

Estudio comparativo del somatotipo de niñas-bailarinas cordobesas y porto-alegrestes

Aline N. Haas¹, Manuel R. Plaza²

¹Universidad Federal de Rio Grande del Sur, Brasil. ²Departamento de Ciencias Morfofuncionales, Universidad de Cádiz, España

Recibido: 19.01.2015
Aceptado: 01.06.2015

Resumen

Casi no se conoce la influencia de la danza sobre el desarrollo morfológico y antropométrico de niñas que la practican. Así, el objetivo de este estudio es obtener y realizar comparaciones entre el somatotipo de niñas-bailarinas pertenecientes a la ciudad de Porto Alegre (RS), Brasil, y de la ciudad de Córdoba (CO), España, practicantes de ballet clásico y danza española, intentando establecer un paralelismo entre estas dos poblaciones, comparando y relacionando los datos obtenidos. Fueron evaluadas 110 niñas-bailarinas: 60 cordobesas, estudiantes del Conservatorio de Danza de Córdoba, España, y 50 porto-alegrestes, estudiantes de academias de ballet clásico de la ciudad de Porto Alegre, Brasil. Intentando atender a los objetivos del estudio, la recogida de datos fue desarrollada por abordaje transversal. Además de las variables de identificación del individuo, de las variables edad cronológica y nacionalidad, el presente estudio comprende las informaciones antropométricas referentes al somatotipo, mediante la medida de varios bloques de parámetros antropométricos, siguiendo las indicaciones del protocolo de la ISAK. El somatotipo fue calculado según el método de Heath-Carter. Para el tratamiento estadístico de los datos se utilizó la estadística descriptiva y el Test t de Student ($p < 0.05$). Los resultados sugieren el predominio del componente mesomórfico en el somatotipo de los dos grupos estudiados, determinando el predominio de la masa muscular. Todavía, no hubo diferencias significativas entre las niñas-bailarinas cordobesas y las porto-alegrestes en el somatotipo.

Palabras clave:
Somatotipo. Danza. Niñas.

Somatotype comparative study between spanish and brazilian young females dancers

Summary

Not much is known about the influence of dance in the morphological and anthropometrical development of young dancers. Therefore, the purpose of this study was to obtain and compare the somatotype of two groups: one group of classical ballet dancers, from Porto Alegre, Brazil, and the other group including spanish dancers and classical ballet dancers, from Cordoba, Spain, trying to draw a parallel between these two groups, comparing and relating the data. We evaluated 110 young female dancers: 60 from Cordoba Conservatory of Dance, Cordoba, Spain, and 50 from private dance schools in Porto Alegre, Brazil. Trying to reach the objectives of the study, data collection was developed by a cross-sectional study. In addition to the individual identification variables, age variable and nationality, this study measured anthropometric variables, based on the ISAK protocol, and calculated the somatotype according to the Heath-Carter method. Descriptive statistical methodology and the "Student t test" was used to analyze and compare the data. The two groups present the dominance of the mesomorphic component, determining the prevalence of muscle mass. Regarding the somatotype no significant statistical differences were found between spanish and brazilian young female dancers.

Key words:
Somatotype. Dance. Child.

Correspondencia: Aline N. Haas
E-mail: alinehaas02@hotmail.com

Introducción

El ballet clásico ha sido considerado una forma de arte altamente desarrollada que implica en una estética corporal específica e ideales técnicos. A través del test-error y de consejos de profesores con gran experiencia, estos ideales han sido desarrollados y transmitidos por muchos siglos, desde su nacimiento hasta los días de hoy¹. El hecho de bailar profesionalmente exige cada vez mayor rigor y mejora de resultados. Hace muy poco tiempo, la comunidad científica ha reconocido que el ballet clásico es tan físicamente activo y exige tanta preparación física, como las actividades deportivas de alto nivel².

La danza puede ser muy beneficiosa para las niñas que la practican. Desarrolla el ritmo, la coordinación, la flexibilidad, entre otras cualidades físicas, siendo muy educativa en muchos aspectos. Pero si está mal regulada puede ser causa de muchas lesiones corporales^{3,4}, de problemas posturales⁵, de enfermedades como la anorexia⁶ y los problemas de amenorrea⁷⁻¹¹.

Todavía, casi no se conoce la influencia de la danza sobre el desarrollo morfológico y antropométrico de niñas que la practican - niñas-bailarinas. La bibliografía en este área es casi inexistente, teniéndose gran dificultad en encontrar estudios realizados con poblaciones con estas características. En búsqueda realizada en banco de datos solamente fue encontrado un estudio con niñas practicantes de ballet clásico y ningún con niñas practicantes de danza española.

Así, es de suma importancia poder controlar el desarrollo morfológico de las niñas que estudian danza, para poder cuantificar, cualificar y consecuentemente lograr mejores resultados. No dejando de considerar también que las modificaciones que ocurren en el cuerpo de las niñas-bailarinas están condicionadas por otros factores, además de la práctica de actividades físicas, sociales y culturales, tales como la dieta y la propia constitución física del individuo (carga genética)^{12,13}.

El objetivo de este estudio es obtener y realizar comparaciones entre el Somatotipo de niñas-bailarinas pertenecientes a la ciudad de Porto Alegre (RS), Brasil, y de la ciudad de Córdoba (CO), España, practicantes de ballet clásico y danza española, intentando establecer un paralelismo entre estas dos poblaciones, comparando y relacionando los datos obtenidos entre los dos grupos y entre las diferentes edades.

Material y método

Sujetos

La investigación fue hecha en el Conservatorio de Danza de Córdoba, España, donde fueron levantados datos del somatotipo de 60 niñas-bailarinas cordobesas, edad entre 10 y 13 años, edad media $11,50 \pm 0,94$ años, estatura $145,51 \pm 8,63$ cm., peso $37,98 \pm 6,98$ kg, practicantes de ballet clásico, en media 5 horas a la semana, y de danza española, 3 horas a la semana. Posteriormente, fueron evaluadas 50 niñas-bailarinas porto-alegrestes de la misma edad del grupo anterior, edad media $11,12 \pm 1,00$ años, estatura $147,87 \pm 9,26$ cm., peso $38,78 \pm 8,03$ kg, practicantes de ballet clásico, en media 4 horas a la semana, en las principales academias de ballet de Porto Alegre, RS, Brasil. El grupo de niñas-bailarinas cordobesas equivale al 43% de la población total del Conservatorio de Córdoba, y el de las niñas-bailarinas porto-alegrestes,

equivale al 8% del total de las academias de Porto Alegre, totalizando una muestra de 110 sujetos.

Se ha escogido la franja de edad entre los 10 y 13 años por la gran importancia del estudio de las niñas que practican danza en sus edades iniciales. En este área, no se disponen de grandes estudios comparativos y los pocos existentes poseen un protocolo de medición más restrictivo. Creemos que una muestra estudiada atentamente puede servir como grupo de referencia, considerada a veces como muestra prototipo.

Escogimos el Conservatorio de Córdoba por ser una escuela oficial que sigue una metodología única y da la formación para profesores y bailarines basados en Leyes determinadas por el Ministerio de Educación y Ciencia (MEC) de España (LOGSE), convirtiendo la muestra más homogénea y de mayor control. En relación con la selección de las academias de ballet de Porto Alegre, se decidió trabajar con dos grandes, una mediana y una pequeña, todas con reconocimiento y de renombre a nivel de Porto Alegre y del Estado del Rio Grande do Sul.

Para proceder a la recogida de los datos, se solicitó la autorización al director del Conservatorio de Córdoba y a los propietarios de las academias de danza de Porto Alegre para que permitiesen que el estudio se realizara. También, se ha solicitado que los Centros que participaran en el estudio enviasen a los padres de las alumnas una carta explicando el tipo de evaluación realizada, así como un permiso para que su hija fuese evaluada, mediante consentimiento informado de acuerdo a las normas de ética para investigación en humanos, según los principios de la Declaración de Helsinki de 1975. Hemos realizado el estudio con aquellas niñas cuyos padres han firmado el permiso para acceder al estudio. Se han excluido aquellas: cuyos padres no han dado permiso para examinar su hija; y, que se negaban a participar del estudio.

Recogida de datos

La recogida de datos fue desarrollada por abordaje transversal. El equipo técnico se desplazaba hasta las Escuelas de Danza, montando en una sala, todo el material y recursos necesarios para las mediciones: la temperatura de la sala era controlada a través de calefacción, o ventilación, debiendo ser agradable para que las niñas pudiesen estar relajadas.

Las niñas eran evaluadas antes o después de las clases, eran citadas para que viniesen media hora antes de empezar su clase, o que se quedasen un poco más después, pues muchas de las profesoras no autorizaban que las niñas saliesen de la clase en su hora.

Durante la evaluación, primeramente, eran tomados los datos de identificación. Posteriormente, se le marcaba los puntos anatómicos de referencia con lápiz dermográfico, estando la niña en posición anatómica (en bipedestación y con las palmas de las manos hacia delante) y finalizábamos la evaluación con la medición de las variables del estudio.

Además de las variables de identificación del individuo, de las variables edad cronológica y nacionalidad, el presente estudio comprende las informaciones antropométricas referentes al somatotipo, mediante la medida de varios bloques de parámetros antropométricos, tales como: peso corporal (kg), estatura (cm), pliegues cutáneos (mm), perímetros musculares (cm) y diámetros óseos (cm). El sujeto fue medido siempre del lado derecho del cuerpo, siguiendo las indicaciones del protocolo de la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK- International Society of the Advancement of Kinanthropometry).

Material e instrumental

El material e instrumental que se utilizó para la toma de datos fueron:

- Ficha-formulario (Proforma) diseñada a partir de la ficha creada por la Kinanthropometric Research Associates de la Simon Fraser University, para los Juegos Olímpicos de Montreal.
- Lápiz dermatográfico para marcar en el sujeto los puntos anatómicos de referencia.
- Báscula modelo Sesimax 130 con precisión de 100 gr.
- Plano de Broca de aluminio.
- Cajón o banco para antropometría de 50x40x30 centímetros.
- Tallímetro de pared con precisión de 1 mm.
- Plicómetro del modelo Slimguide con precisión de 0,5 mm.
- Sismómetro metálico de 1 cm. de anchura, retráctil, con la escala en mm.
- Cinta antropométrica metálica y flexible.
- Compás "Berfer" con error de 0,5 cm, posee dos palas cuyas puntas son redondeadas, y en su parte inferior lleva la escala de medición en cm. Se utiliza en sustitución del antropómetro para medir diámetros grandes.
- Paquímetro "Berfer" utilizado para medir diámetros óseos pequeños. Posee dos palas curvas que terminan en dos superficies planas, permitiendo una aplicación firme sobre los puntos óseos. Dado que la escala se presenta en mm., posee lupa que mejora la lectura. La medida se da en cm. y la precisión en milímetros.

Análisis del somatotipo

Una de las maneras de estudiar la forma y composición corporal es el somatotipo, que nos proporciona una visión más general de las características morfológicas del individuo. Aunque se puede analizar por separado cada uno de los componentes, el somatotipo hay que analizarlo como un conjunto para no extraer la información de su contexto¹⁴. El somatotipo o biotipo consiste en la configuración presente que tiene un individuo y que puede modificar a lo largo de la vida por diferentes causas o factores. Se expresa siempre numéricamente y por este orden: Endomorfia, Mesomorfia y Ectomorfia¹⁵. Endomórfico es el término proviene del Endodermo, equivale a los pícnicos de Kretschmer, donde predomina la grasa y el tubo digestivo (morfortipo de Sancho Panza). Mesomórfico es el término proviene del Mesoblasto, equivale a los atléticos de Kretschmer, donde predomina el componente músculo-esquelético. Ectomórfico es el término proviene del

Ectoblasto, equivalen a los leptosómicos de Kretschmer, son longilíneos y frágiles (morfortipo del Quijote). Expresa y destaca la linealidad relativa (predominio de la talla sobre el peso).

El somatotipo fue determinado por el Método Antropométrico de Heath-Carter o Somatótico Cineantropométrico. Por medio del método Heath-Carter (1990)¹⁵, se calcularon los valores numéricos de los tres componentes del somatotipo.

Análisis estadístico

Para el tratamiento estadístico de los datos se utilizó el SPSS - for Windows - versión 6.0. Se utilizó la estadística descriptiva (cálculo de media y desviación estándar) y se hizo también el estudio comparativo entre los dos grupos de niñas-bailarinas (cordobesas y porto-alegreses), a través de la prueba t de Student ($p < 0,05$), para detectar si existían diferencias estadísticas entre los mismos y también entre los grupos de edad.

Resultados

La Tabla 1 presenta los resultados de media, desviación estándar y valor de p de los valores del somatotipo de las niñas-bailarinas cordobesas (NBC) y niñas-bailarinas porto-alegreses (NBPA).

La Tabla 2 presenta los resultados de media, desviación estándar y valor de p de los valores del somatotipo de las niñas-bailarinas cordobesas (NBC) y niñas-bailarinas porto-alegreses (NBPA) por edad.

Al analizar los valores de los somatotipos para las diversas edades y nacionalidades, se observó que el total de las niñas-bailarinas estudiadas presentan un somatotipo mesomórfico balanceado (3-4-3), así como, las cordobesas y porto-alegreses en su totalidad (Tabla 1) y el grupo de cordobesas de 13 años en concreto (Tabla 2). Los grupos de

Tabla 1. Media, desviación estándar (DE) y valor de "p" de los componentes del somatotipo de las niñas-bailarinas cordobesas y porto-alegreses.

	NBC (n=60) Media±DE	NBPA (n=50) Media±DE	Total (n=110) Media±DE	p
Endomorfia	3,29 ±1,03	3,59 ±1,01	3,43±1,03	0,13
Mesomorfia	4,32± 0,87	4,14 ±0,82	4,24±0,85	0,28
Ectomorfia	3,25±1,14	3,57±1,08	3,40±1,12	0,14

Tabla 2. Media, desviación estándar (DE) de los componentes del somatotipo de las niñas-bailarinas cordobesas y porto-alegreses por edad.

	NBC 10 años Media ± DE	NBPA 10 años Media ± DE	P	NBC 11 años Media ± DE	NBPA 11 años Media ± DE	P	NBC 12 años Media ± DE	NBPA 12 años Media ± DE	P	NBC 13 años Media ± DE	NBPA 13 años Media ± DE	P
Endomorfia	3,71±1,25	3,74±0,88	0,94	3,15±0,96	3,39±0,11	0,44	3,07±0,74	3,46±0,80	0,34	3,26±1,04	4,06±1,61	0,29
Mesomorfia	4,79±0,60	4,49±0,71	0,22	4,21±0,92	4,09±0,80	0,68	4,12±0,72	3,90 ±0,76	0,56	4,03±1,00	3,75±1,12	0,64
Ectomorfia	2,87±1,02	3,23±0,82	0,28	3,39±1,17	3,71±1,29	0,40	3,56±1,38	3,87±1,08	0,60	3,18±1,05	3,50±1,15	0,61

Figura 1. Somatocarta de las niñas-bailarinas cordobesas.

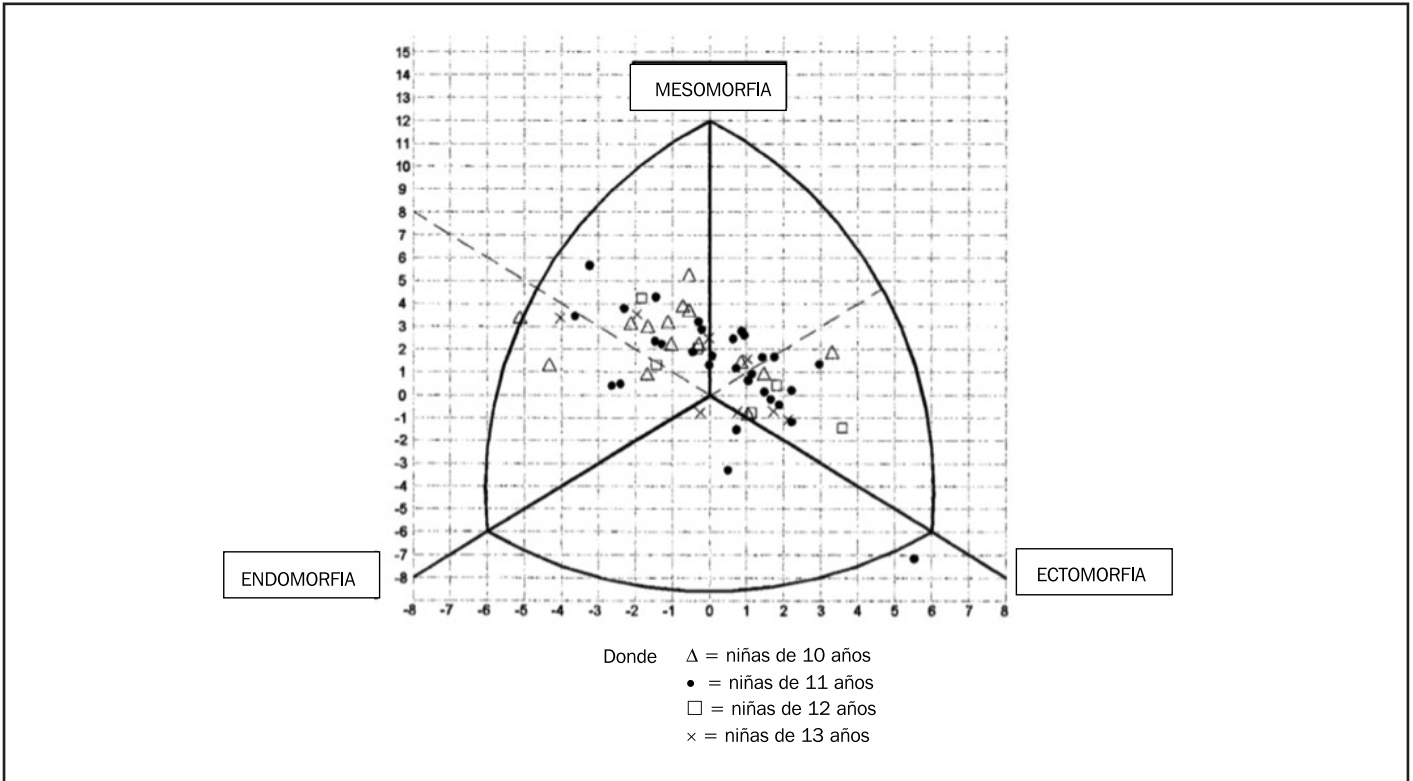
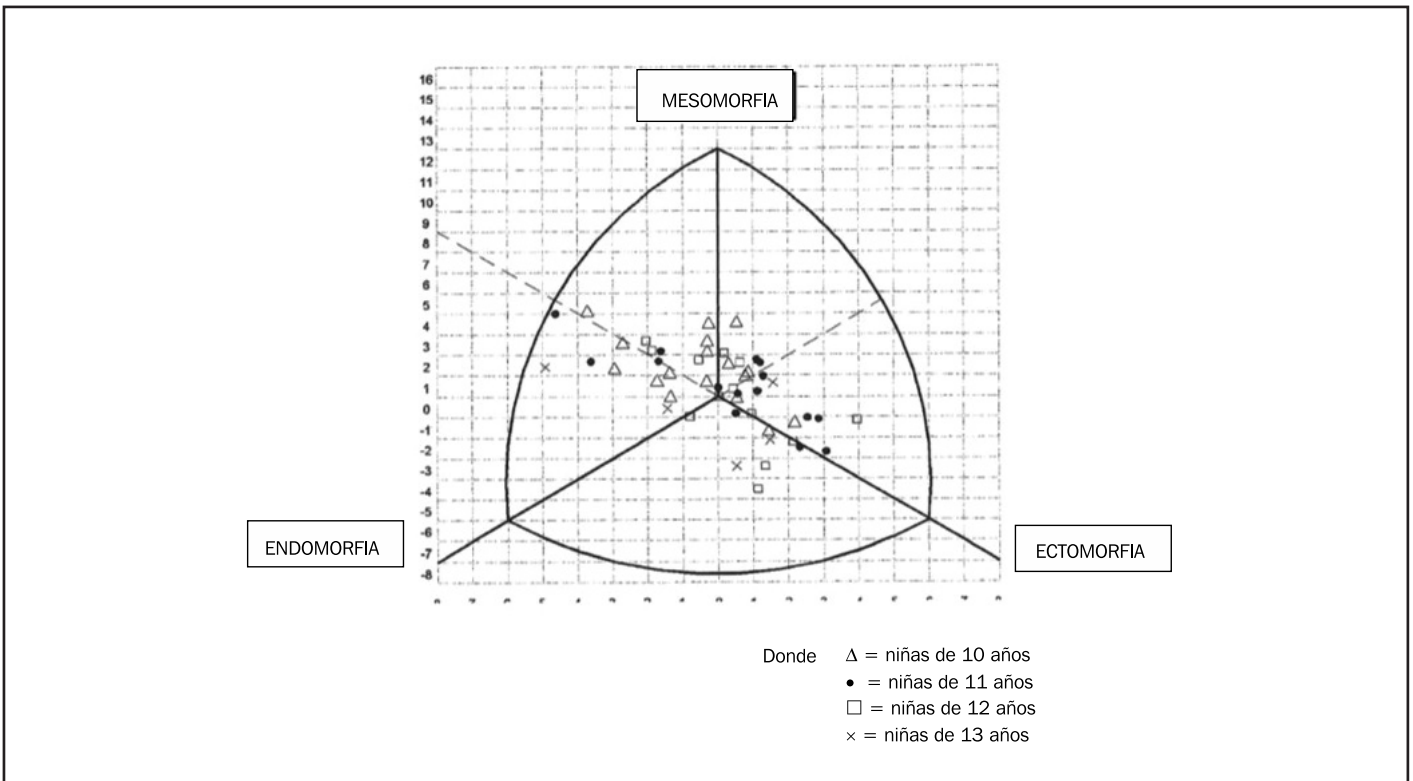


Figura 2. Somatocarta de las niñas-bailarinas porto-alegreses.



cordobesas y porto-alegenses de 10 años presentan un somatotipo endo-mesomórfico (Tabla 2). Las cordobesas de 11 y 12 años presentan un somatotipo ecto-mesomórfico, así como, las porto-alegenses de 11 años (Tabla 2). El grupo de porto-alegenses de 12 años presenta un somatotipo mesomórfico-ectomórfico, pues la mesomorfía y la ectomorfía son iguales y la endomorfía es menor; y, las de 13 años presentan un somatotipo meso-endomórfico (Tabla 2).

Los valores de *p* indican que no fueron encontradas diferencias estadísticas entre las niñas-bailarinas cordobesas y porto-alegenses en ninguno de los componentes del somatotipo (Tablas 1 y 2).

Las Figuras 1 y 2 presentan las somatocartas del total de las niñas-bailarinas cordobesas y porto-alegenses. La mayoría de las niñas-bailarinas de los dos grupos están localizadas en las áreas endo-mesomórfica, mesomórfica balanceada y ecto-mesomórficas, destacando más el predominio del componente mesomórfico.

Discusión

Al realizar el estudio comparativo entre el somatotipo de los dos grupos estudiados, no fueron encontradas diferencias estadísticas significativas. Probablemente, el hecho de no haber diferencias es debido al riguroso entrenamiento y dieta a que son sometidas las niñas-bailarinas, tanto en Córdoba como en Porto Alegre, y también al tipo de selección realizado para el ingreso en el Conservatorio de Danza de Córdoba. En el caso de las Academias de Porto Alegre, no se hace una selección para ingresar en las mismas, pues son academias privadas. Pero como la mayoría de las niñas ingresa a edades muy tempranas (entre 3 y 5 años), con 10 años ya ha habido una pequeña selección, pues siguen estudiando danza aquellas niñas que resisten el riguroso entrenamiento a que son sometidas y a las exigencias que son hechas por su maestra en relación al tipo físico muy delgado que debe tener una bailarina⁸.

Las niñas-bailarinas cordobesas y porto-alegenses presentan en su mayoría un somatotipo mesomórfico balanceado (Tabla 1). El predominio del componente mesomórfico determina el predominio de la masa muscular en la mayoría de los grupos, con excepción de las niñas-bailarinas porto-alegenses de 12 años, donde sí hay un equilibrio entre los componentes mesomórfico y ectomórfico, y del grupo de porto-alegenses de 13 años donde predomina el componente endomórfico (Tabla 2).

En la bibliografía consultada pocos son los estudios que determinan valores para el somatotipo de niñas practicantes de ballet clásico. Solamente fue encontrado el estudio de Claessens *et al.* (1987)¹⁶ que determinó el somatotipo de niñas-bailarinas de ballet clásico norteamericanas, con edades semejantes a las de este estudio (entre 11,8 y 13,5 años), con entrenamiento de 13 horas a la semana, utilizando también el Método Heath-Carter.

Todavía, Vásquez Cabrera *et al.* (2007)¹⁷ estudiaron transversalmente el somatotipo de 38 bailarines profesionales clásicos chilenos (16 hombres y 22 mujeres), a través del método Heath-Carter, donde determinaron que el somatotipo predominante en las bailarinas fue el ectomorfo. Estos resultados se asemejan al estudio de Claessens *et al.*⁶, pero difieren de los datos de la mayoría de las niñas-bailarinas de este estudio.

Betancourt *et al.* (2008)¹⁸ también estudiaron el somatotipo de bailarines profesionales, por el método Heath-Carter, de las compañías Ballet Nacional, Danza Nacional y Folclórico Nacional de Cuba con edades entre 18 y 40 años. El somatotipo de las bailarinas de ballet fue en promedio ecto-mesomórfico y las categorías somatotípicas más representadas fueron la ectomórfico balanceado (50%) y la ecto-mesomórfico (40%). Estos resultados son semejantes a los de las niñas-bailarinas cordobesas de 11 y 12 años y de las porto-alegenses de 11 años (Tabla 2) que en media también presentan un somatotipo ecto-mesomórfico.

Twitchett *et al.* (2008)¹⁹ estudiaron el somatotipo, a través del método Heath-Carter, en 42 estudiantes de ballet clásico (31 mujeres y 11 hombres), con el objetivo de determinar posibles asociaciones entre somatotipo, porcentaje de gordura corporal y características de lesiones. La muestra estudiada presentó un somatotipo mesomórfico balanceado, así como las niñas-bailarinas estudiadas (Tabla 1) y el grupo de cordobesas de 13 años (Tabla 2).

Liiv *et al.*²⁰ compararon variables antropométricas, somatotipo y capacidad aeróbica de tres grupos de bailarines (clásicos, contemporáneos y de danza deportiva). Los resultados del estudio indican que hay diferencia estadística entre los estilos de danza en la endomorfía y en la mesomorfía, pues las bailarinas contemporáneas tienen mayor masa muscular que las de ballet clásico, mientras que los bailarines de danza deportiva son más pesados e más grandes. Los autores concluyen que los bailarines de estos tres estilos de danza difieren en el somatotipo, pero no pueden afirmar que es por el tipo de entrenamiento y/o selección. Estos resultados no vienen al encuentro de este estudio, pues a pesar de la práctica distinta de dos estilos de danza (clásica y danza española), las niñas-bailarinas estudiadas son semejantes en su somatotipo, pues no hubo diferencia significativa.

La tesis doctoral de Sanchiz Minguez (1989)²¹ fue el único trabajo encontrado en la literatura que posee datos referentes a bailarinas adultas españolas. En este estudio el grupo de danza femenina estudiado estaba constituido por 12 practicantes de danza, en diferentes modalidades y con elevado nivel técnico, con edad media de 27,6 años \pm 5,96. Los valores de los somatotipos medios encontrados, calculados a través del Método Heath-Carter, fueron semejantes al grupo de niñas-bailarinas cordobesas y porto-alegenses que presentan el predominio de la mesomorfía (Tabla 2).

Mismo que no haya una homogeneidad en los resultados de los estudios referidos, en general ellos determinan un somatotipo con predominio del componente mesomórfico o ectomórfico, determinando un predominio del componente músculo-esquelético (mesomorfía) y de la linealidad (ectomorfía) de la bailarina. Ese tipo físico es el ideal del ballet clásico, pues la bailarina debe ser delgada y longilínea para expresar levedad y agilidad al ejecutar los movimientos de esa danza. En ese sentido, el ballet clásico atrae niñas con una estructura y características corporales específicas, que buscan una excepcional delgadez^{17,22}.

Resaltamos que los datos de este estudio pueden servir para los maestros de danza, para que atiendan para los aspectos de la morfología corporal de las niñas-bailarinas, con el intuito de indicar una ingesta calórica adecuada para sus alumnas, para que las mismas mantengan un nivel alto de performance y de salud, y todavía sean capaz de mantener el cuerpo habitual de una bailarina talentosa. Las tablas presentadas,

para cada edad y nacionalidad, también pueden servir como indicadores de referencia para futuros estudios y aplicaciones clínicas.

Otro hecho a destacar, es que al comparar los resultados de las niñas-bailarinas estudiadas con poblaciones de niñas sedentarias, encontramos el estudio desarrollado por Guedes & Guedes (1999)²³, realizado con 1.180 niños y adolescentes del municipio de Londrina, Paraná, Brasil. En general, el somatotipo de las niñas-bailarinas cordobesas y porto-alegrestenses en su total es distinto al de las niñas escolares estudiadas por Guedes & Guedes (1999)²³, pues, en las niñas-bailarinas de este estudio, existe el predominio del componente mesomórfico, con valores inferiores e iguales para los componentes endomórfico y ectomórfico. Eso puede ser debido al entrenamiento a que son sometidas las niñas-bailarinas cordobesas y porto-alegrestenses, que hace que aparezca un mayor desarrollo de la masa muscular, lo que no ocurre con las niñas escolares estudiadas por Guedes & Guedes (1999)²³.

Es importante destacar también que por primera vez se ha estudiado la población de niñas-bailarinas cordobesas y porto-alegrestenses, logrando cuantificar los componentes del somatotipo, pues no hay en la literatura científica estudios con estas características.

Conclusiones

Tras el análisis de los resultados obtenidos, su comparación y discusión, concluimos que no hubo diferencias significativas en el somatotipo de los dos grupos de las niñas-bailarinas cordobesas y las porto-alegrestenses estudiadas y en los grupos de edades.

Bibliografía

1. Clarkson PM, Freedson PS, Keller B, Carney D, Skinar M. Maximal oxygen uptake, nutritional patterns and body composition of Adolescent Female Ballet Dancers. *Res. Q. Exerc. Sport.* 1995;56(2):180-5.
2. Calvo Minguez JB. La Medicina de la Danza. *Jano.* 1998;XXXV(838):4-10.
3. Fernandez-Palazzi F, Rivas Hernandez S, Perez Torrens Y. Lesiones en bailarines de ballet clásico. *Arch. Med. Deporte.* 1992;IX(35):309-13.
4. Ribeiro LG, Veiga GV. Risk Behaviors for Eating Disorders in Brazilian Dancers. *Int J Sports Med.* 2010;31(4):283-8.

5. Waren MP, Books-Gun J, Hamilton LH, Warren LF, Hamilton WG. Scoliosis and fractures in young ballet dancers. *N. Engl. J. Med.* 1986;314(22):1348-53.
6. Haas AN, Garcia ACD, Bertoletti J. Imagem corporal e bailarinas profissionais. *Rev Bras Med Esporte.* 2010;16(3):182-5.
7. Doyle-Lucas AF, Akers JD, Davy BM. Energetic efficiency, menstrual irregularity, and bone mineral density in elite professional female ballet dancers. *J Dance Med Sci.* 2010; 14(4):146-54.
8. Calabrese LH, Kirkendall DT, Floyd M, Rapoport S, Williams GW, Weiker GG, Bergfeld JA. Menstrual abnormalities, nutritional patterns and body composition in female classical ballet dancers. *Phys Sportsmed.* 1983;11(2):86-98.
9. Calabrese LH, Kirkendall DT. Nutritional and Medical considerations in dancers. *Clin Sports Med.* 1983;2(3):539-48.
10. Abraham SF, Beumont PJV, Frase IS, Llewellyn-Jones D. Body weight, exercise and menstrual status among ballet dancers training. *Br. J. of Obstet. Gynaecol.* 1982;89(7): 507-10.
11. Books-Gunn J, Warren MP, Hamilton LH. The relationship of eating problems to amenorrhea in ballet dancers. *Med Sci Sports Exerc.* 1987;19(1):41-4.
12. Hamilton WG. Physical prerequisites for ballet dancers. *J Musculoskelet.* 1986;3:61-6.
13. Hamilton WG, Hamilton LH, Marshall P, Molnar M. A profile of musculoskeletal characteristics of elite professional ballet dancers. *Am J Sports Med.* 1992;20(3):267-73.
14. Carter JEL. *The Heath-Carter Somatotype Method.* San Diego. San Diego State Syllabus Service; 1980.
15. Carter JE, Heath BH. *Somatotyping: development and applications.* New York. Cambridge University Press; 1990.
16. Claessens ALM, Beunen GP, Nuyts MM, Lefevre JA, Wellens RI. Body structure, somatotype, maturation and motor performance of girls in ballet schooling. *J. Sports Med.* 1987;27(3):310-7.
17. Vásquez Cabrera VC, Vega Reinoso CE. Descripción de la composición corporal y somatotipo de bailarines del Ballet del Teatro Municipal de Santiago. Tesis Doctoral, Universidad de Chile, Facultad de Medicina, Escuela de Kinesiología. Santiago, Chile. 2007.
18. Betancourt H, Aréchiga J, Ramírez García CM, Sánchez Díaz ME. Estimación antropométrica de la forma corporal de bailarines profesionales de ballet. *Arch Med Deporte.* 2008;XXV(127):357-64.
19. Twitchett E, Angioi M, Metsios GS, Koutedakis Y, Wyon M. Body Composition and Ballet Injuries: A Preliminary Study. *Med Probl Perform Ar.* 2008;23(3):93-8.
20. Liiv H, Wyon MA, Jürimäe T, Saar M, Mäestu J, Jürimäe J. Anthropometry, somatotypes, and aerobic power in ballet, contemporary dance, and dancesport. *Med Probl Perform Art.* 2013;28(4):207-11.
21. Sanchis Minguez C. Análisis de la configuración física en deportistas. Tesis doctoral, Universidad de Valencia, Facultad de Medicina. Valencia, España. 1989.
22. Clarkson PM, Freedson PS, Skinar M, Keller B, Carney D. Anthropometric measurements of adolescent and profesional classical ballet dancers. *J Sports Med. Phys Fitness.* 1989; 29(2):157-62.
23. Guedes DP, Guedes JEP. Somatótipo de crianças e adolescentes do Município de Londrina - Paraná - Brasil. *Rev. Bras. Cineantropom. Desempenho Hum.* 1999;1(1):7-1