

Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics

www.renhyd.org



ORIGINAL

Análisis nutricional de la ingesta dietética realizada por jugadoras de voleibol profesional durante la fase competitiva de la liga regular

Juan Mielgo-Ayuso^{a,b,*}, Aritz Urdampilleta^{c,d}, José Miguel Martínez-Sanz^e, Jesús Seco^f

^a Departamento de Dietética y Nutrición, Club voleibol Haro, España.

^b Centro Riojano de Nutrición, Haro, La Rioja, España.

^c Departamento de Educación Física y Deportiva, Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV-EHU), España.

^d Asesor Nutricional y Deportivo, Entrenamientos en Hipoxia Intermitente para el Deporte, Centro de Medicina del Deporte K2, Vitoria-Gasteiz, España.

^e Programa de Tecnificación de Triatlón, Universidad de Alicante, España.

^f Instituto de Biomedicina (IBIOMED), Universidad de León, Profesor visitante Universidad de El País Vasco (UPV-EHU), España.

* Autor para correspondencia:

Correo electrónico: juankaya@msn.com (J. Mielgo-Ayuso).

Recibido el 24 de septiembre de 2012; aceptado el 27 de febrero de 2013.

➤ Análisis nutricional de la ingesta dietética realizada por jugadoras de voleibol profesional durante la fase competitiva de la liga regular

RESUMEN

Introducción: los aspectos nutricionales del voleibol femenino han sido poco estudiados y más en un periodo específico de entrenamiento como el periodo competitivo. El objetivo es valorar y conocer la ingesta calórica y de macronutrientes realizada por jugadoras de voleibol profesional de la superliga española durante 16 semanas de entrenamiento correspondientes a la fase competitiva y compararlas con las referencias marcadas para la población deportista.

Material y Métodos: se analizó a 10 jugadoras de voleibol femenino (JVF) (26,6±5,9 años y talla 178,05±8,7cm), durante un total de 16 semanas de entrenamiento y competición correspondiente a la fase competitiva. Todas ellas firmaron el consentimiento informado. Todas rellenaron un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos (CFCA) de las 16 semanas del estudio, datos corroborados mediante un registro dietético de 7 días consecutivos, en la semana 9 y 16. Se calculó la ingesta de nutrientes diaria a partir de los datos del CFCA utilizando la tabla de composición de alimentos del CESNID, mediante el software Easy Diet, de la Asociación Española de Dietistas-Nutricionistas (AEDN).

Resultados: el análisis energético-nutricional realizado a las jugadoras profesionales de voleibol muestra que la cantidad de energía y de los macronutrientes no se ajusta a las recomendaciones para el colectivo deportivo. Se observa una ingesta energética y de hidratos de carbono baja y una ingesta demasiado elevada en proteínas y lípidos.

Conclusiones: se recomiendan aspectos prácticos para la mejora de la educación alimentaria en este grupo deportivo profesional.

PALABRAS CLAVE

Voleibol;

Ingesta alimentaria;

Necesidades nutricionales.

Nutritional analysis of dietary intake of professional female volleyball players during the competitive phase of the regular season

KEYWORDS

Volleyball;
Food intake;
Nutrition requirements.

ABSTRACT

Introduction: nutritional aspects women's volleyball has been little studied and more in a specific period of training as the competitive period. The aim is to assess and know the caloric and macronutrients intake by professional volleyball players of the Spanish Superliga for 16 weeks of training for the competition phase and compare with the references marked for athlete population.

Material and Methods: the study included 10 female volleyball players (JVF) (26.6±5.9 years and height 178.05±8.7cm), for a total of 16 weeks of training and competition. They all gave written informed consent. They completed a food intake frequency questionnaire of the 16 week study, data corroborated by a dietary record (CFCA) of 7 consecutive days in week 9 and 16. We were calculated daily nutritional intake from CFCA with the food composition table of CESNID by Easy Diet software, the Spanish Association of Dietitians-Nutritionists (AEDN).

Results: the energy and nutritional analysis of the female professional volleyball players shows that the amount of energy and macronutrients does not meet to the recommendations for sports collective.

Conclusions: it is observed low energy and carbohydrates intake and high intake of protein and lipids. Recommended practical aspects for improving nutrition education in this professional sports group.

INTRODUCCIÓN

El voleibol es un deporte de equipo de los denominados mixtos o intermitentes que requiere que los jugadores realicen frecuentes acciones cortas de alta intensidad (saltos para bloquear y rematar, sprints y cambios bruscos y rápidos de dirección), seguidos de períodos de baja intensidad^{1,2}, por lo que la composición corporal (CC) y por tanto, la ingesta calórico-nutricional de las jugadoras de voleibol (JVF) juega un papel crucial^{2,5}.

Una dieta adecuada es fundamental para que las jugadoras de voleibol (JVF) puedan optimizar el rendimiento deportivo ya que mejora la producción de energía durante la actividad física, adecua la CC y puede contribuir a que no aparezcan lesiones deportivas⁶. Los avances en la fisiología del ejercicio han hecho posible ir concretando prácticas dietéticas que ayuden a los deportistas a cubrir sus necesidades⁷. No obstante, no se ha estudiado suficientemente en este aspecto en voleibol femenino⁸.

En la literatura científica existen algunas publicaciones que muestran las ingestas nutricionales de JVF, como el presentado por Papadopoulou y colaboradores, quienes mostraron en 2002⁹ la ingesta dietética de jugadoras adolescentes griegas de dos categorías diferentes y en 2010⁸ compararon el estado nutricional de diferentes deportistas femeninos de alto nivel griego, en función del porcentaje de grasa corporal, entre ellas 14 jugadoras de voleibol, pero ninguno de ellos se realiza en un periodo de entrenamiento tan específico como

el periodo competitivo en un equipo de voleibol femenino de élite.

Es por ello que se plantea realizar este estudio con el objetivo de valorar y conocer la ingesta calórica (total y por Kg de peso), de proteínas (PT) (totales, por Kg de peso y % del total de energía), de lípidos (LP) (totales, por Kg de peso y % del total de energía) y de carbohidratos (CH) (totales, por Kg de peso y % del total de energía) realizada por jugadoras de voleibol profesional de la superliga española durante 16 semanas de entrenamiento correspondientes a la fase competitiva y comparar los datos con las referencias de ingesta dietético-nutricionales que nos marcan para cada uno de los parámetros estudiados.

MATERIAL Y MÉTODOS

Participantes:

En el estudio participaron de forma voluntaria todas las JVF que componen la plantilla del equipo profesional Haro Rioja Vóley (n=10), que compiten en la superliga española de voleibol femenino con las siguientes características antropométricas básicas: 26,6±5,9 años de edad, una talla de 178±8,70 cm y un peso de 67,9±7,16 kg. Las JVF firmaron el consentimiento informado de acuerdo con la declaración de Helsinki. Ninguna de ellas padecía enfermedad alguna, ni fumaba, bebía alcohol de forma habitual o tomaba medicación que tuviera una alteración hormonal.

El estudio comprende un total de 16 semanas (diciembre-abril) de entrenamiento y competición correspondiente a la fase competitiva. Durante el estudio, las JVF jugaron 3 partidos de la Copa de la Reina, 14 partidos de Liga regular y 4 partidos de la Semifinal del Play Off por el título la Liga, además de 326 horas de entrenamiento. Semanalmente realizaron una media de 20,30 horas distribuidas de la siguiente forma: 2 entrenamientos de fuerza, uno básico (fuerza-máxima hipertrófica) y otro específico (fuerza-explosiva y pliometría), 5 entrenamientos que combinaban elementos tácticos y técnicos, además de 1 entrenamiento técnico - táctico específico en función de la posición que juega cada JVF. La semana finalizaba con un entrenamiento oficial previo al partido (Tabla 1).

Control de la ingesta de alimentos:

A partir de un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos (CFCA), basado en el elaborado por Martín-Moreno y colaboradores¹⁰ para población femenina adulta española, las JVF registraron la frecuencia de consumo (diaria, semanal o mensual) que realizaron durante las 16 semanas que duró el estudio. Las JVF además realizaron un registro dietético de 7 días consecutivos en las semanas 9 y 16, con el fin de corroborar las respuestas del CFCA. A partir de la información recogida en el CFCA, se calculó la ingesta de nutrientes diaria utilizando la tabla de composición de alimentos del CESNID¹¹, mediante el software Easy Diet, de la Asociación Española de Dietistas-Nutricionistas (AEDN).

Análisis estadístico de datos:

Se calculó el número de casos de JVF que cumplían las recomendaciones de energía¹² (45-50 kcal/kg/día), PT¹³ (1,6-1,8g/kg/día), LP¹⁴ (30-35% de las kcal totales) y CH¹² (7-10 g/kg/día), así como los casos con consumos inferiores y superiores a estas recomendaciones.

RESULTADOS

Como muestra la Tabla 2, la ingesta media diaria de energía en las 16 semanas que duró el estudio por parte de las JVF fue de 2751±176 kcal (41,1±6,42 kcal/kg/día). La proporción de energía que aportaron las PT fue de un 19,6%, los LP de un 35,1% y los CH aportaron un 43,8%.

Así mismo el consumo de PT por parte de las JVF fue de 135±19,1 g/día (2,03±0,43 g/kg peso/día), de LP 107±11,9 g/día (1,62±0,35 g/kg/día) y de CH 301±21,6 g/día (4,47±0,53 g/kg/día).

La Tabla 3 muestra el número de JVF que cumplen con las recomendaciones de energía¹², carbohidratos¹², proteínas¹³ y lípidos^{14,15}. Como se puede observar el 90% del total de JVF consumen menos energía recomendada, el 100% menos carbohidratos de los recomendados, el 80% de las JVF consumen más proteína que la recomendada y el 90% más lípidos de los recomendados (JVE: 82,7%; JVA: 100%).

Tabla 1. Tipo y tiempo de entrenamiento realizado por las jugadoras de voleibol durante el estudio.

DICIEMBRE - ABRIL			
Periodo Específico y competitivo (16 semanas)			
Entrenamiento	HT	HS	%
Físico	108	6,75	33,1%
Técnico	91	5,69	27,9%
Táctico	127	7,94	39,0%
TOTAL	326	20,38	100,00%

HT: Horas Totales; HS: Horas Semanales.

Tabla 2. Composición de la dieta (Energía y macronutrientes) de las jugadoras de voleibol.

	Media	Mínimo	Máximo
Energía (kcal)	2751±176	2483	3020
Energía (kcal/kg)	41,1±6,42	34,1	57,6
Proteínas (g)	135±19,1	98,6	163,1
Proteínas (g/kg)	2,03±0,43	1,42	3,08
Proteínas (%)	19,6±1,85	15,9	21,7
Lípidos (g)	107±11,9	84,9	122
Lípidos (g/kg)	1,62±0,35	1,10	2,4
Lípidos (%)	35,1±3,25	29,1	41,9
Carbohidratos (g)	301±21,6	251	331
Carbohidratos (g/kg)	4,47±0,53	4,12	5,90
Carbohidratos (%)	43,8±3,22	39,2	49,9

Datos expresados en media ± desviación estándar.

Tabla 3. Número y porcentaje de jugadoras de voleibol que cumplen los distintos criterios en ingesta de energía, carbohidratos, proteínas y lípidos.

	Total (n=10)
Energía (Kcal/Kg peso corporal/día)	
< 45	9 (90%)
45 – 50*	0 (0%)
> 50	1 (10%)
Carbohidratos (g/Kg peso corporal/día)	
< 7	10 (100%)
7 – 10*	0 (0%)
> 10	0 (0%)
Proteínas (g/Kg peso corporal/día)	
< 1,6	1 (10%)
1,6 – 1,8**	1 (10%)
> 1,8	8 (80%)
Lípidos (%)	
< 25	0 (0%)
25 – 30 ***	1 (10%)
>30	9 (90%)

*Recomendación de ingesta de energía y carbohidratos¹².

**Recomendación de ingesta de proteínas¹³.

*** Recomendación de ingesta de lípidos^{14,15}.

DISCUSIÓN

El presente estudio calculó la ingesta energética y de macronutrientes, de un equipo completo compuesto de 10 jugadoras de voleibol (JVF) pertenecientes a la liga profesional española, concretamente ganadoras de la Copa de la Reina de España 2012. Estas deportistas entrenaron un total de 326 horas (20,38 horas semanales) en las 16 semanas que duró el estudio, periodo perteneciente a la fase competitiva

de la planificación del equipo, además durante este periodo jugaron 3 partidos de la Copa de la Reina, 14 partidos de Liga regular y 4 partidos de la Semifinal del Play Off por el título la Liga.

Nuestro interés por conocer la ingesta dietética de energía y macronutrientes de las jugadoras de voleibol es debido a que una ingesta inadecuada compromete el rendimiento deportivo y los beneficios asociados con el entrenamiento ya que ésta contribuye al óptimo funcionamiento del organismo, incluida la función hormonal y la del sistema inmune,

además de la adquisición de las proporciones de masa muscular y masa grasa adecuadas para el óptimo rendimiento deportivo⁷.

En nuestra investigación observamos una ingesta calórica diaria de 2751 Kcal de las JVF. Papadoupoulou y colaboradores⁹ muestran ingestas calóricas inferiores a las mostradas en este estudio tanto en un grupo de 65 JVF adolescentes (1648 ± 780 kcal/día) como en 69 deportistas de élite griegas, entre ellas 14 jugadoras de voleibol que dividió en 2 grupos en función de que tuvieran menos del 17% MG (1397 ± 379 kcal) o más del 17% MG (1696 ± 578 kcal). Así mismo, Ahmadi y colaboradores¹⁶ muestran una ingesta calórica diaria de $2266 \pm 835,9$ kcal/día en jugadoras semiprofesionales.

Estas ingestas parecen ser muy inferiores a las necesidades energéticas mostradas por Beals y colaboradores¹⁷ en 23 JVF de nivel nacional que estima en 2815 ± 306 kcal/día, más acorde con las 2751 kcal que consumieron las JVF en nuestro estudio. No obstante en todos estos estudios observamos la limitación de que la ingesta energética no es calculada por kg de peso corporal, cosa que en un deporte como el voleibol, donde las jugadoras son altas y corpulentas, las necesidades habría que personalizarlas como mínimo al peso corporal, ya que la actividad física diaria de todas las jugadoras es la misma.

Así, tenemos en cuenta la referencia de González-Gross y colaboradores¹², donde proponen consumos de 45-50 kcal/kg/día para los deportistas que entrenen durante más de 75-90 minutos a diario como es el caso de las JVF. En nuestro grupo de jugadoras observamos una ingesta calórica diaria de 2751 kcal ($41,1 \pm 6,42$ kcal/kg). Esta referencia no la cumple ninguna de las deportistas estudiadas, siendo el 90% de los casos ingestas menores a las propuestas y un 10% con una ingesta superior, por lo cual podríamos decir que las necesidades energéticas no se cubren.

En relación a las PT, observamos un consumo de 2,03 g/kg/día en las JVF, cantidad superior a las recomendaciones propuestas por Urdampilleta y cols.¹³ de 1,2-1,6 g/kg/día para el mantenimiento de la MM y de 1,6-1,8 g/kg/día para su aumento. Esta recomendación la cumplen el 10% de las JVF estudiadas. El 80% del total de las JVF tiene un consumo superior a las recomendaciones, mientras que sólo un 10% es inferior. Otros autores^{8,9,18} muestran ingestas de PT menores, en un rango entre 1 y 1,6 g/kg de peso, valores similares a las recomendaciones¹³.

A pesar de que algunos autores afirmen que una ingesta de PT superior a 2 g/kg de peso corporal no debería de tener efectos adversos siempre que el deportista esté sano¹³, no creemos que esa sea la cantidad que debemos recomendar, sino promocionar la ingesta de proteínas de alto valor biológico (huevos, suero de leche o proteína hidrolizada) en una cantidad de 1,6 g/kg para mantener la masa magra¹³. A su vez, pensamos que una ingesta excesiva de PT por parte de las JVF junto con unas reservas de glucógeno agotadas

podría causar un aumento de la concentración de cuerpos cetónicos y urea, y producir, entre otros, deshidratación pre-coz¹³, así como disminuir la recuperación muscular.

La ingesta de CH por parte de las JVF fue 4,47 g/kg. Anderson y cols.¹⁸ muestran ingestas similares a las JVF en 15 JVF, sin embargo, Holway y cols.¹⁹ muestran consumos inferiores a los mostrados en este estudio. González-Gross y cols.¹² proponen consumos de 7-10 g/kg y que van en la misma línea que las recomendaciones de otros autores²⁰. A este respecto, el 100% de las JVF mostraron un consumo menor a 7 g/kg de CH.

Este bajo consumo de CH coincide con una mayor ingesta de PT por parte de las JVF como ya hemos comentado, lo que nos hace pensar que las JVF necesitan una intervención en educación alimentaria para promocionar el aumento de consumo de CH y disminuir la ingesta proteica a niveles de 1,4-1,6 g/kg, ya que estas bajas ingestas de CH podría comprometer el rendimiento de las JVF ante la imposibilidad de reponer los depósitos de glucógeno por la continua actividad física realizada por los entrenamientos y partidos.

En cuanto a la ingesta de LP, las JVF ingirieron un 35,1% de la energía total, datos que van en la misma línea a los obtenidos por otros autores^{1,8,9,18,21} y más elevados a los obtenidos por Beals y colaboradores¹⁷ y a los 25-30% del total de energía de las recomendaciones para deportes acíclicos¹⁴. El 90% de las JVF tuvieron un consumo de LP superior al 35%, cantidad difícilmente justificada en el colectivo deportivo. No obstante sólo se podría justificar esta elevada cantidad si un 20% de dicha ingesta proviene de los ácidos grasos monoinsaturados.

Aplicaciones prácticas y recomendaciones:

Desde el punto de vista del asesoramiento dietético-nutricional, nos queda claro que se necesita aumentar la cantidad de HC en la dieta de las jugadoras. En la primera parte de la discusión habíamos observado que la cantidad de energía diaria de estas deportistas, no llegaba a las necesidades energéticas recomendadas para actividades diarias de entre 60-90 minutos y que necesitábamos aumentar la ingesta energética. Esta misma razón justifica el aumento de los CH de las JVF, para ello deberíamos promocionar incluir en los platos como las ensaladas patata, batata, pasta o arroz y/o añadir fruta a las ensaladas. A su vez, podríamos promocionar la ingesta de fruta en los tentempiés y durante los entrenamientos la toma obligatoria de bebida isotónica que contenga entre 6-8% de HC, recomendando tomas de entre 0,7-0,9 l/hora.

A su vez hemos observado que la cantidad de LP en la dieta sobrepasaba las necesidades del colectivo deportivo. Un aumento de la cantidad de LP por encima del 30% supone una disminución de los CH, los cuales ayudarán en otras cosas en la recuperación muscular²². Por tanto, sí que recomendamos bajar la ingesta de lípidos a un 30%, manteniendo

por encima de un 15% la ingesta de ácidos grasos monoinsaturados mediante la toma diaria de aceite de oliva o ciertos frutos secos como las almendras o los pistachos.

La cantidad de proteína deberíamos disminuirla y a su vez intentar optimizar los momentos ideales para su toma. Por ejemplo, justo después de los entrenamientos puede ser el mejor momento para tomar proteínas de gran valor biológico a través de suero de proteína. La cantidad de PT debería de ir en una proporción de 1/3-4¹³, respecto a la cantidad de CH, ya que se ha observado que la toma de PT junto a de CH aumenta la reposición de glucógeno muscular, así como la recuperación deportiva de los jugadores. Recordemos que la cantidad idónea de CH después del entrenamiento es de 1-1,2 g/por kg. En este sentido, de modo más práctico podríamos promocionar la toma de zumos naturales no azucarados concentrados al 5-6% junto a leche desnatada, como bebida recuperadora natural, esto a su vez combinado fruta como plátanos para aumentar la cantidad de CH.

CONCLUSIONES

Después de 16 semanas de competición se observa que el consumo de energía y macronutrientes no se ajustó a las recomendaciones establecidas para los deportistas, siendo demasiada alta en proteínas, 2,03 g/kg (recomendado entre 1,2-1,8 g/kg); grasas, 35,1% de la ingesta energética diaria (recomendado como máximo un 30%) y baja en energía total, 41,1 kcal/kg (recomendado 45-50 kcal/kg de peso para deportistas); HC, 4,4 g/kg (recomendado entre 7-10 g/kg para deportistas que entrenan a diario).

Debido al tipo de actividades realizadas en voleibol como son saltos continuos y desplazamientos rápidos y a los continuos entrenamientos que se realizan, muchos días en 2 sesiones, vemos recomendable la realización de una valoración de la ingesta energético-nutricional de las jugadoras de una forma periódica, con el fin de intentar conseguir optimizar el rendimiento deportivo, así como modificar la ingesta dietética si fuera necesario, realizando a posteriori una educación nutricional con las jugadoras y el entorno que le rodea.

AGRADECIMIENTOS

Este artículo no se podría haber realizado sin la inestimable colaboración de las jugadoras, así como del cuerpo técnico y directiva del Club Voleibol Haro.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

BIBLIOGRAFÍA

- Gabbett T, Georgieff B. Physiological and anthropometric characteristics of Australian junior national, state, and novice volleyball players. *J Strength Cond Res.* 2007; 21(3): 902-8.
- González-Ravé JM, Arija A, Clemente-Suarez V. Seasonal changes in jump performance and body composition in women volleyball players. *J Strength Cond Res.* 2011; 25(6): 1492-501.
- Fry AC, Kraemer WJ, Weseman CA, Conroy BP, Gordon SE, Hoffman JR, et al. The Effects of an Off-season Strength and Conditioning Program on Starters and Non-starters in Women's Intercollegiate Volleyball. *J Appl Sport Sci Res.* 1991; 5: 174-81.
- Hakkinen K. Changes in physical fitness profile in female volleyball players during the competitive season. *J Sports Med Phys Fitness.* 1993; 33(3): 223-32.
- Johnson GO, FAU - Nebelsick-Gullett LJ, Nebelsick-Gullett LJ, FAU - Thorland WG, Thorland WG, FAU - Housh TJ, et al. The effect of a competitive season on the body composition of university female athletes. - *J Sports Med Phys Fitness.* 1989; 29(4): 314-20.
- Eichner ER. Overtraining: consequences and prevention. *J Sports Sci.* 1995; 13: S41-8.
- Burke L. Nutrición en el deporte : un enfoque práctica. Madrid: Médica panamericana; 2009.
- Papadopoulou SK, Papadopoulou SD. Nutritional status of top team-sport athletes according to body fat. *Nutrition & Food Science.* 2010; 40: 64-73.
- Papadopoulou SK, Papadopoulou SD, Gallos GK. Macro- and micro-nutrient intake of adolescent Greek female volleyball players. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2002; 12(1): 73-80.
- Martin-Moreno JM, Boyle P, Gorgojo L, Maisonneuve P, Fernandez-Rodriguez JC, Salvini S, et al. Development and validation of a food frequency questionnaire in Spain. *Int J Epidemiol.* 1993; 22(3): 512-9.
- Farran A, Zamora R, Cervera P, Centre d'Ensenyament Superior de Nutrició i Dietètica. Tablas de composición de alimentos del CESNID - Taules de composició d'aliments del CESNID. Barcelona: McGraw-Hill-Interamericana; 2003.
- González-Gross M, Gutiérrez A, Mesa JL, Ruiz-Ruiz J, Castillo MJ. Nutrition in the sport practice: adaptation of the food guide pyramid to the characteristics of athletes diet. *Arch Latinoam Nutr.* 2001; 51(4): 321-31.
- Urdampilleta A, Vicente-Salar N, Martínez Sanz JM. Necesidades proteicas de los deportistas y pautas dietético-nutricionales para la ganancia de masa muscular. *Rev Esp Nutr Hum Diet.* 2012;16(1): 25-35.
- Trumbo P, Schlicker S, Yates AA, Poos M, Food and Nutrition Board of the Institute of Medicine, The National Academies. Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids. *J Am Diet Assoc.* 2002; 102(11): 1621-30.
- Benardot D, American Dietetic Association. Sports, Cardiovascular, and Wellness Nutritionists Dietetic Practice Group. Sports nutrition: a guide for the professional working with active people. 2ª ed. Chicago: American Dietetic Association; 1993.
- Ahmadi A, Enayatizadeh N, Akbarzadeh M, Asadi S, Tabatabaee SH. Iron status in female athletes participating in team ball-sports. *Pak J Biol Sci.* 2010; 13(2): 93-6.

17. Beals KA. Eating behaviors, nutritional status, and menstrual function in elite female adolescent volleyball players. *J Am Diet Assoc.* 2002; 102(9): 1293-6.
18. Anderson DE. The impact of feedback on dietary intake and body composition of college women volleyball players over a competitive season. *J Strength Cond Res.* 2010; 24(8): 2220-6.
19. Holway FE, Spriet LL. Sport-specific nutrition: practical strategies for team sports. *J Sports Sci.* 2011;29 Suppl 1: S115-25.
20. American College of Sports Medicine, American Dietetic Association, Dietitians of Canada. Joint Position Statement: nutrition and athletic performance. American College of Sports Medicine, American Dietetic Association, and Dietitians of Canada. *Med Sci Sports Exerc.* 2000; 32(12): 2130-45.
21. Hassapidou MN, Manstrantoni A. Dietary intakes of elite female athletes in Greece. *J Hum Nutr Diet.* 2001; 14(5): 391-6.
22. Hausswirth C, Le Meur Y. Physiological and nutritional aspects of post-exercise recovery: specific recommendations for female athletes. *Sports Med.* 2011; 41(10): 861-82.