respecto al diseño, 14 son estudios transversales (93,33%), y uno (6,66%) longitudinal Miteva et al.⁽²¹⁾ realizado con 21 gimnastas búlgaras, cuyo objetivo fue conocer el valor nutricional y la composición corporal de las gimnastas durante el periodo de entrenamiento preparatorio para la competición.

Los test utilizados fueron variados, siendo los de mayor uso, el registro dietético de alimentos de 7 días (33,33%)^(6,10,17,18,22), el cuestionario de test de calidad de vida mediterránea o índice KIDMED (20%)^(11,13,23) y el Registro de 3 días (20%)^(12,16,24). En menor medida, se utilizaron el recordatorio 24 horas (14,19), así como, el FFQ^(10,21). Esta variedad de instrumentos utilizados pueden dificultar la comparación de los datos de manera adecuada entre los diferentes estudios.

En cuanto a las variables analizadas en los artículos incorporados a esta revisión, el 100% de los estudios analizan la composición corporal, mediante medidas antropométricas (peso, talla e IMC), y algunos incluyen perímetro de cintura^(13,23) y pliegues cutáneos⁽⁶⁾. Además de que en todos los estudios la variable principal a evaluar fue los hábitos nutricionales, en 5 artículos (25%) se incluyeron otras variables: comportamientos y estereotipos San Mauro et al.⁽⁶⁾, actividad física Dallas et al.⁽¹⁰⁾, entrenamiento, sueño, historia médica y ginecológica Silva et al.⁽²⁴⁾, estima corporal Vernetta et al.⁽¹³⁾ y somatotipo Poblado-Alcalá et al.⁽¹⁹⁾.

■ Resultados encontrados

En los resultados se evidencia que las gimnastas femeninas difieren de los hombres, registrando valores inferiores de nutrientes y hábitos nutricionales peores que los recomendados por la literatura científica, así como una adherencia a la DM más baja que ellos⁽¹³⁾.

Todas las ingestas diarias de energía y macronutrientes fueron significativamente diferentes según el sexo, a excepción de la fibra y energía en las mujeres y la proteína en los hombres⁽²⁴⁾.

Las gimnastas de mayor nivel se caracterizan por tener una ingesta de grasa y carbohidratos baja y mayor en proteínas, así como, un mayor porcentaje de masa muscular⁽²¹⁾.

Las gimnastas de rítmica obtenían niveles más bajos que los recomendados, a pesar que al compararlas con un grupo control son las que conocen mejor dichas recomendaciones^(6,16,18). En general, varios estudios, hablan de una ingesta calórica o de energía más baja en las gimnastas^(12,14,19-21) en comparación con las adolescentes no practicantes.

Su justificación quizás es debida a una preocupación por una imagen de delgadez⁽²⁵⁾ al igual que en las bailarinas⁽²⁶⁾.

No obstante, parece existir discrepancias al respecto, pues el estudio de Vernetta et al.⁽¹¹⁾, indican que las gimnastas adolescentes de rítmica en general siguen una dieta saludable del patrón dietético mediterráneo en relación a adolescentes no practicantes, siendo los niveles de optima adherencia a la DM mayor en estas gimnastas, al igual que pasa con las gimnastas de acrobática⁽¹³⁾.

Cuando se comparan gimnastas de rítmica y artística, son éstas últimas las que obtienen mayores niveles de consumo de carbohidratos⁽²⁷⁾, siendo su ingesta calórica mayor⁽¹⁰⁾. Con respecto a las gimnastas de rítmica, Dallas et al.⁽¹⁰⁾ indican la necesidad de aumentar su ingesta de carbohidratos a ≥ 6 gr/kg de peso corporal por día para garantizar un almacenamiento óptimo de glucógeno, ya que muestran un “déficit” permanente del mismo, debido a la larga duración diaria y semanal de sus entrenamientos.

En relación a las medidas antropométricas existen diferencias significativas, siendo las gimnastas las que presentan menor peso, IMC, pliegue cutáneos o PC^(6,17,18). Datos en consonancia con estudios que indican que en estos deportes gimnásticos de componente estético, la imagen corporal el peso, e IMC y un porcentaje de grasa bajo son determinantes^(16,28-31). En las gimnastas existe una preocupación constante por la estética, ya que la composición artística es una parte importante del triunfo deportivo. De ahí, que hay que estar alerta con estas deportistas pues una preocupación excesiva, puede llevarlas a desórdenes alimentarios produciendo disminución del rendimiento deportivo, y un impacto negativo para la salud Ciccarelli⁽³²⁾.

Los estudios que incluyen otras variables como la estima corporal, indican que las gimnastas en algunas ocasiones presentaban emociones negativas tanto en la apariencia externa como en el peso corporal, pero su estima corporal suele ser buena en las gimnastas de acrobática⁽¹³⁾, moderada en las de artística⁽¹⁰⁾ y baja en las de rítmica⁽¹⁰⁾. En relación al peso, tanto gimnastas como adolescentes del grupo control quieren estar más delgadas⁽²⁰⁾, siendo las de rítmica las que tienen una autopercepción de su tamaño y peso corporal peor⁽¹⁰⁾.

■ LIMITACIONES Y CAMINOS FUTUROS

Como limitaciones está la variedad de métodos y escalas utilizadas para valorar la variable objeto de estudio, así como, la falta de estudios en diferentes disciplinas gimnásticas. No obstante, dentro de las fortalezas se puede indicar el mayor interés de este tema en los últimos cinco años.

Se recomienda homogeneizar criterios de evaluación de la ingesta y hábitos nutricionales para poder hacer comparaciones internacionales.

■ REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lynch, C., Kristjansdottir, A.G., Te Velde, S.J., Lien, N., Roos, E., Thorsdottir, I. & Yngve A. Fruit and vegetable consumption in a sample of 11-year-old children in ten European countries - the PRO GREENS cross-sectional survey. *Public Health Nutr.* 2014;17(11):2436–44.
2. Merino, H., Pombo, M. G. & Godás A. Evaluation of eating attitudes and body satisfaction in a sample of adolescents. *Psicothema.* 2001;13(4):539–45.
3. Almagro, B.J., Sáenz-López, P., González-Cutre, D. & Moreno-Murcia JA. Perceived motivational climate, psychological needs and intrinsic motivation as predictors of sports commitment in adolescents athletes. *Rev Int Cienc Deporte.* 2011;7(25):250–65.
4. Saraví, F., & Aquila Dumit F. Body and bone mineral composition in pre and peri-pubertad female gymnasts. *Rev Medica Univ.* 2005;1(1):1669–8991.
5. Vernetta, M., Montosa, I., & López-Bedoya J. Mediterranean diet in young practitioners of rhythmic gymnastic . *Rev Chil Nutr.* 2018;45(1):37–44.
6. San Mauro, I., Cevallo, s, V., Pina, D. & Garicano E. Nutritional, anthropometrical and psychological aspects in rhythmic gymnastics. *Nutr Hosp.* 2016;33(4):865–71.
7. López MD. Diet quality and nutritional status in female artistic gymnasts of the Chimborazo sports federation, 2012. [Tesis doctoral]. Riobamba-Ecuador. Escuela superior politécnica de Chimbarazo. Facultad de salud pública escuela de nutrición y dietética. 2013.
8. Strong, W.B., Malina, R.M., Blimkie, C.J.R., Daniels, S.R., Dishman, R.K., Gutin, B., Hergenroeder, A.C., Must, A., Nixon, P.A., Pivarnik JM, Rowland T, Trost, S. & Trudeau F. Evidence based physical activity for school-age youth. *J Pediatr.* 2005;146:732–7.
9. Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J. & Altman D. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *BMJ.* 2009;339:332–6.
10. Dallas, G., Dallas, C. & Simatos J. Nutritional status and dietary assessment of elite female artistic and rhythmic gymnasts-a case study. *Sci Gymnast J.* 2016;8(3):255–70.
11. Vernetta, M., Montosa, I., Ariza, L. & López Bedoya J. Comparative analysis of adherence to the mediterranean diet among girls and adolescents who perform rhythmic gymnastics. *Rev Bras Med Esporte.* 2019;25(4):280–4.
12. Jonnalagadda, S., Benardot, D. & Dill MN. Assessment of Under-Reporting of Energy Intake by Elite Female Gymnasts. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2000;10(3):315–25.

13. Vernetta Santana, M., Peláez, E.M., Ariza, L. & López-Bedoya J. Mediterranean diet in young practitioners of rhythmic gymnastic. *Rev Mex Trastor Aliment En prensa*. 2019;10(2).
14. Karabudak, E., Köksal, E., Erta, Y. & Küçüerdönmez Ö. Dietary intake of Turkish gymnast and non-gymnast children. *Nutr Diet*. 2016;73:184–9.
15. Ribeiro-Silva, R., Leovigildo, R., Pereira, M.E., Santos, A., Lima, M. & Portela M. Body image dissatisfaction and dietary patterns according to nutritional status in adolescents. *J Pedriatria*. 2018;94(2):155–61.
16. Cuspiti, A., D’Alessandro, C., Castrogiovanni, S., Barale, A. & Morelli E. Nutrition survey in elite rhythmic gymnasts. *J Sports Med Phys Fitness*. 2000;40(4):350–5.
17. Nova, E., Montero, A., López-Varela, S. & Marcos A. Are elite gymnasts really malnourished? Evaluation of diet, anthropometry and immunocompetence. *Nutr Res*. 2001;21:15–29.
18. Michopoulou, E., Avloniti, A., Kambas, A., Leontsini, D. & Michalopoulou M. Elite premenarcheal Rhythmic Gymnasts Demonstrate Energy and Dietary Intake Deficiencies During periods of Intense Training. *Pediatr Exerc Sci*. 2011;23:560–72.
19. Poblano-Alcalá, A. & Braun-Zawosnik D. Differences among Somatotype, Body Composition and Engery Availability in Mexican Pre-Competitive Female Gymnasts. *Food Nutr Sci*. 2014;5:533–40.
20. San Mauro, I., Cevallos, V., Pina, D. & Garicano E. Nutritional, anthropometrical and psychological aspects in rhythmic gymnastics. *Nutr Hosp Trab Orig*. 2016;33(4):865–71.
21. Miteva, S., Yanev, L., Kolimechkov, S., Petrov, L., Mladenov, L., Georgieva, V. & Somlev P. Nutrition and body composition of elite rhythmic gymnasts from Bulgaria. *Sport Sci Coach*. 2020;15(1):108–16.
22. Filaire, E. & Lac G. Nutritional status and body composition of juvenile elite female gymnasts. *J Sport Med Phys Fit*. 2002;42(1):65–70.
23. Vernetta Satana, M., Peláez, E.M., Ariza, L. & López Bedoya J. Mediterranean diet, physical activity and body mass index in rural adolescents of Granada (Spain). *Nutr clínica y Dietética Hosp*. 2018;38(1):71–80.
24. Silva, M.G., Silva, H. & Paiva T. Sleep duration, body composition, dietary profile and eating behaviours among children and adolescents: a comparison between Portuguese acrobatic gymnasts. *Eur J Pediatr*. 2018;177:815–25.
25. Vernetta, M., Montosa, I. & Peláez E. Body esteem in adolescents gymnasts of two choreographic discipline: rhythmic gymnastics and acrobatic gymnastics. *Psychol Soc Educ*. 2018;10(3):301–14.
26. Anshel MH. “Sources of Disordered Eating Patterns Between Ballet Dancers and Non-dancers”. *J Sport Behav*. 2004;27(2):115–33.
27. Soric, M., Misigoj-Durakovic, M. & Pedisic Z. Dietary intake and body composition of prepubescent female aesthetic athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Metb*. 2008;18(3):343–54.

28. Aguilera FL. Nutritional status, satisfaction with body image and food intake in adolescents who practice Artistic Gymnastics. [Tesis de licenciatura]. Universidad FASTA, Facultad de ciencias médicas. 2016.
29. Taboada-Iglesias, Y., Gutiérrez-Sánchez, A. & Vernetta M. Proportionality Indices and Body Composition of Elite Acrobatic Gymnasts. *Int J Morphol*. 2015;33(3):996–1001.
30. Taboada-iglesias, Y., Vernetta, M. & Gutiérrez-Sánchez Á. Anthropometric Profile in Different Event Categories of Acrobatic Gymnastics. *J Hum Kinet*. 2017;57:169–79.
31. Vernetta, M., Fernández, E., López-Bedoya, J., Gómez-Landero, A., Oña A. A study of the Morphological and Psychological Characteristics of the Andalusian Rhythmic Gymnastics Team. *Mot Eur J Hum Mov*. 2011;26:77–92.
32. Ciccarelli B. Macronutrient and micronutrient energy intake in adolescent gymnasts. Rosario Universidad Abierta Interam. 2013.