Artículos originales

Control del ritmo cardiaco, ingesta energética y calidad del sueño en bailarines de danza clásica

Control of Heart Rate, Energy Intake and Quality of Sleep in Dancers of Classical Dance

Giselle Koch-Villegas[1] Jorge Cancino-López[1] Ángel Roco Videla[2] Carlos Jorquera-Aguilera[1] Raúl Aguilera-Eguia[3] Marisol Hernández-Orellana[2]

[1] Universidad Mayor, Chile
[2] Universidad Autónoma de Chile, Chile
[3] Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile

Cómo citar este artículo:
Koch-Villegas G, Cancino-López J, Roco-Videla Á, Jorquera-Aguilera C, Aguilera-Eguia R, Hernández-Orellana M. Control del ritmo cardiaco, ingesta energética y calidad del sueño en bailarines de danza clásica. **Revista Finlay** [revista en Internet]. 2018 [citado 2026 Nov 8]; 8(4):[aprox. 6 p.]. Disponible en: https://revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/559

Resumen

Fundamento: la danza clásica requiere de capacidades específicas a nivel de fuerza, velocidad, y flexibilidad. El entrenamiento implica sobrecarga y estrés a largo plazo, al haber desequilibrio entre cargas y recuperación se puede originar síndrome de sobre entrenamiento. No existen procedimientos específicos que permitan diagnosticar este síndrome, es necesario tener marcadores que proporcionen información previa a su desarrollo. El análisis de la variabilidad del ritmo cardiaco es una herramienta válida y no invasiva para evaluar el sistema nervioso autónomo frente a la carga de entrenamiento.
Objetivo: determinar la influencia de las fases de preparación al estreno de temporada sobre el control autonómico del ritmo cardiaco, ingesta energética y la calidad del sueño en bailarines de danza clásica.
Método: se realizó un estudio descriptivo, de corte transversal realizado en la ciudad de Santiago de Chile, durante la preparación previa de bailarines de danza clásica, para la temporada del 2015 que se realizó durante el mes de julio. El universo estuvo constituido por los 25 bailarines profesionales, la muestra quedó conformada por nueve individuos sanos y sin lesiones y/o tratamiento farmacológico. A los bailarines se les registraron parámetros de variabilidad del ritmo cardiaco, registro de consumo de alimentos de 24 horas y encuesta de calidad de sueño. Se utilizó estadística descriptiva para medidas de tendencia central. Para la comparación de las fases, se utilizó la prueba de t student. Para el análisis de correlación se utilizó el test de Spearman.
Resultados: no hubo diferencias significativas entre los parámetros evaluados. Se encontró una correlación entre pNN50 y el puntaje del Índice de calidad del sueño de Pittsburgh en la fase 1 (r= -0,77; p= 0,02).
Conclusiones: desde el punto de vista estadístico los resultados sugieren que las fases de preparación previas al estreno no influyen en la variabilidad del ritmo cardiaco, ingesta energética y calidad de sueño. Clínicamente se observó que la variabilidad tiende a disminuir mientras que la ingesta energética aumenta y la calidad del sueño tiende a mejorar.

Palabras clave: frecuencia cardiaca, ingestión de energía, sueño, baile

Abstract

Foundation: classical dance requires specific capacities at the level of strength, speed and flexibility. Training implies a long-term training overload and stress; therefor, an imbalance load-recovery may cause a syndrome of overtraining. There are no specific procedures to diagnose it, and then it is necessary to have markers, which provide information previously.
Objective: to determine the influence of training phases at the premiere of the season on the autonomic control of cardiac rate, energy consumption and sleep quality in dancers of classical dance.
Method: a cross-descriptive study was realized in the Santiago de Chile city, during previous training of classical dance dancers, for the season 2015, which was performed during July. The universe constituted by 25 professional dancers, the sample selected was nine healthy dancers without lesions and/or pharmacological treatment. Variations of cardiac rate food consumption in 24 hours were registered and a survey for quality of sleep. A descriptive statistic was used for the measurements of central trend. For comparisons of phases, the test of t student was uses. For correlation analysis, Spearman test was used.
Results: there were no significant differences among the parameters evaluated. It was found a correlation between pNN50 and the score for quality of sleep by Pittsburgh in the phase 1 (r= -0, 77; p= 0, 02).
Conclusion: from the statistical point of view, the results suggest that the training phases before the premiere do not influence the variations of cardiac rate, energy intake and quality of sleep. It was clinically observed that the variability tends to decrease while the energy consumption increases and the quality of sleep tends to improve.

Key words: heart rate, energy intake, sleep, dancing

Recibido: 2017-07-04 08:27:55
Aprobado: 2018-10-18 09:58:54

Correspondencia: Giselle Koch-Villegas. Universidad Mayor. Chile angel.roco@uautonoma.cl

INTRODUCCIÓN

La técnica de danza clásica está definida por movimientos que, ejecutados a nivel profesional, requieren de capacidades específicas (fuerza, capacidad aeróbica, velocidad, flexibilidad y coordinación).[1] El entrenamiento inicia con el trabajo en barra y con ejercicios que buscan mejorar la movilidad articular, seguidos por el trabajo en el centro, que luego incluye repeticiones de secuencias de giros y saltos, donde las pausas son breves (30-60 segundos).

Los bailarines se someten a estrés físico, por lo que las estructuras corporales deben ser recuperadas para evitar lesiones en sesiones posteriores.[2] Al inicio de temporada, se memorizan las secuencias de movimiento y al estar cercanos al estreno, aumenta las veces que se repiten las coreografías con el fin de mejorar la ejecución al bailar. Existen estudios que confirman que factores como el aprendizaje de coreografías, la ansiedad y el temor a las lesiones, aumentan el estrés, por lo que se ve afectada la calidad de sueño, especialmente en los días previos al estreno.[3]

El entrenamiento implica sobrecarga y estrés para el organismo, estrés que puede ser funcional (EF), asociado a la mejora del rendimiento, o no funcional (ENF), al haber desequilibrio entre cargas y recuperación.[4] Esto, a largo plazo, puede originar síndrome de sobre entrenamiento, caracterizado por un cuadro clínico que afecta la salud y el rendimiento.[5] Existen factores relacionados de manera indirecta con el entrenamiento, que pueden desencadenar este síndrome, como enfermedad no diagnosticada o no controlada, cambio en los hábitos alimentarios, descanso (calidad de sueño) y situaciones personales.[6]

Existen señales biológicas utilizadas para evaluar el impacto agudo y crónico del entrenamiento sobre el organismo (carga interna), como la variabilidad del ritmo cardiaco (VRC), definida como las variaciones ocurridas en el intervalo de tiempo entre latidos consecutivos. Esta refleja la capacidad del organismo para adaptarse a circunstancias cambiantes mediante la detección y respuesta rápida de los cambios en el balance simpático-vagal a estímulos impredecibles.[7] Se ha sugerido que la VRC es el resultado de las interacciones del sistema cardiovascular y el sistema nervioso autónomo (SNA).[8] La vía simpática estresa el sistema, aumentando el ritmo cardiaco, disminuyendo la VRC y la vía parasimpática; disminuye el ritmo cardiaco, aumentando la VRC, que es lo que ocurre cuando hay adaptación al ejercicio.[9]

El análisis de VRC está considerada una herramienta eficaz, válida, rápida y no invasiva para evaluar la respuesta del SNA frente al efecto de las cargas de entrenamiento,[10] así como también en la valoración de efectos agudos y crónicos del ejercicio posterior a la recuperación. Se ha sugerido el estudio de VRC en relación con procesos de estrés-recuperación a corto y largo plazo.[11]

La danza clásica considera un canon estético, por lo que el control del aspecto físico es fundamental, por lo que la dieta de los bailarines generalmente suele ser restrictiva, situación que, de ser sostenida en el tiempo, puede causar irregularidades menstruales e inadecuada mineralización ósea en las mujeres,[12] a nivel muscular se puede generar disminución de resistencia y masa. La limitación del suministro de energía es un factor clave en el origen de la fatiga.[13] Algunos estudios[14-16] reflejan relación entre el peso corporal y el control vegetativo.

De acuerdo con el principio de sobrecarga, el estrés físico de una sesión de entrenamiento debe ser lo suficientemente fuerte para alterar la homeostasis de las funciones corporales y la recuperación debe ser apropiada para permitir aumento en los factores determinantes del rendimiento, obteniéndose el efecto del entrenamiento esperado.[8] La primera etapa del entrenamiento excesivo, denominada fase de fatiga aguda, se caracteriza por aumento de la función del tono simpático. De manera crónica, una sobreestimulación del sistema nervioso simpático secundario a la práctica de ejercicio y los períodos inadecuados de recuperación podrían alterar el balance autonómico.[17,18] Aunque la mayoría de los entrenadores y en el caso de los bailarines, los maestros, reconocen que la recuperación es crucial dentro del ajuste de las cargas de trabajo, a menudo se tiene un conocimiento limitado de modalidades de recuperación.

Dado que los estudios ejecutados en bailarines son limitados, el propósito de esta investigación fue determinar la influencia de las fases de preparación previas al estreno de temporada de funciones sobre el control autonómico del ritmo cardiaco, ingesta energética y la calidad del sueño en un grupo de bailarines profesionales de danza clásica.

MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, de corte transversal realizado en la ciudad de Santiago de Chile, durante la preparación previa de bailarines de danza clásica, para la temporada de "La Cenicienta" 2015 que se realizó durante el mes de julio en dicha ciudad.

El universo estuvo constituido por los 25 bailarines/as profesionales de danza clásica que pertenecen al cuerpo estable de la compañía de danza del Teatro Nescafé de las Artes.

De este universo 11 sujetos se encontraban en proceso de recuperación de alguna lesión ya fuera leve o moderada, 1 está con tratamiento con antihistamínico y 3 manifestaron su intención de no participar. La muestra quedó conformada por nueve individuos sanos y sin lesiones y/o tratamiento farmacológico, ocho de sexo femenino y uno de sexo masculino, su edad promedio fue de 23,8 ± 5,8 años; estatura promedio de 160 ± 5,6 cm; peso promedio de 52,6 ± 4,6 kg e índice de masa corporal promedio de 20,5 ± 1,5 Kg/m^2, los cuales participaron voluntariamente en el estudio.

Los bailarines fueron evaluados durante su preparación. La temporada tuvo una duración de tres meses y durante este período, a los bailarines se les registraron parámetros de variabilidad del ritmo cardiaco, registro de consumo de alimentos de 24 horas y encuesta de calidad de sueño. Para conocer la respuesta funcional en reposo, no se modificó la rutina de entrenamiento durante toda la temporada, se controlaron solamente los hábitos de vida que pudieran alterar el resultado del registro de la VRC, se les informó, que no debían consumir bebidas estimulantes y alcohólicas por lo menos 24 horas antes de la toma de datos, no fumar ni consumir café por lo menos cuatro horas antes y ayuno mínimo de dos horas.

La obtención de datos para cada fase del período de preparación previo al estreno, se llevó a cabo en dos etapas: 1) último día de entrenamiento de la semana (viernes) y 2) posterior al descanso del fin de semana (lunes) para analizar las posibles variaciones entre en trabajo acumulado de la semana y posterior a dos días de descanso. El día anterior a cada evaluación de VRC los sujetos llenaron un registro de alimentos consumidos durante 24 horas previas.

Antes de la clase de calentamiento, cada bailarín se dirigió a un espacio acondicionado para la instalación de un monitor de ritmo cardiaco S810i (*Polar Electro Oy, Finland*), validado para el análisis de la variabilidad del ritmo cardíaco.[19] El registro se realizó en posición supina durante 10 minutos, en un ambiente con un nivel de perturbación acústica disminuido. Posteriormente los intervalos RR se analizaron usando el software Kubios 2.0 (*Biomedical Signal Analysis Group, Department of Applied Physics, University of Kuopio,* Finlandia). Una vez realizado el registro de VRC, la especialista en nutrición encargada del estudio, completó el cuestionario Índice de calidad del sueño de *Pittsburgh*,[20] versión en español (ICSP) aplicado individualmente.[21]

Para el registro del consumo alimentario, la recolección de datos se hizo mediante una entrevista estructurada y organizada (Encuesta recordatorio 24 horas). Los datos fueron recogidos en un cuestionario en papel, para luego realizar los cálculos de transformación en valores de energía y macronutrientes, se utilizaron las tablas chilenas de composición química de alimentos[22] y la información nutricional proporcionada por las marcas de los alimentos declaradas en el consumo.

Los datos fueron analizados para normalidad con el test de *Shapiro-Wilks*. Se utilizó estadística descriptiva para medidas de tendencia central. Para la comparación de las fases, se utilizó la prueba de t student. Para el análisis de correlación se utilizó el test de Sperman. Los datos fueron procesados con el software *Graphpad Prism* versión 5,0. (Graph Pad software, La Jolla, CA, USA). El nivel de significancia estadística fue fijado en $p < 0,05$.

Los bailarines fueron notificados por medio de un consentimiento informado acerca de la naturaleza del estudio, los procedimientos a realizarse y posibles riesgos/beneficios asociados a su participación en la investigación, siguiendo las directrices éticas de la declaración de Helsinki. Los resultados se presentan en tablas mediante números absolutos y porcentajes.

RESULTADOS

Al realizar la comparación de parámetros de VRC en cuanto a dominio del tiempo, dominio de la frecuencia y métodos no lineales entre fase 1 y fase 2 se observó que no hubo diferencias significativas entre las fases en ninguno de los parámetros, sin embargo, hay una tendencia a

disminuir RR, SDNN, RMSSD, pNN50, LF, HF, SD1, SD2 y aumentar en LF/HF. (Tabla 1).

Tabla 1. Parámetros de variabilidad del ritmo cardiaco en la fase 1 y 2 de preparación del estreno en bailarines de danza clásica (Media ± DE)

(n= 9)	Fase 1	Fase 2	*p-value*
Dominio del tiempo			
RR	923,4 ± 62,8	856,5 ± 155,8	0,12 NS
SDNN (ms)	82,2 ± 24,9	78,8 ± 31,5	0,67 NS
RMSSD (ms)	67,1 ± 20,5	58,4 ± 35,8	0,30 NS
pNN50 (%)	35,9 ± 17,2	27,1 ± 22,3	0,39 NS
Dominio de la frecuencia			
VLF (ms^2)	3036,2 ± 2272,6	3818,1 ± 4195,4	0,64 NS
LF (ms^2)	1922,7 ± 952,7	1522,9 ± 830,1	0,11 NS
HF (ms^2)	1609 ± 906,2	1289,7 ± 1205,7	0,25 NS
Potencia total (ms^2)	6573 ± 3870,1	6634,2 ± 5354,3	0,97 NS
LF/HF	1,222 ± 0,315	1,760 ± 0,982	0,10 NS
Métodos no lineales			
SD1 (ms)	47,5 ± 14,5	41,3 ± 25,4	0,30 NS
SD2 (ms)	106,0 ± 32,7	102,4 ± 40,0	0,76 NS
ApEn	1,366 ± 1,182	1,340 ± 0,092	0,73 NS

$p < 0,05$ para Fase 1 vs. Fase 2

Nota: *Dominio del tiempo:* RR: media de los intervalos R-R, SDNN: desviación estándar todos los intervalos R-R, RMSSD: es el cuadrado de la raíz media de la unión de los intervalos R-R adyacentes (tono parasimpático), pNN50: número de intervalos adyacentes que varían por más de 50ms. *Dominio de la frecuencia:* VLF: muy baja frecuencia/ LF: Baja frecuencia/ HF: Alta frecuencia. *Métodos no lineales: SD1*: variabilidad de corto plazo del ritmo cardiaco; SD2: variabilidad de largo plazo del ritmo cardiaco, ApEn: entropía aproximada. NS: valor estadísticamente no significativo

El análisis de la puntuación en respuesta al Índice de calidad de sueño de *Pittsburgh* de los sujetos en fase 1 y fase 2 no mostró diferencias significativas entre ellas. Los sujetos mostraron tendencia a mejorar en la fase 2, sin embargo, se mantienen dentro de la valoración de mala calidad del sueño. (Tabla 2).

Tabla 2. Puntuación Índice de calidad de sueño de *Pittsburgh* en fase 1 y fase 2(Media ± DE)

(n=9)	Fase 1	Fase 2	*p-value*
Puntuación	8,1 ± 3,6	7,8 ± 3,2	0,73 NS

$p < 0,05$ para Fase 1 vs. Fase 2

En la ingesta energética y de macronutrientes de los sujetos no hubo diferencias estadísticamente significativas para las variables entre las fases. (Tabla 3).

Tabla 3. Ingesta energética y macronutrientes en fase 1 y fase 2(Media ± DE)

	Fase 1	Fase 2	*p-value*
Kcal/Kg	28,4 ± 7,2	35,9 ± 12,7	0,12 NS
g de Proteínas/Kg	1,3 ± 0,4	1,5 ± 0,7	0,39 NS
g de Grasas/Kg	0,8 ± 0,3	1,4 ± 1,0	0,15 NS
g de Carbohidratos/Kg	3,9 ± 1,4	4,4 ± 1,2	0,15 NS
% de Proteínas de la dieta	19%	16%	
% de Grasas de la dieta	29%	32%	
% de Carbohidratos de la dieta	52%	52%	

$p < 0,05$ para Fase 1 vs. Fase 2
Nota: NS: valor estadísticamente no significativo

Por último, se encontró una correlación negativa entre el parámetro pNN50 y la puntuación del Índice de Pittsburgh para la calidad del sueño en fase 1, pero no hubo asociación en la fase 2. (Tabla 4).

Tabla 4. Correlación entre variables estudiadas

Variables	Fase 1		Fase 2	
	Correlación (r)	Valor *p*	Correlación (r)	*p-value*
pNN50-PCDS	-0,77	0,02	-0,06	0,87
pNN50-IE	-0,05	0,92	-0,7	0,68
PCDS-IE	0,33	0,39	0,33	0,39

Nota: PCDS: puntuación calidad del sueño; IE: ingesta energética, pNN50: número de intervalos adyacentes que varían por más de 50ms.

DISCUSIÓN

Este es el primer estudio que evalúa la influencia de las fases de preparación previas al estreno de temporada de funciones sobre el control autonómico del ritmo cardiaco, ingesta energética y la calidad del sueño en un grupo de bailarines profesionales de danza clásica. Llama la atención que no se encontraron asociaciones entre las fases de preparación y los parámetros de dominio del tiempo, dominio de frecuencia y no lineales de VRC, ingesta energética y calidad del sueño.

La respuesta aguda de VRC depende de la carga externa de la sesión de ejercicio, reflejado principalmente por el volumen y la intensidad, pero también es dependiente del método y de la modalidad de entrenamiento.[23] En este estudio, las fases de preparación tuvieron el mismo número de horas de entrenamiento (2 horas de clase de calentamiento y 2 horas de ensayos de las coreografías), pero diferentes cargas externas, en este caso, las veces a repetir las coreografías y tiempo de descanso entre repeticiones. Existe poca información acerca de las verdaderas demandas fisiológicas de bailarines. Twitchett, Angioni, Koutedakis y Wyon,[24] determinaron la carga de trabajo diaria de bailarinas profesionales de ballet en términos de intensidad de trabajo y descanso. La información relativa se obtuvo un solo "día de trabajo" de 51 bailarinas de una compañía, se utilizó un acelerómetro múltiple. Los resultados reflejaron que la mayor parte del día, las bailarinas realizaban trabajo de baja intensidad (55-65%), seguido por moderada intensidad (30-45%) y cortos períodos de alta intensidad. También observaron que 90% de los bailarines tenía menos de 60 minutos de descanso en cualquier momento; donde el 33,3% de los bailarines tenía menos de 20 minutos de descanso en cualquier momento a lo largo de la jornada laboral. En otro estudio,[25] estimaron la carga máxima de trabajo físico que puede soportar un(a) bailarín(a) de una escuela de ritmos populares para la realización de su trabajo, en forma segura. Determinaron que la carga metabólica promedio de la actividad fue de 359

Kcal/h, lo cual definió que, para el promedio de los individuos evaluados, el tiempo máximo aceptable de trabajo debe estar alrededor de 225 minutos. Se concluyó que la carga física era muy alta y el tiempo de práctica muy extenso en comparación con la capacidad física de los bailarines.

En este estudio no se estimó la carga de trabajo físico, pero los resultados, pese a que no son significativos, a excepción de pNN50, sugieren una tendencia a la disminución en la VRC, al tomar como referencia el parámetro de LF/HF que tiende aumentar (fase 1: 1,222 ± 0,315; fase 2: 1,760 ± 0,982), lo que indicaría una inclinación del balance autonómico hacia un mayor predominio simpático.

En cuanto a la calidad del sueño, los resultados del Índice de *Pittsburgh* reflejaron que en ambas fases los sujetos presentaron una mala calidad del sueño, lo que no se aleja de la realidad de otras compañías de danza, en un estudio realizado por Adam, Brassington, Steiner y Matheson[26] al evaluar la calidad de sueño, los estados de ánimo y la actuación limitada de bailarines profesionales de ballet debida a lesiones físicas, se reportó que la ausencia de los bailarines en actuaciones y ensayos debido a una lesión era significativa y positivamente correlacionada con estrés, perturbaciones en el sueño y adormecimiento durante el día.

Por otro lado, para lograr un rendimiento óptimo es necesaria una ingesta energética adecuada. Existen escasas investigaciones relacionadas con la manera en que se debe realizar la nutrición en la danza, por lo que las recomendaciones y estrategias nutricionales, deben basarse en estudios realizados en otros grupos físicamente activos. Según Sousa, Carvalho, Moreira y Teixeira,[27] para disminuir el riesgo de desequilibrio de la energía y los trastornos asociados, los bailarines deben consumir al menos 30Kcal/Kg de masa magra/día. En cuanto a macronutrientes, recomiendan una ingesta diaria de 3 a 5g de carbohidratos/Kg, 1,2 a 1,7g de proteína/Kg y de 20 a 35% de la ingesta de energía de la grasa. Al compararlo con este estudio, se aprecia que los sujetos cumplen con estas recomendaciones.

Se encontró una correlación negativa entre la VRC por medio parámetro pNN50 y la puntuación de la calidad de sueño en fase 1, no así en la 2, la pNN50, refleja la dispersión del intervalo R-R (mayor dispersión indica más variabilidad), lo que sugiere que se puede ver afectado por alteraciones en el sueño.

Las limitaciones de esta investigación se basan en el tamaño de la muestra, no se tomó en cuenta el puesto del bailarín dentro de la compañía de danza y el escaso número de evaluaciones realizadas, lo que podría verse reflejado en los resultados obtenidos, que sugieren que las fases de preparación previas al estreno de la temporada de danza no influyen sobre los parámetros de VRC, ingesta energética y calidad de sueño, sin embargo, la VRC tiende a disminuir mientras que la ingesta energética aumenta y la calidad de sueño tiende a mejorar. Existe una posible relación entre la VRC y la calidad de sueño.

AGRADECIMIENTOS

A los participantes por su su valiosa colaboración y a la maestra Sara Nieto, directora de la Compañía de Danza del Teatro Nescafé de las Artes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Russell JA. Preventing dance injuries: current perspectives. J Sports Med. 2013;4(1):199-210

2. Koutedakis Y. Burnout in dance, the physiological viewpoint. J Dance Med Science. 2000;4(4):122-7

3. Fietze I, Strauch J, Holzhausen M, Glos M, Theobald C, Lehnkering H, et al. Sleep quality in professional ballet dancers. Chronobiol Int. 2009;26(6):1249-62

4. Lehmann M, Foster C, Dickhuth HH, Gastmann U. Autonomic imbalance hypothesis and overtraining syndrome. Med Sci Sports Exerc. 1998;30(7):1140-5

5. Meeusen R, Duclos M, Gleeson M, Rietjens G, Steinackers J, Urhausen A. Prevention, diagnosis and treatment of the Overtraining Syndrome. European Journal of Sport Science. 2006;6(1):1-14

6. Subiela JV, Subiela JD. El síndrome de sobre entrenamiento: criterios diagnósticos y conductas terapéuticas (Revisión). Academia Biomédica Digital [revista en Internet]. 2011 [citado 23 Ene 2018];48(1):[aprox. 10p]. Disponible en:

http://www.bioline.org.br/pdf?va11025

7. García JM. Aplicación de la variabilidad de la frecuencia cardiaca al control del entrenamiento deportivo: análisis en modo frecuencia. Arch Med Deporte. 2013;30(1):43-51

8. Aubert AE, Seps B, Beckers F. Heart rate variability in athletes. Sports Med. 2003;33(12):889-919

9. Cancino J. Variabilidad del ritmo cardíaco ¿Por qué el caos puede ser saludable?. Pensar en movimiento. 2011;9(1):22-32

10. Rodas G, Pedret C, Ramos J, Capdevila L. Variabilidad de la frecuencia cardiaca: concepto, medidas y relación con aspectos clínicos (I). AMD. 2008;25(123):41-7

11. Cervantes JC, Rodas G, Capdevila L. Perfil psicofisiológico de rendimiento en nadadores basado en la variabilidad de la frecuencia cardíaca y en estados de ansiedad precompetitiva. Revista de Psicología del Deporte. 2009;18(1):37-52

12. Costa A. Alimentación y gasto energético de los bailarines. Estudis Escénics. 2009;36(1):424-31

13. Minett GM, Duffield R. Is recovery driven by central or peripheral factors? A role for the brain in recovery following intermittent-sprint exercise. Front Physiol. 2014;5(1):24

14. Zahorska B, Kuagowska E, Kucio C, Klin M. Heart rate variability in obesity. Int J Obes Relat Metab Disord. 1993;17(1):21-3

15. Van Vliet B, Hall JE, Mizelle HL, Montani J, Smith M. Reduced parasympathetic control of heart rate in obese dogs. Am J Physiol. 1995;269(2):H629-37

16. Petretta M, Bonaduce D, Filippo E, Mureddu G, Scalfi L, Marciano F, et al. Assessment of cardiac autonomic control by heart period variability in patients with early-onset familial obesity. Eur J Clin Invest. 1995;25(11):826-32

17. Sánchez L. Comer bien, bailar mejor. Nutrición para la danza. 2009;21(1):1-5

18. Tian Y, He ZH, Zhao JX, Tao DL, Xu KY, Earnest CP, et al. Heart rate variability threshold values for early-warning nonfunctional overreaching in elite female wrestlers. J Strength Cond Res. 2013;27(6):1511-9

19. Gamelin FX, Berthoin S, Bosquet M. Validity of the Polar S810 Heart Rate Monitor to Measure R-R Intervals at Rest. Med Sci Sports Exerc. 2006;38(5):887-93

20. Buysse DJ, Reynolds CF, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. Psychiatry Res. 1989;28(2):193-213

21. Jiménez A, Monteverde E, Nenclares A, Esquivel G, de la Vega A. Confiabilidad y análisis factorial de la versión en español del Índice de calidad de sueño de Pittsburg en pacientes psiquiátricos. Gac Méd Méx. 2008;144(6):491-6

22. Schmidt H, Pennacchiotti I, Masson L, Mella M. Tabla de composición química de alimentos chilenos [Internet]. Santiago de Chile: Universidad de Chile; 1992 [citado 23 Ene 2018]. Disponible en: http://www.repositorio.uchile.cl/handle/2250/121427

23. Cerda H, Pullin Y, Cancino J. Effects of continuous and intermittent endurance exercise in autonomic balance, rating perceived exertion and blood lactate levels in healthy subjects. Apunts Medicina del'Esport. 2015;50(185):5-42

24. Twitchett E, Angioi M, Koutedakis Y, Wyon M. The demands of a working day among female professional ballet dancers. J Dance Med Sci. 2010;14(4):127-32

25. Arana T, Velásquez JC, Carvajal R. Determinación de la capacidad y la carga física de trabajo en bailarines de una escuela de baile de la ciudad de Cali. Ciencia y Salud. 2013;1(4):11-6

26. Adam M, Brassington G, Steiner H, Matheson G. Psychological Factors Associated with Performance-Limiting Injuries in Professional Ballet Dancers. Journal of Dance Medicine & Science. 2004;8(2):43-6

27. Sousa M, Carvalho P, Moreira P, Teixeira VH. Nutrition and Nutritional Issues for Dancers. Med Probl Perform Art. 2013;28(3):119-23