



Artículo Original • 040401-2011

Valoración de las amplitudes articulares y acortamientos musculares en bailaoras de flamenco

Assessment of range of motion and muscular shortening in female flamenco dancers

D^a Ana González Galo (1): Email: ana.gonzalezgalo@alum.uca.es

D. Roque Gómez Espinosa de los Monteros (1)

D. Jorge del R. Fernández Santos (1)

D. José L. Costa Sepúlveda (1)

(1) Departamento de Educación Física, Plástica y Musical. Universidad de Cádiz, España.

Recibido: 08 noviembre 2010 Revisado: 11 noviembre 2010 Aceptado: 07 diciembre 2010 Publicado online: 08 diciembre 2010

Resumen

El objetivo de este estudio es la valoración de la flexibilidad muscular y la amplitud articular en bailaoras de flamenco de la provincia de Cádiz, Sevilla y Jaén, a través de una batería de tests. En el estudio participaron 37 bailaoras de danza flamenca de $25 \pm 7,2$ años, con una altura con valores de $1,6 \pm 0,5$ m y $56 \pm 7,6$ Kg de peso. La batería está compuesta de las siguientes pruebas que se realizarán a través del protocolo de actuación especificado: Prueba de rotadores internos y aductores del hombro, Prueba de Kendall, Prueba de Diagonal Posterior, Prueba de Nachlas, Prueba de Ridge, Prueba de Flexión de cadera con rodilla en extensión, Prueba de Thomas y Prueba de Elongación de los flexores plantares. Los resultados demuestran que existen acortamientos en diferente musculatura implicada como los rotadores internos y aductores del hombro, dorsal ancho, pectoral mayor, redondo mayor, cintura escapular, psoas-íliaco, recto anterior del muslo y sóleo. Concluir con la escasa existencia de artículos relacionados con la valoración de la condición física de bailarines de cualquier modalidad de danza y con la necesaria aplicación de un entrenamiento planificado complementario con una propuesta de ejercicios de mejora de la musculatura implicada y, así, poder prevenir futuras lesiones haciendo que la vida del profesional de la danza sea más dura y plena.

Palabras Clave

Amplitud de movimiento – Acortamiento muscular – Bailaoras – Flamenco.

Abstract

The purpose of the study was to assess flexibility and range of motion in flamenco dancers of Cádiz, Sevilla and Jaén (Spain) through a tests battery. The study population comprised 37 healthy flamenco dancers ($25 \pm 7,2$ years, $1,6 \pm 0,5$ m y $56 \pm 7,6$ Kg). They performed a range of flexibility and motion tests (i.e. Kendall test, Nachlas test). Results has shown that there is muscle shortening in most of the tests that flamenco dancers has passed. We conclude that there are not many articles on physiological and fitness aspects of dance and we think that it is necessary a specific physical dancer training, to prevent injuries and to extend dancers life.

Keywords

Range of motion – Muscular shortening – Female flamenco dancers – Flamenco dance.

Introducción

El flamenco es una danza que requiere de altas demandas de esfuerzo físico, y que siendo un arte, es herramienta de expresión de emociones y sentimientos. Esta modalidad de danza surge del pueblo de la región sur de España. A nivel coreográfico se compone de movimientos suaves, rápidos, enérgicos, con gran fuerza en miembros inferiores y tronco, así como en brazos, necesitando también gran coordinación y propiocepción en la ejecución de estos movimientos¹.

Los miembros superiores constituyen una parte muy importante en este tipo de danza para su mayor belleza y vistosidad. Sin embargo, el mayor peso del flamenco suele recaer sobre la musculatura de los miembros inferiores mediante el taconeo, los giros, y demás gestos; y sobre el tronco, llevando a cabo todo el control postural¹.

En el flamenco es muy frecuente encontrar lesiones en la espalda (región lumbar y cervical), así como en los brazos (debido al movimiento de braceado), en las rodillas y pies (taconeo)².

Hay diversos factores que influyen en la condición física del bailar/a, como son, las horas seguidas bailando sin descanso, y sobre un zapato terso con un tacón de 4,5 a 6,5 cm. En ocasiones, las representaciones se llevan a cabo en escenarios que no están en buenas condiciones, siendo las superficies o tablaos inadecuados y sufriendo condiciones ambientales de todo tipo tanto en los ensayos como durante las actuaciones. Además, es bastante llamativa la utilización del mismo calzado independientemente de la morfología de cada persona y la realización del mismo trabajo musculoesquelético. Los bailar/as no suelen realizar ningún tipo de estiramiento ni movilización activa podal sin el zapato, previamente o posteriormente a la práctica de esta danza. Estos factores, que favorecen las causas de lesión, pueden y deben ser modificados¹.

El objetivo del presente estudio es evaluar la amplitud articular y elasticidad de diferentes musculaturas de las bailaoras de flamenco, implicadas en las acciones principales de esta danza. Se pretende valorar, por medio de la aplicación de una batería de tests, el déficit y desequilibrios musculares producidos en un grupo de bailaoras de flamenco.

Material y Método

Sujetos

En la presente investigación participaron 37 bailaoras de la modalidad específica de flamenco de las provincias de Cádiz, Sevilla y Jaén. Según las características del grupo investigado, la edad de las bailaoras es de $25 \pm 7,2$ años, una altura con valores de $1,6 \pm 0,5$ m y $56 \pm 7,6$ Kg de peso.

Los sujetos fueron debidamente informados del protocolo de cada una de las pruebas, teniendo conocimiento de la descripción de dichas pruebas y del riesgo que éstas pueden tener, firmando un consentimiento de participación voluntaria en el estudio.

Método y Diseño de la investigación

Para la medición de los posibles acortamientos y déficit de flexibilidad, se utilizaron una serie de ítems reunidos en una batería que mide la amplitud articular del hombro, la cadera, rodilla y tobillo. Los test se basan en mediciones goniométricas y cualitativas, siguiendo los protocolos propuestos por los diferentes autores consultados. La batería consta de las siguientes pruebas:

VALORACIÓN DE LA ARTICULACIÓN DEL HOMBRO:

- Prueba de rotadores internos y aductores del hombro (RIAH)³.
- Prueba de Kendall (PK)⁴.
- Diagonal posterior (DP)⁵.

VALORACIÓN ARTICULACIÓN RODILLA:

- Valoración de la musculatura del cuádriceps. Prueba de Nachlas (PN) y prueba de Ridge (PR)^{6,7}.

VALORACIÓN ARTICULACIÓN DE LA CADERA:

- Valoración de la musculatura isquiotibial. Test de Flexión de Cadera con Rodilla en Extensión (FCRE)⁷.
- Valoración del músculo Psoas - ilíaco y el Recto Anterior del muslo. Prueba de Thomas (PTh)^{6,8}.

VALORACIÓN ARTICULACIÓN DEL TOBILLO:

Elongación de los flexores plantares (EFP)⁸.

Resultados

Valores cualitativos

Tabla 1: Frecuencia absoluta, frecuencia relativa y porcentaje de aparición de acortamientos musculares en las bailaoras.

Prueba	Valoración	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Porcentaje
RIAH	Acortamiento	7	0,19	18,9 %
	No acortamiento	30	0,81	81,1 %
PK	Acortamiento	7	0,19	18,9 %
	No acortamiento	30	0,81	81,1 %
DPD	Acortamiento	5	0,14	13,5 %
	No acortamiento	32	0,86	86,5 %
DPI	Acortamiento	10	0,27	27 %
	No acortamiento	27	0,73	73 %
PTh D	Acortamiento	16	0,43	43,2 %
	No acortamiento	21	0,57	56,8 %
PTh I	Acortamiento	16	0,43	43,2 %
	No acortamiento	21	0,57	56,8 %

RIAH=Prueba de rotadores internos y aductores del hombro, PK=Prueba de Kendall, DPD=Diagonal posterior derecho, PDI=Diagonal posterior izquierdo, Prueba de Thomas derecho, Prueba de Thomas izquierdo.

Destacar como, tanto en la prueba de RIAH, como en la PK cuya musculatura implicada es similar, un 18.9% de la población presenta acortamientos en la musculatura dorsal ancho, pectoral mayor y redondo mayor, siendo un número elevado comparado con los resultados de otras pruebas. En la prueba de DP, además de un acortamiento en el lado derecho e izquierdo, se observa una importante descompensación bilateral entre ambos lados (con predominancia de acortamiento del lado izquierdo). Por último, nos encontramos con la PTh, la cual obtiene el mayor porcentaje de acortamiento producido en

la musculatura implicada (psoas – ilíaco y recto anterior del muslo), con un 43,2 % en ambos lados. (Tabla 1)

En las gráficas podemos observar la correspondiente frecuencia de acortamiento y no acortamiento de la musculatura implicada en cada una de las pruebas realizadas al grupo de bailaoras de flamenco. Podemos observar como existe una diferencia resaltable en los diagramas de barras en la PK, en DP derecho, e iguales en ambas piernas de la PTh. (Gráficas 1, 2, 3, 4, 5, 6)

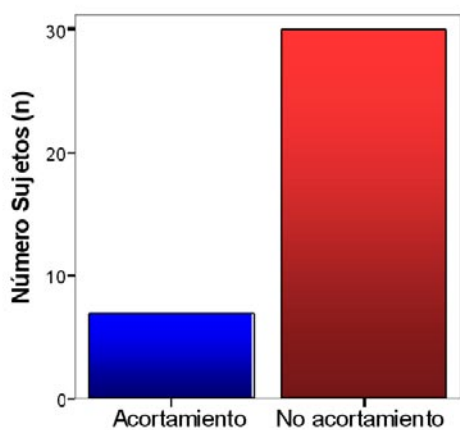


Fig. 1 Valores obtenidos en la prueba de rotadores y rotadores del hombro (RIAH) internos

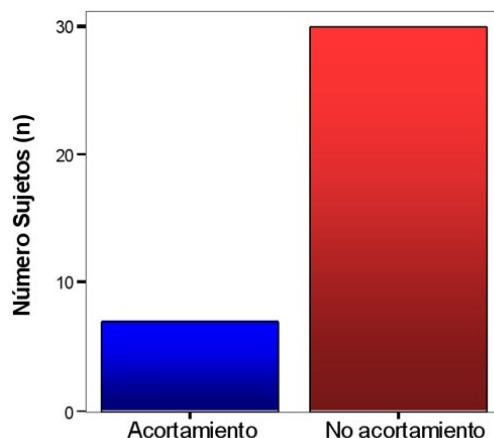


Fig. 2 Valores obtenidos en la prueba de Kendall (PK)

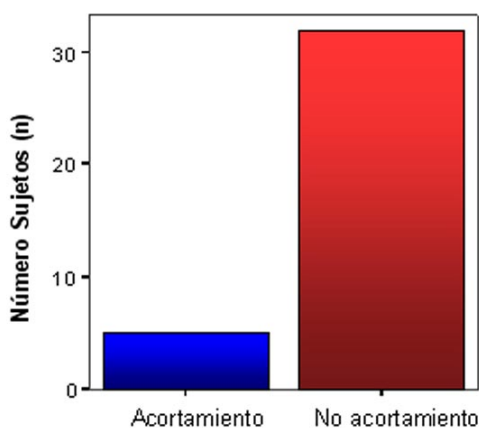


Fig. 3 Valores obtenidos en la prueba de diagonal posterior (DPD) en el brazo derecho

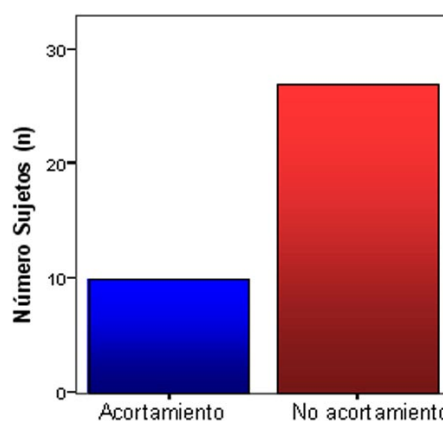


Fig. 4 Valores obtenidos en la prueba de diagonal posterior (DPI) en el brazo izquierdo

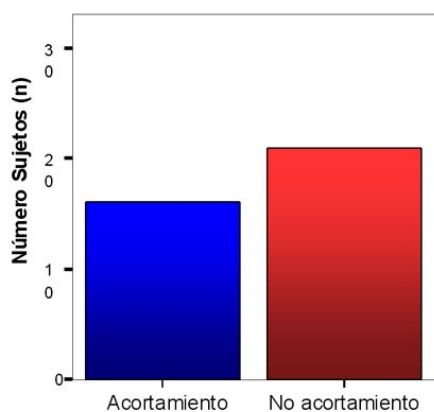


Fig. 5 Valores obtenidos en la prueba de Thomas (PThD) en la pierna derecha

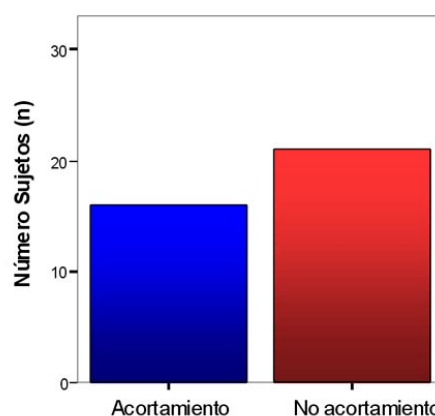


Fig. 6 Valores obtenidos en la prueba de Thomas (PThI) en la pierna izquierda

Valores cuantitativos

En la tabla 2 se muestran las medidas descriptivas de los valores cuantitativos divididos en

mínimo, percentil 25, mediana, percentil 75 y máximo de las PR, FCRE y EFP, en los tres casos, del lado izquierdo y derecho de los sujetos. (Tabla 2)

Tabla 2: Valores cuantitativos obtenidos en las diferentes pruebas realizadas a las bailarinas con su percentil.

	Mínimo	Percentil 25	Mediana	Percentil 75	Máximo
P.R.D.	104	120	130	148	168
P.R.I.	110	121,50	130	146,70	158
F.C.R.E.D.	65	82	90	110,45	137
F.C.R.E.I.	60	80	87	101,25	128,1
E.F.P.D.	-25	4	8	12	22
E.F.P.I.	-20	3	7	10,5	23

PRD = Prueba de Ridge lado derecho, PRI = Prueba de Ridge lado izquierdo, FCRED = Flexión de cadera con rodilla en extensión derecha, FCREI = Flexión de cadera con rodilla en extensión izquierda, EFPD = Extensión de los flexores plantares derechos, EFPI = Extensión de los flexores plantares izquierdos.

Debemos destacar los datos descriptivos de los valores más relevantes obtenidos en las diferentes pruebas y representados en los siguientes icogramas. En la prueba de la musculatura del cuádriceps del lado derecho, se puede observar como el mayor número de los sujetos, cercano a 12, presentaron valores entre los 120° y los 130°. Respecto a la prueba sobre isquiotibiales, en los datos referentes al lado derecho, la mayoría se encuentra entre los 70° y los 100°, y en

el lado izquierdo la mayoría se encuentra en los 80° o 100° de amplitud. Por último, resaltar que en la prueba de EFP, la mayoría de las bailarinas presentan en el lado izquierdo entre 5-15 grados y en el derecho entre 5-10 grados. En este caso, tan sólo existen 3 valores en negativo en ambas piernas, por lo que nos enfrentamos a un índice muy alto de acortamiento en la musculatura implicada en la flexión plantar del tobillo (músculo sóleo). (Gráficas 7, 8, 9, 10, 11, 12).

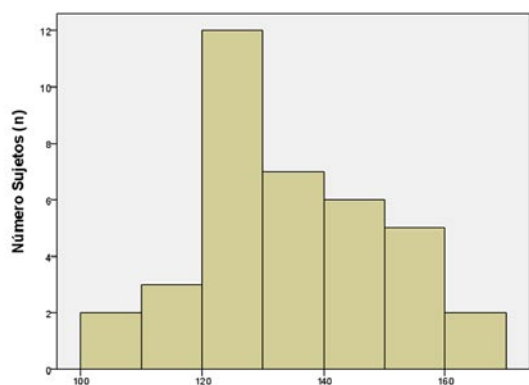


Fig. 7 Valores obtenidos en la prueba de valoración de la musculatura del Cuádriceps (PRD) en la pierna derecha (grados)

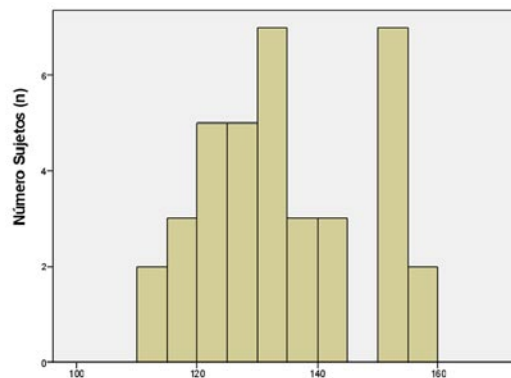


Fig. 8 Valores obtenidos en la prueba de valoración de la musculatura del Cuádriceps (PRI) en la pierna izquierda (grados)

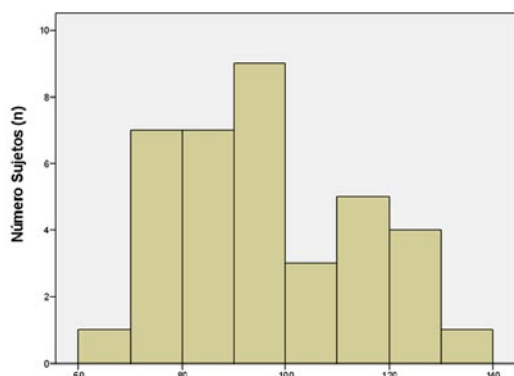


Fig. 9 Valores obtenidos en la prueba de valoración de la musculatura isquiotibial (FCRED) en la pierna derecha (grados)

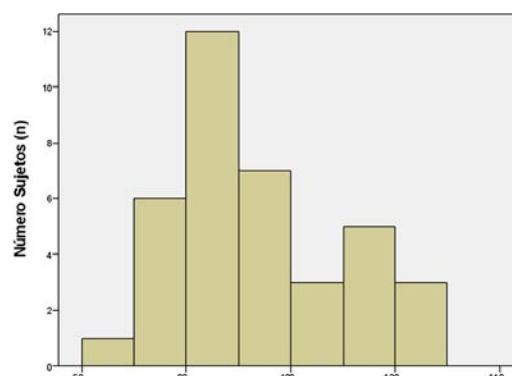


Fig. 10 Valores obtenidos en la prueba de valoración de la musculatura isquiosural (FCREI) en la pierna izquierda (grados)

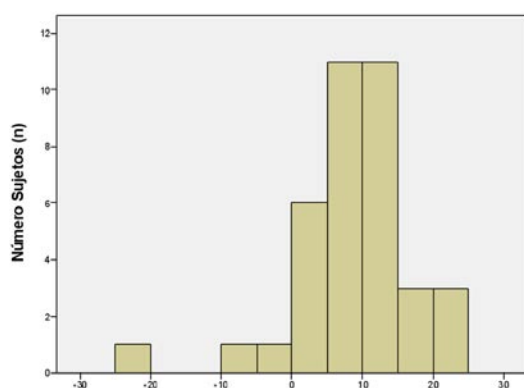


Fig. 11 Valores obtenidos en la prueba de elongación de los flexores plantares (EFPD) en la pierna derecha (grados)

Fig. 11 Valores obtenidos en la prueba de elongación de los flexores plantares (EFPD) en la pierna derecha (grados)

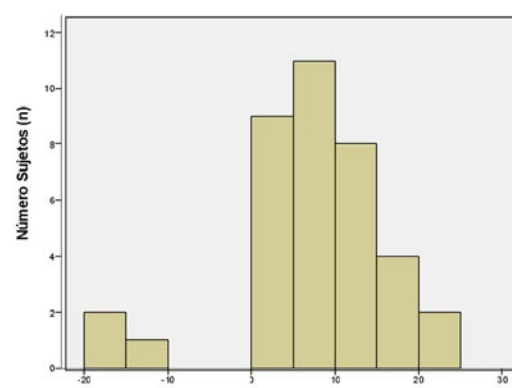


Fig. 12 Valores obtenidos en la prueba de elongación de los flexores plantares (EFPI) en la pierna izquierda (grados)

Fig. 12 Valores obtenidos en la prueba de elongación de los flexores plantares (EFPI) en la pierna izquierda (grados)

Discusión

Escasos son los artículos que se pueden encontrar sobre el análisis de acortamientos musculares y posibles lesiones producidas en la musculatura en flamenco. Esto supone una dificultad para este estudio, ya que se produce un carecimiento de información de tipo científico, en este caso, en la materia de danza.

Vargas⁹ realizó un estudio a 11 bailaoras y 6 bailaores de flamenco. Dichos sujetos fueron expuestos a una serie de tests de los que se extrajo como resultados que la práctica del baile flamenco de forma continuada y con elevadas cargas de trabajo provoca acortamiento

en los siguientes grupos musculares: flexores plantares, tendón de Aquiles, cuádriceps, recto anterior, psoas ilíaco, y rotadores internos de la cadera. El autor también llega a resaltar que los profesionales de esta modalidad de danza como es el flamenco precisan de la realización de ejercicios de flexibilidad de estas zonas para así prevenir de lesiones y dolencias derivadas de dichos acortamientos.

Vargas y cols.¹⁰ en otro estudio destacan que, entre los principales motivos de lesión en la danza, se encuentra el originado por los desequilibrios musculares, debido a la existencia de gru-

pos musculares muy tensos o tonificados que coexisten con otros más laxos con escasa participación en este tipo de actividad. Resalta lesiones como metatarsalgias y fascitis plantares al constituir el pie el principal agente de percusión en los zapateados y primer responsable en la amortiguación. Por otro lado, la musculatura paravertebral, la interescapular y trapecios por la sobretensión acumulada durante la absorción de impactos y las fases de braceo del baile. En miembros inferiores existen acortamientos en la musculatura del cuádriceps, por su mayor actividad durante el zapateado, gemelos y sóleo por la altura del tacón sobre el que se realiza el baile, psoas ilíaco y recto anterior por el escaso rango de movimiento que se requiere en el zapateado, y, por último, tensor de la fascia lata y glúteos porque se encargan del mantenimiento de la linealidad de las caderas. Vargas insiste en la importancia de una correcta preparación física compensatoria y un buen trabajo de estiramientos para evitar este tipo de descompensaciones.

Gómez y cols.² resaltan que el dolor de espalda, derivado en lumbalgias y otras anomalías, es una lesión muy común entre los practicantes de la danza clásica y el baile flamenco. Existen muchas razones por las que aparecen este tipo de lesiones y entre ellas se pueden encontrar la insuficiencia del músculo psoas-ilíaco, debilidad abdominal y una excesiva tensión isquiosural y glútea. En un estudio realizado por Lozano², el 44% de las bailarinas que fueron analizadas habían sufrido lumbalgia alguna vez en su vida artística. Este tipo de lesión muy relacionada con el acortamiento del músculo psoas-ilíaco es directamente corroborado a través de la PTh.

González y cols.¹¹ llevaron a cabo un estudio en el que se presentan los resultados de unos tests realizados a una población de niños de Educación Primaria de 6 a 10 años con el objetivo de localizar determinados desequilibrios musculares en dichos alumnos. Utilizaron una serie de ítems reunidos en una batería que mide la amplitud articular en los músculos posturales (tendientes al acortamiento), para la medición de los posibles acortamientos y déficit de flexibilidad, todo ello realizado con medidas a través de goniómetro. La batería constaba de una serie de pruebas con los resultados siguientes: prueba de RIAH, PK (36,4 lado derecho y 35,7% lado izquierdo), DP (48,8 y 29,5%), FCRE (16,7

y 14%), PTh (37,9 y 36,2% en la medición del psoas-ilíaco y 5,5 y 11,2% en el recto anterior del muslo), rotadores internos (28,6 u 26,9%) y externos (18,3 y 18,6%) de la cadera, aductores de la cadera (29,5% y 45,5%), EFP (27,4% y 30,7%), PN (no son capaces de realizarla con éxito un 18,6 y 18,3% con cada pierna), PR (del porcentaje que realiza con éxito esta prueba, se completa la prueba con la realización de la PR, no encontrándose acortamientos apreciables), y prueba de pectoral (desde 45,2 a un 36,2%). Algunas de las pruebas que se mencionan son las realizadas en este estudio con las bailaoras de flamenco. A nivel general, se llega a demostrar que existen acortamientos y flexibilidad reducida en un alto porcentaje de los sujetos llevados a estudio.

Sánchez¹² señala en uno de sus estudios, que el déficit de flexibilidad y las descompensaciones a nivel muscular, como son el déficit crítico de la capacidad excéntrica y concéntrica del músculo agonista y el desequilibrio propioceptivo del músculo agonista/antagonista, son factores intrínsecos que pueden desembocar en multitud de lesiones, como es la tendinopatía. Este autor también revela que en los factores extrínsecos que pueden provocar posibles lesiones están relacionados con la intensidad de los entrenamientos, las superficies de actuación, el equipamiento y el calzado. Factores similares que en el presente estudio se quieren destacar como elementos del campo de la danza flamenca de gran influencia y relevancia en la condición física de las bailaoras.

Koutedakis¹³ destaca en uno de sus estudios un hallazgo fundamental refiriéndose a la relación existente entre la debilidad del músculo y las lesiones. En el estudio que realizaron participaron mujeres y hombres de danza clásica demostrando que cuando se tienen descompensaciones de potencia en la musculatura del muslo se producen lesiones a nivel de la pelvis, piernas, rodillas y pies. Las relaciones que se encuentran en este estudio pueden hacer reflexionar sobre si los ejercicios que se realizan tradicionalmente en danza son suficientes como para promover la mejora de los bailarines. Como conclusión, se sugiere la introducción de entrenamiento complementario, en este caso incidiendo en el trabajo de fuerza, para eludir estos problemas y proporcionar una condición física relativamente rentable de reducir lesiones en los bailarines.

Por último, según el estudio realizado por Sohl y cols.¹⁴, la existencia de desequilibrios musculotendinosos puede afectar a la fuerza y a la flexibilidad del sujeto provocando lesiones en un futuro.

Conclusiones

El objetivo del presente estudio ha sido evaluar el rango de amplitud articular y la elasticidad muscular de las bailaoras de flamenco implicadas en las principales acciones llevadas a cabo en esta modalidad de danza, a través de la evaluación mediante una batería de tests.

Por ello, después de analizar los resultados de los diferentes tests, llegamos a la conclusión de que las bailaoras de flamenco presentan un déficit en la condición física, puesto que, en este grupo de profesionales analizados, existen acortamientos en la musculatura tanto en el tren superior (dorsal ancho, pectoral mayor, redondo mayor), como en el tren inferior (psoas-íliaco, recto anterior del muslo, cuádriceps, isquiotibiales y sóleo). Las descompensaciones y acortamientos musculares se hacen evidentes de forma bilateral en ambos segmentos corporales.

De este modo, se pretende abrir una vía de conciencia de la necesaria evaluación de la condición física de bailarines y bailarinas de las diferentes modalidades de danza, establecimiento de un programa y planificación de entrenamiento y ensayos adecuados, siendo capaces de utilizar otras técnicas totalmente válidas y cercanas a la danza que nos ofrecen transferencia positiva, como medio para la mejora de la condición física y prevención de lesiones a tiempo.

Los bailarines y bailarinas deben cuidar su cuerpo, su instrumento de trabajo, tal y como lo hace un buen deportista.

Referencias Documentales

1. Quer A, Pérez E (2004). El pie en flamenco. *El Peu*, 24(1), 8-14
 2. Lozano SG, Santoja F, Vargas A (2008). El dolor de espalda en el baile flamenco y la danza clásica. *Rev. Cent. Investig. Flamenco Telethusa*, 1(1), 13-15
 3. Daniels, Worthingham (1981). *Fisioterapia. Ejercicios correctivos de la Alineación y Función del Cuerpo Humano*. Barcelona, Doyma S.A
 4. Kendall HO, Kendall FP, Wadsworth GE (1985). *Músculos, pruebas y funciones*. (2ª ed) Barcelona, JIMS
 5. Clarkson HM (2003). *Proceso evaluativo musculoesquelético*. Barcelona, Paidotribo
 6. Daza J (1996). *Test de movilidad articular y examen muscular de las extremidades*. Bogotá, Médica Panamericana
 7. Ridge IL (1985). *Manual of Orthopaedic Surgery*. Chicago, American Orthopaedic Association
 8. Liebenson C (1999). *Manual de Rehabilitación de la Columna Vertebral*. Barcelona, Paidotribo
 9. Vargas A (2009). El baile flamenco: Estudio descriptivo, biomecánico y condición física. Cádiz, Centro de Investigación Flamenco Telethusa.
 10. Vargas A, González JL, Mora J, Gómez S (2008). La necesidad de la preparación física en el Baile Flamenco. *Revista del Centro de Investigación Flamenco Telethusa*; 1(1), 4-6. (Cádiz)
 11. González JL, Martínez J, Mora M, Salto G, Álvarez E (2004). El dolor de espalda y los desequilibrios musculares. *Int. J. Med. Science Physic Activity Sport*, 13.
 12. Sánchez JM (2009). Psicología aplicada a la recuperación deportiva. Experiencia piloto en CEREDE. *Revista digital*, 20/06/2010 http://www.efisioterapia.net/articulos/leer.php?id_texto=239
 13. Koutedakis Y, Khaloula M, Pacy PJ, Murphy M, Dunbar GMJ (1997). Thigh Peak Torques and Lower-Body Injuries in Dancers. *Journal of Dance Medicine & Science*, 1(1), 12-15.
 14. Sohl P, Bowling A (1990). Injuries to Dancers. Prevalence, Treatment and Prevention. *Sports Medicine*, 9(5), 317-322.
-
-