

## Composición de masas corporales de bailarinas de ballet y atletas de elite de deportes estéticos de Cuba

*Body mass composition of ballet dancers and elite female aesthetic sport athletes from Cuba*

Hamlet Betancourt León <sup>1</sup>  
Oscar Salinas Flores <sup>1</sup>  
Julieta Aréchiga Viramontes <sup>1</sup>

**Resumen** – El modelo de cuerpo de ballet significa la belleza escénica de la figura del bailarín desde el poseer un conjunto de características morfo-funcionales válidas exclusivamente para el canon del arte. Las bailarinas de ballet y las atletas de deportes estéticos comparten la necesidad de ser delgadas y ejecutar eficientemente los complejos movimientos de sus actividades técnicas. El propósito del artículo es comparar la composición corporal de bailarinas de ballet respecto a la de atletas elites de gimnasia artística (GAR), gimnasia rítmica (GRI) y nado sincronizado (NAS). Se estudiaron antropométricamente 32 bailarinas de la Escuela Nacional de Ballet y 63 atletas femeninas de elite de deportes estéticos de Cuba. Se aplicó un protocolo antropométrico de 16 mediciones para calcular los indicadores de la composición corporal. El porcentaje general de la masa grasa (PMG) de las bailarinas fue significativamente diferente al de los grupos de GAR y GRI, pero similar al de las nadadoras sincronizadas. Un mayor porcentaje general de masa muscular (PMM) se obtuvo para los equipos de GAR y GRI en comparación con el de las danzantes. El grupo de ballet mostró menores diferenciales PMM-PMG y porcentajes musculares de las áreas transversas de los segmentos de las extremidades que los conjuntos de deportistas elites. Las bailarinas de ballet señalaron indicadores diferentes de composición corporal que los registrados por los equipos deportivos. Los datos clasificaron al grupo de ballet como el de potencialidad menor de eficiencia de movimiento técnico transitivo de la investigación.

**Palabras clave:** Cineantropometría; Antropometría; Composición Corporal; Adiposidad.

**Abstract** – *The level of scenic beauty of the ballet dancer figurine is determined by a set of morphofunctional characteristics that are exclusively valid for this modality. Female ballet dancers and aesthetic sport athletes share the characteristic of being slim and of efficiently executing the complex movements of their technical activities. The objective of this study was to compare the body composition of female ballet dancers and elite female athletes participating in artistic gymnastics (AG), rhythmic gymnastics (RG), and synchronized swimming (SS). Thirty-two female ballet dancers of the National Ballet School and 63 elite aesthetic sport athletes from Cuba were studied. An anthropometric protocol consisting of 16 measures was applied to calculate the body composition indexes. Overall body fat percentage (BF) was significantly higher in dancers when compared to the AG and RG groups, but was similar to that of the SS group. Overall muscle mass percentage (MM) was significantly higher in the AG and RG groups than in dancers. The ballet group showed the minor differential PM-BF and muscular percentage of the transverse areas of the segments of extremities than the elite athlete groups. Differences in the body composition indexes were observed between the ballet group and the aesthetic sport groups. The results obtained indicate a lower efficiency of technical transitive movement in female ballet dancers.*

**Key words:** Adiposity; Anthropometry; Body composition; Kinanthropometry.

<sup>1</sup> Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México. México D.F.

Recibido en 08/10/2010  
Aceptado en 12/04/2011



Licença: Creative Common

## INTRODUCCIÓN

La Cineantropometría se relaciona transdisciplinariamente con otras ciencias aplicadas al estudio del movimiento, la actividad física y el deporte del ser humano<sup>1,2</sup>. El componente cineantropométrico composición corporal se cuantifica por varios métodos que se sustentan en diferentes modelos cognitivos y registran resultados, principalmente, en las dimensiones absolutas y porcentuales de la masa grasa, muscular, ósea y residual de los sujetos<sup>2,4</sup>. Este conocimiento es esencial para establecer las relaciones entre la potencialidad biológica de eficiencia motora y la delgadez asociada a belleza física en los practicantes de deportes estéticos y ballet.

El modelo de cuerpo de ballet significa la belleza escénica de la figura del bailarín desde el poseer un conjunto de características morfo-funcionales válidas exclusivamente para el canon del arte<sup>5</sup>. La delgadez corporal es fundamental en la calificación positiva de la belleza física del danzante clásico y determina sus posibilidades de bailar públicamente en la Escuela Cubana de Ballet. El fundamento cognitivo de los criterios de la clasificación de delgadez del bailarín se ancla en la apreciación holística del nivel de expresión de un conjunto de volúmenes, formas y proporciones osteo-musculares de la figura<sup>6</sup>. Semejante valoración general es independiente de la correlación entre la silueta observada desde la distancia del público y el cuerpo apreciado como delgado para el canon artístico<sup>5</sup>.

La compañía profesional Ballet Nacional de Cuba es la institución insignia del campo cubano del ballet y goza de gran reconocimiento en la comunidad internacional del arte. Sin embargo, la crítica artística ha valorizado como menos exitosas técnicamente a las féminas profesionales respecto a los varones, durante al menos los últimos veinte años. Los porqué del hecho de las opiniones autorizadas del campo social siempre registran las causas en el efecto de eventos históricos y actuales que concurren exclusivamente en el devenir artístico.

Una evidencia cineantropométrica señala que las atletas de deportes estéticos y las bailarinas de ballet comparten la necesidad de mostrar un cuerpo delgado y bello estéticamente que les permita ejecutar de manera eficiente los movimientos técnicos de sus actividades ¿Cuán diferente es la composición de masas corporales de una estudiante elite de ballet en comparación a la de una atleta elite de gimnasia artística (GAR), gimnasia rítmica (GRI) y nado sincronizado (NAS)? Es la pregunta de investigación. Una respuesta puede ser la causa

del fracaso parcial de la estudiante al ingresar al Ballet Nacional de Cuba: un cuerpo delgado con una composición corporal vinculada a una potencialidad biológica menor de eficiencia motora.

La valoración cualitativa del nivel de delgadez del bailarín define cuáles métodos cineantropométricos de cálculo de la composición corporal registran resultados congruentes con el modelo de cuerpo del danzante clásico. No obstante, todos los artículos científicos publicados en la literatura internacional<sup>7-11</sup> cuyo tema central es el estudio de este componente en grupos de bailarines de ballet y revisados por los autores no contienen tales particularidades. Esto debido a que los investigadores asumen como referente de salud orgánica y belleza física el modelo de cuerpo alopatóico occidental e ignoran la vivencia del cuerpo del bailarín clásico.

El cálculo de una relación de masa corporal para la estatura es incongruente con la calificación cualitativa de delgadez del danzante<sup>12</sup> y tampoco registra las variaciones de la composición corporal que son independientes de semejante clasificación<sup>5</sup>. Las cantidades absolutas de masas corporales -principalmente óseas, grasas y musculares- no se entrelazan unívocamente con la apreciación de la volumetría corporal definitoria de la valoración de delgadez del individuo. Las disimilitudes de las densidades de las masas grasa, muscular y óseas justifican que tenencias similares de cada una puedan registrarse indistintamente en sujetos clasificados como gordos y delgados según los cánones artísticos.

Una premisa teórica de la Cineantropometría refiere una potencialidad biológica mayor de eficiencia motora en cuerpos delgados cuando los porcentajes generales de masa grasa (PMG) y masa muscular (PMM) y los porcentajes de masa muscular de los segmentos de las extremidades corporales (PMA) se expresan en las siguientes condiciones: a) El PMG debe ser lo menor posible -se considera un peso muerto para el movimiento- y registrarse en un valor que asegure la salud orgánica; b) El PMM y los PMA deben ser lo mayor posible, pues incrementan la posibilidad de crear la fuerza muscular favorable para el movimiento; c) Un gran valor de la diferencia entre el PMM y el PMG se asocia a una mayor potencialidad biológica para el desempeño motor.

Las evidencias empíricas del modelo sistémico de cuerpo del ballet y los argumentos cineantropométricos restringen el estudio del componente composición corporal a la determinación e interpretación del PMG, el PMM, el diferencial PMM-

PMG y los PMA's en los grupos de bailarines. Teniendo esto presente y las similitudes físicas con los grupos de deportes estéticos se hipotetizó: las bailarinas de ballet registrarán valores similares de PMG, PMM, diferenciales PMM-PMG y PAMs que las atletas de elite de GAR, GRI y NAS. El propósito del artículo es comparar la composición corporal de bailarinas de ballet respecto a la de atletas elites de GAR, GRI y NAS.

## PROCEDIMIENTOS METODOLÓGICOS

Se realizaron estudios antropométricos de carácter transversal en bailarinas de nivel avanzado de la Escuela Nacional de Ballet que ingresaron al concluir sus estudios a la compañía Ballet Nacional de Cuba y atletas de los equipos nacionales de los deportes estéticos de GAR, GRI y NAS del sexo femenino (Tabla 1).

**Tabla 1.** Características generales de los grupos de bailarinas de ballet y deportistas.

Grupo	N	Edad Cronológica	Experiencia Técnica
		Media ± D.E.	Media ± D.E.
Ballet	32	17.2 ± 0.5	7.8 ± 0.2
Gimnasia Artística	19	15.1 ± 3.2	9.0 ± 3.3
Gimnasia Rítmica	25	16.3 ± 3.6	11.0 ± 4.5
Nado Sincronizado	16	15.9 ± 1.8	9.4 ± 2.7

Los procedimientos seguidos estuvieron de acuerdo con las normas éticas vigentes en la República de Cuba para proyectos de investigación en seres humanos que respetan la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial<sup>13</sup>. Los sujetos medidos fueron informados de los propósitos del estudio y se obtuvo su consentimiento por escrito de participación en la investigación.

Las mediciones antropométricas se realizaron siguiendo los procedimientos estandarizados propuestos por Norton y Olds<sup>14</sup>. La batería antropométrica comprendió 16 medidas: masa corporal, estatura; perímetros: brazo (relajado), antebrazo (máximo), torácico (mesoesternale), muslo medial, pantorrilla (máximo); pliegues cutáneos: tríceps, subescapular, antebrazo, bíceps, cresta ilíaca, supraespinal, abdominal, muslo anterior y pantorrilla medial. Únicamente el perímetro muslo medial y el pliegue del antebrazo fueron medidos siguiendo el protocolo de Lohman et al.<sup>15</sup>.

Las ecuaciones del método de cinco componentes de Ross y Kerr<sup>16</sup> se emplearon para el cálculo del porcentaje multicompartimental general de masa

grasa (PMG) y masa muscular (PMM). El diferencial PMM-PMG se obtuvo por la resta aritmética al PMM del valor de PMG. El método de dos compartimentos de Durnin y Rahaman<sup>17</sup> se utilizó para determinar el porcentaje bicompartimental general de masa grasa (PRG), debido a la existencia de normas de evaluación para esta ecuación en la población deportiva cubana de alto rendimiento<sup>18</sup>. Se computaron los porcentajes musculares de las áreas transversas del brazo (PMA-B), antebrazo (PMA-A), muslo (PMA-M) y pantorrilla (PMA-P) a partir del algoritmo matemático del modelo concéntrico circular de cálculo de las áreas totales y musculares de los segmentos apendiculares.

El análisis estadístico se efectuó a través del paquete estadístico SPSS 10.5 para Windows. La prueba de Kolgomorov-Smirnov fue realizado a todas las variables continuas para establecer si seguían una distribución normal; los resultados arrojaron que la mayoría de las variables -excepto el diferencial PMM-PMG- para cada grupo de estudio tuvieron una distribución normal. La prueba t Student para muestras independientes ( $p < 0.05$ ) determinó estadísticamente las diferencias para cada variable continua con distribución normal entre las bailarinas y cada grupo de deportistas. El diferencial PMM-PMG fue registrado a partir de la mediana y los valores mínimo y máximo para cada grupo, utilizándose la prueba Mann Whitney U ( $p < 0.05$ ) para las comparaciones entre las bailarinas y las atletas.

## RESULTADOS

La tabla 2 muestra los indicadores cineantropométricos calculados en los grupos de bailarinas y deportistas elites de Cuba. Las danzantes registraron más cantidad de masa corporal y estatura mayor que las deportistas de GAR y GRI. Se encontró una estatura similar, pero una masa corporal mayor en las atletas de NAS respecto a las bailarinas.

Las danzantes expresaron diferencias significativas (en el sentido de valores mayores) para el PMG y el PGR en las comparaciones con las deportistas de GAR y GRI, aunque se refirieron similitudes con el grupo NAS. Las atletas de GAR y NAS mostraron PMM mayores y estadísticamente significativos que los obtenidos en las bailarinas; quienes señalaron semejanzas en el indicador con las deportistas de GRI.

Las atletas de GAR registraron el diferencial PMM-PMG en valores muy superiores a los encontrados para las danzantes, pues éstas mostraron

**Tabla 2.** Indicadores de la composición de masas corporales de bailarinas de ballet y atletas de elite de deportes estéticos de Cuba.

Indicadores	Bailarinas Ballet (N=32)	Deportes			t independiente		
		Gimnasia Artística (N= 19)	Gimnasia Rítmica (N= 25)	Nado Sincronizado (N= 16)	Ballet versus GAR	Ballet versus GRI	Ballet versus NAS
		Media ± D.E.	Media ± D.E.	Media ± D.E.	Sig.	Sig.	Sig.
Masa Corporal (kg)	47.8 ± 4.1	41.6 ± 7.6	42.5 ± 6.3	52.8 ± 6.7	**	**	**
Estatura (cm)	163.8 ± 4.1	150.5 ± 7.9	158.3 ± 7.9	164.4 ± 5.2	**	**	NS
PMG <sup>AAA</sup>	29.6 ± 3.2	22.4 ± 1.7	25.9 ± 2.6	27.9 ± 3.0	**	**	NS
PMM <sup>AAA</sup>	33.6 ± 3.4	42.4 ± 3.6	34.1 ± 3.6	37.3 ± 3.8	**	NS	**
Diferencial PMM-PMG <sup>+++</sup>	4.7; -8.3-15.3	18.8; 12.0-28.1	8.0; -7.1-20.2	9.6; 0.2-20.2	**	**	**
PGR <sup>BBB</sup>	19.3 ± 2.7	13.1 ± 3.5	14.6 ± 3.3	20.4 ± 4.4	**	**	NS
PMA Brazo	72.9 ± 5.9	84.6 ± 2.8	80.8 ± 4.0	77.6 ± 6.8	**	**	**
PMA Antebrazo	85.4 ± 2.4	88.8 ± 1.9	86.8 ± 1.8	86.2 ± 2.2	**	**	NS
PMA Muslo	78.6 ± 6.2	85.6 ± 2.8	84.4 ± 3.5	80.8 ± 4.9	**	**	NS
PMA Pantorrilla	82.2 ± 5.0	87.0 ± 2.9	85.6 ± 3.8	79.1 ± 4.3	**	**	**

Leyenda. \*\*  $p < 0.05$ . <sup>AAA</sup>- Método de Ross y Kerr (1991); <sup>BBB</sup>- Método de Durnin y Rahaman (1967); <sup>+++</sup>- Datos expresados en mediana; mínimo-máximo y comparaciones realizadas con la prueba Mann Whitney U. PMG- Porcentaje graso general multi-compartimental; PMM- Porcentaje general de masa muscular; PGR- Porcentaje graso general bicompartimental; PMA- Porcentaje muscular del área del segmento.

los valores mínimos de la variable. Un total de 7 bailarinas y 2 deportistas de GRI refirieron valores negativos del diferencial PMM-PMG.

Los grupos GAR y GRI señalaron valores mayores y estadísticamente significativos de todos los PMA, respecto al ballet. Las danzantes expresaron diferencias significativas para el PMA-B (en el sentido de valores menores) y el PMA-P (en el sentido de valores mayores) en las comparaciones con las atletas de NAS.

## DISCUSIÓN

El dato de masa corporal del grupo de ballet obtenido de la suma de una desviación estándar al promedio resultó en un valor menor que la media de la variable en el grupo NAS. La diferencia en la cantidad de masa corporal entre los grupos de ballet y NAS se registró conjuntamente con semejanzas estadísticas en la estatura. Entonces es posible pronosticar que la mayoría de las atletas de NAS mostrarán volúmenes corporales significativamente mayores en el espacio físico que las danzantes. Este hecho aunque no implica fealdad o gordura en el deporte NAS, define un patrón diferente de evaluación de belleza física diferente del ballet. Para los grupos GAR y GRI el valor menor de masa corporal se acompañó de una estatura menor, por lo cual es contraproducente emitir un enunciado similar al anterior. Una homogeneidad corporal mayor para la masa corporal y la estatura se observó

en el ballet en comparación con los agrupamientos deportivos.

La mayoría de las bailarinas presentaron estaturas en el rango de normalidad de las artistas profesionales (157.0-171.0 cm) del Ballet Nacional de Cuba<sup>19</sup>. La casi totalidad de las atletas de GAR se ubicaron para la estatura en escalas numéricas inferiores al intervalo permitido en el Ballet Nacional de Cuba<sup>19</sup>. Dado lo cual es válido utilizar el valor de la estatura como un indicador discriminante entre el ballet y GAR. Resultaron sorprendentes las estaturas menores del grupo GRI, pues contradicen las evidencias empíricas del campo cubano de la danza clásica referidas a una gran similitud del valor de la dimensión entre ambas especialidades.

Los PMG de las danzantes fueron mayores que los de las bailarinas elites (26.8 ± 4.5) del Ballet Nacional de Cuba<sup>20</sup>, pero semejantes al de las profesionales argentinas (28.7 ± 2.9)<sup>21</sup>. Se encontraron valores similares de PMG para las atletas de GRI (25.9 ± 2.4) y GAR (21.8 ± 1.4) a los informados en grupos elites cubanos en el ciclo olímpico 2004-2008<sup>22</sup>.

El promedio de PGR de todos los grupos se encontró en el rango clasificado como óptimo (15-20%) para el indicador en los atletas elites de los deportes estéticos en Cuba<sup>18</sup>. Aunque, las danzantes y las atletas de NAS registraron una media muy cercana o en el límite de la cota superior del intervalo valorado como positivo. Considerando la pertinencia de una distribución normal del PGR se reflejó una cantidad significativa de miembros

de estos grupos con valores mayores al rango y en consecuencia con eficiencia menor -dados por un exceso de masa grasa expresado en el PGR- de potencialidad de movimiento transitivo. El valor promedio de PGR del grupo de ballet fue superior al de las bailarinas ( $17.7 \pm 2.5$ ) del Ballet Nacional de Cuba<sup>20</sup> y al de las profesionales costarricenses ( $17.2 \pm 3.1$ ) de danza moderna<sup>23</sup>. Las atletas de GAR refirieron PGR muy similares ( $13.5 \pm 2.9$ ), mientras las de GRI mostraron PGR de valor menor ( $16.5 \pm 2.8$ ), a los señalados en grupos homólogos del ciclo olímpico 1996-2000<sup>24</sup>.

Existe una discusión irresoluta en la Cineantropometría acerca de la validez de los métodos de cálculo de la masa grasa empleando las mediciones antropométricas de pliegues cutáneos como datos primarios. Sin embargo, los datos obtenidos de PMG y PGR y las comparaciones con las referencias internacionales permiten enunciar: las bailarinas tienen pocas posibilidades de mostrar una potencialidad de eficiencia de movimiento transitivo similar a la de las atletas elites de GAR y GRI. El grupo NAS representa de los deportes estéticos analizados el menos exitoso en el contexto internacional. Las similitudes estadísticas de las comparaciones entre el ballet y NAS para estos indicadores parece confirmar la unívoca relación entre un porcentaje menor de masa grasa y éxito en contextos competitivos de gran exigencia. Lógicamente, el éxito es un evento multifactorial, pero la tenencia de una composición corporal negativa es un factor explicativo del mismo para las actividades que demandan estéticamente una figura longilínea en el canon de belleza; incluso si el ejecutante domina cognitivamente a la perfección el proceder técnico que califica positivamente su desempeño motor.

Los PMM de las danzantes fueron menores a los obtenidos para las profesionales ( $35.7 \pm 3.9$ ) del Ballet Nacional de Cuba<sup>20</sup> y a los de las bailarinas argentinas ( $42.9 \pm 2.7$ )<sup>21</sup>. Las atletas elites de GAR ( $45.9 \pm 5.2$ ) señalaron un PMM menor y las de GRI ( $34.9 \pm 5.5$ ) un PMM semejante a los referidos en el pasado ciclo olímpico<sup>22</sup>. El grupo de ballet expresó la mediana menor del diferencial PMM-PMG (400% más pequeña que la mediana del grupo GAR) y la cantidad mayor de individuos con valores negativos de la investigación. La cota mínima del diferencial PMM-PMG de GAR es un indicador de las posibilidades de incrementar significativamente la potencialidad de eficiencia de movimiento transitivo de muchas bailarinas valoradas como exitosas al egresar de la Escuela Nacional de Ballet.

Las tendencias de PMG y diferencial PMM-PMG menor en las danzantes se reafirmaron en los PMA obtenidos. Únicamente el PMA de la pantorrilla mostró un valor significativamente mayor en la comparación con las deportistas de NAS. Mostrar bajos PMM, diferencial PMM-PMG y PMA es negativo en actividades técnicas donde una volumetría corporal reducida -dependiente de la estatura antropométrica- es exigida como parte del canon estético evaluativo<sup>5,6</sup>. Esto se corrobora positivamente con los criterios de los maestros, pues muchas veces señalan *“las bailarinas delgadas no manifiestan el desempeño motor requerido, dado que son muy flojas técnicamente y no tienen la fuerza y resistencia muscular necesarias para ser exitosas en el ballet”*. No obstante, mostrar una potencialidad mayor de movimiento transitivo no garantiza el éxito técnico-artístico, pues se puede registrar una expresión incorrecta del movimiento expresivo (el arsenal técnico) y ser evaluado por los técnicos como *“un bailarín de técnica deficiente, pero de gran capacidad de trabajo”*.

## CONCLUSIONES

Las bailarinas no registraron valores similares de PMG, PMM, diferencial PMM-PMG y PMA que las atletas de elite de GAR, GRI y NAS. En las comparaciones las danzantes no mostraron para confirmar las similitudes de los indicadores cineantropométricos con las deportistas elites alguna de las tres condiciones necesarias: A) PGM, PGB, PMM, diferencial PMM-PMG y PMA similares a las deportistas; B) PGM y PGB menores, PMM y PMA similares y diferencial PMM-PMG mayor que las deportistas; C) PGM y PGB similares, PMM y PMA mayores y diferencial PMM-PMG mayor a las deportistas.

Los indicadores del componente composición corporal clasificaron al grupo de ballet como el de menor potencialidad de eficiencia de movimiento técnico transitivo de la investigación. Semejantes datos se constituyen en una evidencia morfofuncional que sustenta cognitivamente el porque del éxito menor de las bailarinas cubanas de ballet -respecto a los varones- en la comunidad internacional del arte.

## Agradecimientos

Por la ayuda económica brindada para efectuar este artículo a la Dirección General de Atención al Personal Académico (DGAPA) de la Universidad Nacional Autónoma de México.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Esparza F. Manual de Cineantropometría. Pamplona: FEMEDE; 1993.
2. Ross W, Carr R, Carter L. Anthropometry Illustrated. Canada: Turnpike Electronic Publications Inc; 1999.
3. Cabañas MD, Esparza F. Compendio de Cineantropometría. Madrid: CTO; 2009.
4. Porta J, Galiano D, Tejedo A, González JM. Valoración de la composición corporal. Utopías y realidades. In: Esparza Ros F, organizador. Manual de Cineantropometría. Pamplona: FEMEDE; 1993. p. 113-71.
5. Betancourt H. El cuerpo humano del bailarín de ballet. Un análisis clasificatorio del danzante contemporáneo cubano. [Tese de Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Antropologia]. México D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México; 2009.
6. Betancourt H, Aréchiga J, Ramírez CM. Estudio bioantropológico del concepto “gordura-delgadez” en un grupo de bailarines de ballet adolescentes de Cuba. *Rev Nutr Clin* 2007;10:56-62.
7. Kadel NJ, Donaldson-Fletcher EA, Gerberg LF, Micheli LJ. Anthropometric measurements of young ballet dancers: examining body composition, puberty, flexibility, and joint range of motion in comparison with non-dancer controls. *J Dance Med Sci* 2005;9(3):84-90.
8. Vázquez V, Matínez AJ, Carrilo U, Santos MG, Mesa MS, Marrodán MD. Composición corporal y condición nutricional en estudiantes de ballet cubanos. *Rev Nutr Clin Diet Hosp* 2008;28(3):3-8.
9. Misigoj-Durakovic M, Matkovic BR, Ruzic L, Durakovic Z, Babic Z, Jankovic S, Ivancic-Kosuta M. Body Composition and Functional Abilities in Terms of the Quality of Professional Ballerinas. *Coll Antropol* 2001;2:585-90.
10. Bortoluzzi V, Diefenthaler F, Vaz MA. Estudo comparativo das variáveis antropométricas em bailarinas clássicas e jogadoras de voleibol. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2004;143:17-25.
11. Soric M, Misigoj-Durakovic M, Pedisic Z. Dietary Intake and Body Composition of Prepubescent Female Aesthetic Athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Metabol* 2008;18:343-54.
12. Betancourt H, Aréchiga J, Ramírez CM. Estimación del peso corporal para la estatura de bailarines de ballet y danza moderna y folclórica de Cuba. *An Venez Nutr* 2009;22(2):69-75.
13. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki de 2004. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos (periódico on line). Disponible em: <http://www.wma.net/s/policy/b3.htm> [2010 Dez 17].
14. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Champaign: Human Kinetic; 1988.
15. Norton K, Olds T. Antropométrica. Rosario: Biosystem, Servicio Educativo; 2000.
16. Ross WD, Kerr DA. Fraccionamiento de la masa corporal: un nuevo método para utilizar en nutrición clínica y medicina deportiva. *Apunts Med Esport* 1991;18:175-87.
17. Durnin JVGA, Rahaman MM. The assessment of the amount of fat in human body form measurements of skinfold thickness. *Br J Nutr* 1967;21:681-89.
18. Rodríguez C. Composición corporal, somatotipo y proporcionalidad. Métodos y procedimientos. Una guía para los residentes de Medicina deportiva. (publicación mimeografiada) La Habana: Instituto de Medicina del Deporte; 1984.
19. Betancourt H, Díaz ME. Análisis longitudinal de las dimensiones corporales en adolescentes de la Escuela Nacional de Ballet de Cuba. *Apunts Med Esport* 2007; 155:127-37.
20. Betancourt H, Albizu Campos JC, Díaz ME. Composición corporal de bailarines elites de la compañía Ballet Nacional de Cuba. *Rev Cub Aliment Nutr* 2007;1(1):8-21.
21. Irace JO, González MA. Análisis morfológico de gimnastas rítmicas deportivas de elite de Argentina y Danzarinas Clásicas del Ballet Estable del teatro General San Martín de la ciudad de Córdoba, Argentina. *Apunts Med Esport* 2007;155:17-25.
22. Carvajal W, Betancourt H, Echevarria I, Martínez M. Validez del Método Antropométrico de Ross y Kerr (1988) en Población Deportiva De uno u Otro Sexo: Experiencia Cubana Durante el Ciclo Olímpico 1996-2000. *Revista digital. PubliCE Standard: Buenos Aires*. 2008. Disponible em: <http://www.sobreenentrenamiento.com/PubliCE/Articulo.asp?ida=1050> [2009 may 03].
23. Chacón Y, Valverde MR. Composición corporal de bailarines costarricenses de danza contemporánea. *Rev Educ* 2003;27(1):135-45.
24. Carvajal W, Ríos A., Echevarria I, Martínez M, Castillo ME. Tendencia secular en deportistas cubanos de alto rendimiento: período 1976-2008. *Rev Esp Antrop Fís* 2008;28:71-79.

---

### Dirección postal

Hamlet Betancourt León.  
 General Antonio León 37-604.  
 Colonia San Miguel Chapultepec.  
 Delegación Miguel Hidalgo. CP: 11850.  
 México D.F.  
 E-mail: hamletbleon@gmail.com