

- tional Journal of Eating Disorders*, 15, 369-376.
- MARTÍNEZ-GONZÁLEZ, M. A., GUAL, P., LAHORTIGA, F., ALONSO, Y., IRALA, J. y CERVERA, S. (2003). Parental factors, mass-media influences and the onset of eating disorders in a prospective population-based cohort. *Pediatrics*, 111, 315-320.
- NEUMÄRKER, K. J., BETTLE, N., NEUMÄRKER, U. y BETTLE, O. (2000). Age- and gender-related psychological characteristics of adolescent ballet dancers. *Psychopathology*, 33, 137-142.
- PÉREZ-GASPAR, M., GUAL, P., DE IRALA, J., MARTÍNEZ, M. A., LAHORTIGA, F. y CERVERA, S. (2000). Prevalencia de trastornos de la conducta alimentaria en las adolescentes navarras. *Medicina Clínica*, 114, 481-486.
- RAVALDI, C., VANNACCI, A., ZUCCHI, T., MANNUCCI, E., CABRAS, P. L., BOLDRINI, M., et ál. (2003). Eating disorders and body image disturbances among ballet dancers, gymnasium users and body builders. *Psychopathology*, 36, 247-254.
- RINGHAM, R., KLUMP, K., KAYE, W., STONE, D., LIBMAN, S., STOWE, S., et ál. (2006). Eating disorder symptomatology among ballet dancers. *International Journal of Eating Disorders*, 39, 503-508.
- SMOLAK, L., LEVINE, M. P. y SCHERMER, F. (1999). Parental input and weight concerns among elementary school children. *International Journal of Eating Disorders*, 25, 263-271.
- SUNDGOT-BORGEN, J. (2004). Prevalence of eating disorders in elite athletes is higher than in general population. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 14, 25-32.
- THOMAS, J. J., KEEL, P. K., y HEATHERTON, T. F. (2005). Disordered eating attitudes and behaviours in ballet students: Examination of environmental and individual risk factors. *International Journal of Eating Disorders*, 38, 263-268.
- TORO, J., SALAMERO, M. y MARTÍNEZ, E. (1994). Assessment of sociocultural influences on the aesthetic body shape model in anorexia nervosa. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 89, 147-151.
- TORO, J., GALILEA, B., MARTÍNEZ-MALLÉN, E., SALAMERO, M., CAPDEVILA, L., MARÍ, J., et ál. (2004). Eating disorders in Spanish female athletes. *International Journal of Sport Medicine*, 25, 1-8.
- TORO, J., CASTRO, J., GILA, A. y POMBO, C. (2005). Assessment of sociocultural influences on the body shape model in adolescent males with anorexia nervosa. *European Eating Disorders Review*, 13, 351-359.
- Toro, J. Gómez-Peresmitre, G., Sentis, J., Valles, A., Casulà, V., Castro, J., et ál. (2006). Eating disorders and body image in Spanish and Mexican female adolescents. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 41, 556-565.



Alimentación y gasto energético de los bailarines

Alicia Costa Izurdiaga



Todo empezó con un proyecto de final de carrera centrado en la dieta de los bailarines y las dificultades para llevar a cabo las recomendaciones de los dietistas. Posteriormente, y gracias a la adjudicación de una beca, se pudieron obtener los medios necesarios para iniciar la investigación y profundizar en la alimentación y rendimiento físico de los bailarines.

El objetivo final era elaborar pautas y recomendaciones alimentarias lo más adaptadas posibles a los bailarines, que no sólo cubrieran los requerimientos individuales y compensaran el desgaste extra debido al ejercicio, sino que además tuvieran en cuenta el rendimiento físico óptimo y la imagen corporal requerida. Para conseguirlo, primero debía conocerse cual era su ingesta calórica real, sus hábitos alimentarios y su composición corporal. Por primera vez en España se iba a llevar a cabo un estudio de

estas características, con una información infinitamente valiosa para el conocimiento científico de la danza y los bailarines.

En el estudio participaron profesionales y estudiantes de danza, todos ellos vinculados al *Institut del Teatre* de Barcelona. Los estudiantes pertenecían al último curso de las diferentes especialidades (clásico, español y contemporáneo), y los bailarines profesionales trabajaban en diferentes compañías catalanas de neoclásico, contemporáneo y español. Todos ellos formaban un grupo de 51 bailarines, de los cuales 40 pudieron finalizar el estudio.

Se realizaron sesiones informativas para explicar la metodología del estudio y, posteriormente, se iniciaron las diferentes pruebas: una evaluación del gasto energético durante una clase de danza clásica, una evaluación alimentaria y antropométrica completa.

A excepción de las pruebas de esfuerzo, que se realizaron en el Departamento de Ciencias Fisiológicas de Bellvitge (Barcelona), la mayoría de las pruebas y mediciones (registros alimentarios, medidas antropométricas y mediciones de frecuencia cardíaca) se realizaron en las instalaciones del Institut del Teatre de Barcelona, centro de trabajo de la mayoría de la población de estudio.

Todos los bailarines tenían entre 19 y 23 años, y la mayoría llevaban más de 15 años vinculados a la danza, con una dedicación prácticamente exclusiva en los 7 últimos años. Durante el periodo de estudio practicaban la danza un mínimo de 20 horas por semana y, en general, la dedicación era de 39 horas semanales.

Al presentar los estudiantes y los profesionales características comunes fue posible agruparlos por especialidad en el momento de mostrar resultados. Por lo tanto, la distribución final de los bailarines fue la siguiente: 12 bailarinas de danza clásica, 12 bailarines de danza contemporánea (nueve chicas y tres chicos), 8 bailarinas de danza clásica y 8 de danza española.

Dificultades del bailarín para seguir pautas dietéticas

La danza es una disciplina artística que requiere el desarrollo de una específica técnica corporal, un rendimiento físico-psíquico y en la que, como todo arte, la estética es un condicionante.

Algunos bailarines necesitan métodos «seguros» para obtener la estética determinada que requiere su disciplina y que a su vez les permita un buen rendimiento físico. Pero no siempre les resulta fácil conseguirlo.

Los bailarines que recurren a un asesoramiento dietético-nutricional perciben, en muchos casos, que las recomendaciones recibidas no se adaptan a su disciplina (sus rutinas de ejercicio, horario de clases y entrenamientos) y, sobre todo, detectan que las cantidades de alimentos que les recomiendan son superiores a las que ellos están acostumbrados. Esta discrepancia en la ingesta calórica real y teórica de los bailarines puede producirse por dos razones:

Puede ocurrir que en el plano teórico se sobreestimen las necesidades energéticas de los bailarines, y además también es posible que la ingesta calórica real de los bailarines esté subestimada, es decir, que al registrar lo que comen, los bailarines anoten menos cantidad de la que comen en realidad (MUNOZ, 1998). Esto podría justificar las diferencias que existen entre las recomendaciones de los expertos y los requerimientos de los bailarines (WILMERDING, 2005; YANNAKOULIA, 2002; SANDRI, 1993).

Esto provoca que los bailarines abandonen el seguimiento dietético y opten por seguir sus propias “pautas”, ocasionando en muchos casos que su alimentación tienda a ser desordenada, inadecuada o insuficiente en determinados nutrientes, con los peligros físicos que esto conlleva, sobre todo si el bailarín se encuentra en etapa de crecimiento (WILMERDING, 2005; MARIKA, 2005; VINCENT, 1998; CLARKSON, 1998; WILLIAMS, 1998; PIGEON, 1997).

La causa de la sobreestimación de las necesidades energéticas no se debe a una mala práctica del profesional, sino a la falta de investigación científica sobre la danza que permite conocer las necesidades nutricionales reales de los bailarines. Debido a ello, los expertos se ven obligados a asemejar la danza a otros deportes mucho más estudiados. Sin embargo, aunque éstas sean aproximaciones más reales que las utilizadas para la población general, no son las recomendaciones que precisa un bailarín.

La catalogación del tipo de ejercicio realizado por los bailarines es una tarea compleja. La actividad física desarrollada no es del todo comparable en intensidad, duración y tipo de esfuerzo muscular con ningún deporte. Durante las clases de danza clásica, por ejemplo, la mayoría de los ejercicios de «barra» son secuencias cortas de actividad y de intensidades medias, con períodos de «reposo activo», ya que se sigue manteniendo la posición erguida, la fuerza muscular, la atención, etc.

Además, existe la dificultad añadida de la gran irregularidad en los diferentes tipos de clases, ensayos, coreografías en todas las especialidades. Apenas existen patrones rutinarios de actividad muscular que puedan tomarse como ejemplo para generalizar el gasto y las necesidades energéticas que requiere esta disciplina, al contrario de lo que pasa en la gran mayoría de deportes, que transcurren en un tiempo e intensidad determinados (incluidos los entrenamientos).

Era imprescindible estudiar cada disciplina por separado y, a su vez, diferenciar entre clases, ensayos y espectáculos.

Así, uno de los primeros objetivos de la investigación fue conocer los requerimientos energéticos reales de los bailarines.

Gasto energético real del bailarín

En esta primera investigación se pudo conocer el gasto energético real (calorías consumidas) de los bailarines de clásico, contemporáneo y español durante una clase de danza clásica.

Además, por primera vez se obtuvieron las intensidades de actividad física en las que trabajan los bailarines, es decir, el denominado MET (*Metabolic Equivalent Time*). El MET es una unidad que expresa el gasto energético en forma de múltiplos del gasto energético en reposo o metabolismo basal. Partiendo del valor de un MET podemos estimar cuantas veces la persona es capaz de multiplicar su metabolismo basal para realizar una determinada actividad. Por ejemplo, una actividad cuyo valor metabólico es de 3,5 MET es aquella que supone un gasto energético equivalente a 3,5 veces el metabolismo basal.

El resultado fue el siguiente: las bailarinas de danza clásica en una clase de danza clásica consumieron de promedio 424 Kcal./hora, lo que supone un trabajo medio de 5,2 MET. En cambio, una bailarina de danza contemporánea consumió 363 Kcal./hora (4,5 MET) y una de español 323 Kcal. (4 MET).

Con estos consumos e intensidades de actividad (en general inferiores o iguales a 5 MET), comprobamos que, efectivamente, el consumo energético de un bailarín en una clase de danza clásica, sea cual sea su especialidad, es bajo en comparación con otro tipo de deportes. Podríamos clasificarlo como una actividad de intensidad ligera. Para tener alguna referencia, deportes como el *squash*, correr, baloncesto u otros ejercicios aeróbicos suponen intensidades de actividad física superiores a los 7.5 MET; y actividades como aeróbic, esgrima, tenis de mesa o excursionismo suponen intensidades entre 5 y 7.5 MET.

Por otro lado, las diferencias que existen entre las tres especialidades nos muestran que realizando el mismo tipo de clase el consumo energético no es igual y depende

de la especialidad a la que pertenece. En resumen, cada bailarín se adapta a su tipo de ejercicio, y esto difiere entre las distintas especialidades.

Si se hiciese la misma evaluación del gasto energético pero en este caso en una clase de danza contemporánea, posiblemente serían los bailarines de esta especialidad los que mostrarían mayor gasto, y lo mismo ocurriría si lo evaluásemos en una clase de danza española.

Pero además, al evaluar el gasto energético durante un espectáculo de danza, el resultado todavía fue más sorprendente. El espectáculo supuso un gasto de aproximadamente 300 Kcal. más que una clase, es decir 668 Kcal. La pregunta es: ¿Adaptan los bailarines la dieta a esta demanda extra? ¿Compensan este desgaste al acabar un espectáculo o simplemente comen en función del apetito? El no cubrir esta necesidad extra puede provocar un catabolismo (destrucción) de la masa muscular, lo que supone pérdida de forma física, mayor cansancio y, por supuesto, un menor rendimiento.

En resumen, la danza tiene unas exigencias energéticas específicas. Una clase de danza clásica supone un gasto energético ligero en comparación con otros deportes; por eso es necesario trabajar con valores teóricos propios de los bailarines y no con aproximaciones. Concluimos también que, al igual que en los demás deportes, la dieta debe ser diferente entre especialidades y las pautas de alimentación deben adaptarse no sólo a la cantidad de clases que se realicen al día, sino también al tipo de clase (inten-

sidad y adaptación individual) y, sobre todo, a los periodos de ensayos y de actuaciones de la danza.

Ingesta calórica real del bailarín

Una vez conocido el gasto energético de los bailarines, el siguiente paso era conocer su ingesta calórica o energética real y, de nuevo, detectar y cuantificar los cambios existentes respecto a las recomendaciones teóricas para, una vez más, cuantificar estas diferencias. Además, se pudieron conocer los hábitos alimentarios de los bailarines, una información valiosa para elaborar pautas alimentarias adaptadas a la realidad. Todo esto se realizó mediante cuestionarios y registros.

El segundo resultado clave de la investigación se obtuvo tras comparar las calorías consumidas por los bailarines con las calorías teóricas (las recomendadas por su actividad). Se confirmó la hipótesis inicial y es que existía una gran diferencia entre la ingesta real de los bailarines y la ingesta teórica. Las bailarinas consumían de media entre 1700 y 2000 Kcal. al día, dependiendo de la especialidad (tabla 1), mientras que los cálculos teóricos superan las 2400 Kcal. diarias. Esta diferencia, que llega a ser de hasta 653 Kcal. en el caso de las bailarinas de danza contemporánea, se debe tener en cuenta al realizar pautas nutricionales, ya que si se utilizasen las recomendaciones teóricas de referencia se produciría un inevitable aumento de peso.

Tabla 1. Diferencia entre ingesta real y teóricas de las bailarinas

	Promedio ingesta real/día (kcal.)	Promedio ingesta teórica/día (kcal.)	Diferencia (kcal.)
Bailarinas de clásico	1988	2412	-424
Bailarinas de contemporáneo	1778	2431	-653
Bailarinas de español	1991	2497	-506
Promedio	1884	2464	-579

Dietas de 1700 o 2000 Kcal. no son pautas que difieren mucho de las calorías recomendadas para personas no deportistas, y esto confirma de nuevo que los bailarines no necesitan dietas muy elevadas en calorías. Sin embargo, sí que necesitan adaptaciones cualitativas de su alimentación para poder cubrir las demandas propias de su actividad.

El tipo de actividad anaeróbica que caracteriza al bailarín, además de la adaptación individual que se produce, supone un gasto energético poco habitual en deportistas profesionales. Estos datos confirman la hipótesis inicial de que su gasto energético es menor de lo que se podía suponer teniendo en cuenta el número de horas que le dedica un bailarín profesional.

Descripción de la dieta de los bailarines

Numerosos estudios confirman que la dieta de los bailarines es inadecuada debido principalmente a los hábitos alimentarios restrictivos que siguen, y también demuestran que los bailarines presentan bajo peso y bajo porcentaje de grasa corporal, favoreciendo un estado nutricional inadecuado (WILMERDING, 2005; VINCENT, 1998; CLARKSON, 1998; WILLIAMS, 1998; STENSLAND, 1992; PIGEON, 1997; A. VARIOS, 1998).

Una aportación calórica inadecuada y sostenida puede causar múltiples problemas como, por ejemplo, disminución de la masa muscular, disminución de la resistencia, irregularidades menstruales e inadecuada mineralización ósea. Estas dos últimas pueden agravarse además en caso de presentar un bajo porcentaje de grasa corporal (WILMERDING, 2005; WILLIAMS, 1998; STENSLAND, 1992; PIGEON, 1997; CUESTA, 1996; VALENTINO, 2001; KAUFMAN, 2002).

Se sabe que, como resultado de esta *baja ingesta energética*, ciertos mecanismos de defensa fisiológicos se activan, provocando directamente una reducción de la termogénesis y causando así un descenso del

metabolismo basal. Este hecho se atribuye a una pérdida del tejido metabólicamente activo, es decir, de tejido muscular, que se agudiza con las fuertes y repetidas fluctuaciones de peso (WILMERDING, 2005; LUKE, 1992).

Estas investigaciones estudian al bailarín desde una visión conjunta, pero, ¿acaso siguen los bailarines de todas las especialidades una dieta inadecuada y tienen bajo peso? Y en caso de que esto sea así, ¿cómo podemos ayudar a revertir esta situación? Estas preguntas marcaron el segundo objetivo de la investigación: conocer la ingesta nutricional, los hábitos alimentarios y la composición corporal de los bailarines, sirviendo así de punto de partida para la elaboración de consejos y pautas alimentarias.

Las necesidades en muchos casos de una imagen y de un rendimiento concreto pueden hacer pensar que los bailarines son un grupo de población que cuida y controla su alimentación de forma rigurosa o, al menos, que la cuida más que otros grupos de población. Pero la evaluación cualitativa no muestra un comportamiento alimentario diferente del que puede presentar actualmente la población general en este intervalo de edad: poca fruta, poca carne y pescado, alto consumo de bollería e incluso, bebidas alcohólicas.

En general, de la alimentación de los bailarines podemos destacar lo siguiente:

- Predominan los *cereales* y *derivados* (pan, pasta, patata y arroz) y el aceite de oliva como grasa de consumo.
- El consumo de *verdura* es cercano al que marcan las recomendaciones: dos platos de verdura diarios, uno en forma de verdura cruda (ensalada) y otro en forma de verdura cocida. Por el contrario, el consumo de *fruta* está muy por debajo de la recomendada. Sólo la mitad de los bailarines estudiados consumían fruta a diario y, entre los que la consumían, la cantidad era de una pieza y media diaria, mientras que las recomendaciones son de tres piezas al día.

– En general, se detectó que consumen poca *leche* y postres lácteos (flanes, natillas, etc.), aunque más yogures y quesos.

– Prefieren el *pescado* a la *carne*, aunque los alimentos proteicos suelen estar limitados en su dieta, debido en muchos casos a una cuestión económica. Sólo la mitad de los bailarines encuestados toman carne semanalmente y quienes la toman lo hacen en cantidades menores a la ración habitual. El pescado lo consume semanalmente un 40% de los bailarines y predomina el pescado en conserva y el pescado blanco. Un 14% no consume nunca ni carne ni pescado.

– En cuanto a la bollería, el consumo es elevado. El 58% de los bailarines consume estos productos semanalmente y un 27% los toma por lo menos una vez al mes. Ningún bailarín del estudio señaló no consumirlo nunca.

– La bebida principal es el agua (de media 1,7 litros/ día), seguida del café, té y bebidas refrescantes. Lo más desconcertante es el consumo de bebidas alcohólicas, especialmente el de cerveza (un 35% la consume a diario) y el whisky, vodka y ron, que casi el 40% de los bailarines consume como mínimo una vez por semana.

Composición corporal y somatotipo del bailarín

Analizar la composición corporal de los bailarines profesionales tiene dos finalidades. Por un lado, conocer las diferencias entre especialidades de danza (en este caso, clásica, española y contemporánea) y por otro, crear patrones de composición corporal «óptima» para mejorar el rendimiento de los bailarines. Conociendo la proporción de grasa y músculo de bailarines que se encuentran en una forma física óptima se pueden crear tablas de referencia sobre la composición corporal deseable de los bailarines profesionales. Para ello, se midió peso, altura, pliegues cutáneos (bicipital, tricipital, abdominal, subescapular, supra-ilíaco, pierna, pectoral, muslo), perímetros

(brazo contraído, brazo relajado, pierna (gemelo), cintura, cadera y muslo) y diámetros (húmero y fémur) de los bailarines. Todo esto permitió obtener el denominado *Somatotipo* del bailarín que se explicará más adelante.

Tras el análisis de las medidas se observó que existían diferencias importantes entre especialidades en todas las medidas tomadas, y especialmente en el porcentaje de masa grasa como en el componente muscular.

En cuanto a la grasa corporal, las bailarinas que presentaron un menor porcentaje son las bailarinas de contemporáneo (con un 11.9% *grasa*), seguidas por las de clásico (13,1%) y las de danza española (15.4%). Los bailarines son los que presentaron valores más bajos (entorno al 9% de masa grasa). Los valores de referencia para la población general (sedentaria) están entre el 20 y el 30 % en mujeres y el 12 y 20 % en hombres (RUBIO, 2007). Ello demuestra que efectivamente los bailarines en general poseen valores de porcentaje de grasa inferiores al resto de la población, y verifica que los bailarines de danza contemporánea tienen menos grasa corporal que los de clásico o español.

Sin embargo, los resultados del peso fueron diferentes. Las bailarinas de danza contemporánea y española presentaron valores de peso normal (IMC de 19,8 y 20,4 respectivamente). Por el contrario, las bailarinas de danza clásica pese a tener un porcentaje de grasa mayor que las de contemporáneo, presentan un peso insuficiente con un IMC < 18,5 (RUBIO, 2007). Englobando datos, podemos decir que el 18% de la población de estudio presentaron peso insuficiente (IMC < 18,5), perteneciente el 100% a la especialidad de clásico.

Esto confirma lo que ya es conocido entre profesionales de la nutrición: el peso por sí sólo no es un buen indicador de la composición corporal de los bailarines. No discrimina entre grasa y músculo, sino que nos proporciona un valor único de poco interés en cuanto a deportistas profesionales, como

es el caso. Para un óptimo rendimiento, siempre se debe buscar el equilibrio ideal de componente graso y muscular para la especialidad que se realice.

Somatotipo y composición corporal óptima del bailarín

El *somatotipo* es una técnica de clasificación muy útil para describir las características de configuración de los deportistas. Está considerada como una de las variables que puede influir (favoreciendo o limitando) el rendimiento en determinados momentos de la preparación de un deportista, aunque se debe tener en cuenta que por sí mismo no es un método para pronosticar el rendimiento. El tamaño u otras características estructurales o funcionales del deportista también tienen un papel importante en su rendimiento.

A cada deporte le corresponde un somatotipo ideal, óptimo para su máximo rendimiento, aunque los deportistas que no coinciden con la clasificación óptima para su disciplina deportiva pueden compensar esta «deficiencia» con otras cualidades.

Para definir el somatotipo se distinguen tres tipos constitucionales básicos:

1. La *Endomorfia* o adiposidad relativa, se refiere a la cantidad relativa de grasa, existiendo un predominio de la obesidad. El componente endomórfico se obtiene mediante los pliegues cutáneos del tríceps, subescapular y supraespinal.

2. La *Ectomorfia* o linealidad relativa, indica la relativa linealidad, el predominio de medidas longitudinales sobre las transversales. El componente ectomórfico tiene en cuenta el peso y se obtiene mediante el inverso del índice ponderal.

Para poner un ejemplo gráfico de estas dos constituciones, podemos visualizar los personajes del Quijote. Si encontrásemos una persona predominantemente *Endomorfa*, seguramente nos recordará la figura del conocido «Sancho Panza»; mientras que la

persona con predominio de la *Ectomorfia*, sería la de «Don Quijote de La Mancha».

3. Por último la *Mesomorfia* o robustez musculoesquelética relativa: Se refiere al desarrollo relativo músculo- esquelético. El componente mesomórfico tiene en cuenta la altura, los diámetros de húmero y fémur, y los perímetros de brazo y pierna. A modo de ejemplo, el extremo de la persona con predominio de la *Mesomorfia* sería un culturista.

Una vez conocido el somatotipo del bailarín es posible compararlo con el de referencia para su especialidad. Así, cuanto más semejante sea la configuración física a la del modelo, mayor será el rendimiento.

Gracias a esta investigación, se conoció por primera vez el somatotipo del bailarín. Los resultados generales obtenidos fueron los siguientes:

– En la bailarina clásica domina la linealidad (componente ectomórfico) seguido de la mesomorfia (o componente músculo-esquelético). Por último, aparece el componente endomórfico o componente graso. Por lo tanto es un *somatotipo meso-ectomórfico*.

– En los bailarines de contemporáneo (chicas y chicos) predomina el componente músculo-esquelético (mesomórfico), y el componente de linealidad (ectomórfico) es superior al endomórfico. Se denomina por lo tanto *somatotipo ecto-mesomórfico*.

– En la bailarina española también predomina el componente mesomorfo (o músculo-esquelético) pero en cambio el componente graso o endomorfa es superior al ectomórfico. Por lo tanto, en este caso, es un *somatotipo endo- mesomórfico*.

Referencias bibliográficas

- AUTORES VARIOS (1998): «Position Stand; The female athlete triad», en *Journal of Dance Medicine and Science*. American College of Sports Medicine, núm. 2(1), p. 40.
- CLARKSON, P. M. (1998): «An overview of nutrition for Female Dancers», en *Journal of Dance Medicine and Science*, núm. 2(1), pp. 32-39.
- CUESTA, A. (1996): «Total and Regional Bone Mineral Content in Spanish professional ballet dancers», en *Calcif Tissue Int.* Mar, núm. 58(3), pp. 150-4.
- KAUFMAN, B. A. (2002): «Bone density and amenorrhea in ballet dancers are related to decreased resting metabolic rate and lower leptin levels», en *J Clin Endocrinol Metab*, Jun, 87(6), pp. 2777-83.
- MARIKA, P. T. (2005): «Dance and development in children and adolescents», en *Journal of Dance Medicine and Science*, núm. 2(1), pp. 47-48.
- MUÑOZ, A. (1998): *Guía de Alimentación para el deportista*. Madrid: Tutor; 1998.
- PIGEON, P. (1997): «Intensive dance practice. Repercussions on growth and puberty», en *Am J Sports Med*, Mar-Apr, núm. 25(2), pp. 243-7.
- SANDRI, S. C. (1993): «On dancers and diet», en *Int J Sport Nutr*, núm. 3(3), pp. 334-42.
- STENSLAND, S. H. (1992): «Dietary practices of ballet, jazz, and modern dancers», en *J Am Diet Assoc*; Mar (3), pp. 319-24.
- VALENTINO, R. (2001): «The influence of intense ballet training on trabecular bone mass, hormone status, and gonadotropin structure in young women», en *J Clin Endocrinol Metab*, Oct, núm. 86(10), pp. 4674-8.
- VINCENT, L. M. (1998): «Disordered eating. Confronting the dance aesthetic». en *Journal of Dance Medicine and Science*; núm. 2(1), pp. 4-5.
- WILLIAMS, N. I. (2005): «Reproductive function and low energy availability in exercising females. A review of clinical and hormonal effects», en *Journal of Dance Medicine and Science*, núm. 2(1), pp. 19-29.
- WILMERDING, M. V. (2005): «Body Composition in Dancers. A review.», en *Journal of Dance Medicine and Science*, núm. 9(1), pp. 18-23.
- YANNAKOULIA, M. (2002): «Reported eating behavior and attitudes improvement after a nutrition intervention program in a group of young female dancers», en *Int J Sport Nutr Excec Metab*; Mar núm. 12 (1), pp. 24-32.



Uso de la mecánica respiratoria como medio para mejorar la movilidad del tronco y del raquis

Joan Carles Fernández



Colaboradores: JORDI PÉREZ-BRAVO
y Dr. CARLES PUÉRTOLAS
Institut del Teatre de Barcelona, CEPESA
Oriol Martorell

Introducción

Este artículo pretende exponer el enfoque que damos a la utilización de la mecánica respiratoria como medio para mejorar la movilidad de la columna vertebral y mantener una óptima alineación raquídea y corporal.

El presente trabajo se basa en la capacidad de aumentar y disminuir los diferentes diámetros de la caja torácica —capacidad que denominaremos expansibilidad torácica— y en cómo se puede utilizar la musculatura que interviene en la respiración, teniendo en cuenta que, casi toda ella, combina esta acción con otra acción motriz sobre las diferentes estructuras osteoarticulares en las cuales se inserta. Su papel agonista, sinergista o antagonista en la expansión torácica dependerá, en muchos casos, de la posición en la que se encuentre el