Descargado el: 8-11-2026 ISSN 1727-897X

ARTÍCULO ORIGINAL

Cambios en el patrón ecográfico de miembros inferiores en bailarines folclóricos del norte de Chile. Criterios para diseñar un plan de prevención de lesiones

Changes in the ultrasound pattern of the lower limbs in folk dancers from northern Chile. Criteria for designing an injury prevention plan

Dayneri León Valladares[1] Luis Antonio Barrio Mateu[1]

[1] Universidad de Tarapacá, Arica, Facultad de Educación y Humanidades, Chile

Cómo citar este artículo:
León-Valladares D, Barrio-Mateu L. Cambios en el patrón ecográfico de miembros inferiores en bailarines folclóricos del norte de Chile. Criterios para diseñar un plan de prevención de lesiones. **Medisur** [revista en Internet]. 2021 [citado 2026 Nov 8]; 19(1):[aprox. 11 p.]. Disponible en: https://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/4737

Resumen

Fundamento: la danza, como cualquier modalidad deportiva, causa un gran número de lesiones íntimamente relacionadas con el gesto motor. Sin embargo, en ocasiones los bailarines carecen de diagnósticos oportunos y de programas destinados a prevenir los daños causados en las diferentes modalidades danzarias.
Objetivo: identificar factores predisponentes y lesiones presentes en bailarines del Conjunto Folclórico Integración de la Universidad de Tarapacá, así como ofrecer criterios para elaborar un programa destinado a su prevención.
Métodos: se realizó un estudio no experimental, cuantitativo y transversal en 19 bailarines del Conjunto Folclórico Integración de la Universidad de Tarapacá, los que fueron evaluados sonográficamente con el fin de identificar cambios en el patrón ecográfico de miembros inferiores. Los hallazgos permitieron considerar diferentes criterios para la elaboración de un plan de prevención de lesiones.
Resultados: se constataron alteraciones en el patrón de ecogenicidad normal a nivel del menisco lateral, mal alineación del mecanismo de extensión y distensión de la cápsula articular del primer dedo del pie, entre otras. Entre los criterios considerados para la elaboración de un plan profiláctico están: calentamiento, estiramiento, uso adecuado de protección y la aplicación de medios físicos como crioterapia, calor, acupuntura, talasoterapia, entre otros, con énfasis en miembros inferiores, por ser las zonas anatómicas de mayor uso en estos bailarines.
Conclusiones: los bailarines presentaron alta incidencia de lesiones y factores predisponentes, los más frecuentes fueron a nivel de rodilla.

Palabras clave: danza, lesiones, extremidad inferior, ultrasonografía, prevención de enfermedades

Abstract

Background: dance, like any sport, causes a large number of injuries closely related to the motor gesture. However, dancers sometimes lack appropriate diagnoses and programs designed to prevent damage caused in the different dance modalities.
Objective: to identify predisposing factors and injuries in dancers of the Integration Folklore Ensemble of the Tarapacá University, as well as to offer criteria to develop a program for their prevention.
Methods: a non-experimental, quantitative and cross-sectional study was carried out in 19 dancers from the Integration Folklore Ensemble of the Tarapacá University, who were sonographically evaluated in order to identify changes in the ultrasound pattern of the lower limbs. The findings allowed considering different criteria for the development of an injury prevention plan.
Results: alterations were found in the normal echogenicity pattern at the level of the lateral meniscus, misalignment of the extension mechanism and distension of the joint capsule of the first toe, among others. Among the criteria considered for the elaboration of a prophylactic plan are: heating, stretching, adequate use of protection and the application of physical means such as cryotherapy, heat, acupuncture, thalassotherapy, among others, with an emphasis on the lower limbs, as they are the anatomical areas most used in these dancers.
Conclusions: the dancers had a high incidence of injuries and predisposing factors, the most frequent being at the knee level.

Key words: dancing, injuries, lower extremity, ultrasonography, disease prevention

Aprobado: 2020-09-29 15:04:15

Correspondencia: Dayneri León Valladares. Facultad de Educación y Humanidades. Universidad de Tarapacá, Arica. Chile. daynerileon1@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Desde los orígenes del ser humano es posible encontrar un gran realce en la danza, ya que el hombre la comenzó a utilizar muy tempranamente en forma de expresión y de comunicación con los demás seres humanos, así como también con las fuerzas de la naturaleza que no dominaban y consideraban divinidades. La danza es una actividad física y artística por excelencia, siendo, además, patrimonio cultural de toda civilización desde cualquier época o cultura.[1]

En Chile la danza se encuentra altamente enraizada en su población, es practicada por habitantes de todas las regiones, género y grupos de edades.[2] Con el desarrollo maximizado de la danza a nivel nacional, se ha podido observar el interés por estas en los estudiantes de educación superior en sus respectivas casas de estudio, un ejemplo de ello es el Conjunto Folclórico Integración de la Universidad de Tarapacá (CINUT). Este conjunto, con más de 24 años de conformado, ha representado al país en diversos eventos nacionales e internacionales, dando a conocer su identidad cultural a nivel mundial.

El CINUT se caracteriza por ejecutar bailes tradicionales en los que se realizan movimientos corporales de baja, mediana y alta intensidad con gran complejidad motora. En sus diferentes danzas como la “Danza Huasa”, ejecutan baile elegante y de mucho zapateo, con una vestimenta de gran peso, que debe ser soportado por el bailarín, por lo que se requiere de mucha fuerza en el tren inferior, ya que deben realizar sus destrezas con todos los implementos como son las corraleras, espuelas y zapatos.

La danza de “Rapa Nui”, se destaca por ser de mucha agilidad y de alta intensidad, en ella se realizan acciones motrices semejantes al *skipping*, saltos, agachadas y movimientos de rotación de caderas, con las rodillas medianamente flexionadas y las mujeres ejecutan amplios movimientos de rotación de caderas con intensidades bajas, medias y altas. A todo ello se le añade, que esta danza es ejecutada a pie descalzo, como consecuencia, existe un impacto mayor a nivel articular por la falta de absorción del impacto que puede ofrecer un calzado.

Por su parte, el “Caporal” se caracteriza por movimientos de polleras en las bailarinas, las que deben mover desde su cintura, acompañado de giros, pequeños saltos y traslados en el escenario, todo ello realizado en tacos o tacones con poca base de apoyo; en tanto, los varones tienen como paso básico golpear el piso con los pies, específicamente con el metatarso, realizando además, saltos, giros y pequeñas corridas con grandes botas con accesorios decorativos.

Para poder ejecutar estos elementos en las diferentes danzas, se requiere de prácticas habituales y de gran dedicación por parte del bailarín,[3] lo que en ocasiones conlleva a la aparición de un sin número de lesiones.

La localización, posibles causas y características del daño se pueden relacionar con las características motoras de los diferentes elementos de la danza. Ello hace necesario que se identifiquen tempranamente aquellos factores predisponentes de lesiones o lesiones existentes en los bailarines con el fin de trazar estrategias encaminadas a su prevención. Sin embargo, no todas las agrupaciones danzarías cuentan con detección temprana de lesiones, ni con programas profilácticos destinados a su prevención.

En los bailarines del CINUT se desconoce la incidencia de lesiones, así como su localización y posibles causas. El no contar con esta información, limita la planificación de programas destinados a prevenir las mismas, haciéndose por ello necesario realizar el presente estudio el cual se trazó como objetivo identificar factores predisponentes y lesiones presentes en bailarines del Conjunto Folclórico Integración de la Universidad de Tarapacá y ofrecer criterios para la elaboración de un programa destinado a su prevención.

MÉTODOS

Se realizó un estudio no experimental, cuantitativo y transversal a una muestra de 19 bailarines del CINUT, distribuidos en 11 mujeres y 8 hombres, con rango de edad de 18 a 35 años, no intervenidos quirúrgicamente de afecciones en miembros inferiores, con asistencias a las prácticas mayor al 70 % y con firma voluntaria de participación en la investigación por medio del consentimiento informado.

Se consideraron como variables: cambios en el patrón de ecogenicidad normal, lo que permitió identificar la presencia de lesiones o factores

predisponente en los bailarines del CINUT.

Se tuvieron en cuenta, además, edad cronológica, sexo, sinovitis, engrosamiento de la sinovial, mal alineamiento del mecanismo extensor, afinamiento del cartílago articular en zona de carga medial y lateral, cambios del patrón ecográfico en menisco medial y lateral, osteocondritis, hipotrofia de cuádriceps, presencia de cartílago en crecimiento, calcificaciones intra-articular, micro calcificaciones peroneo astragalino, afinamiento del cartílago articular en la articulación astrágalo-escafoidea, escafoidea-cuneiforme, distensión de la cápsula articular del primer dedo, calcificaciones intra-articulares, calcificaciones eterotópicas y presencia de *hallux valgus.*

El estudio se realizó con ecógrafo portátil marca Sun Bright, transductor lineal con 7.5 MHz de frecuencia central, lo que permitió visualizar las diferentes estructuras anatómicas las que cuentan con un patrón de ecogenicidad característico para cada estructura, denominado patrón de ecogenicidad normal. La variación de este patrón se relacionó con modificaciones anatómicas que pudieran estar en relación con lesiones o factores predisponentes de lesiones.

Las mediciones ecográficas fueron realizadas por especialista con más de 10 años de experiencia en ecografía músculo esquelético en deportistas, bajo el protocolo de Vall y otros.[4]

Se efectuó análisis de la literatura nacional e internacional, lo que contribuyó a la reflexión en el proceso de propuesta de un plan destinado a la prevención de lesiones en bailarines del CINUT.

Se efectuó un análisis descriptivo utilizando medidas de tendencia central para determinar frecuencias porcentuales, medias y desviaciones estándar en variables como edad cronológica, articulación, entre otras. Se efectuó análisis de correlación Spearman para evaluar la relación monótona entre dos variables continuas u ordinales. Se consideró que un nivel de significancia de 0.05 indicaría un riesgo de 5 % de concluir que existe una asociación entre las variables cuando no hay una asociación real.

El estudio se realizó siguiendo los principios éticos recogidos en la Declaración de Helsinki. La aprobación y el control del cumplimiento de estos requisitos fueron valorados por el Comité de Ética de la Universidad de Tarapacá y se contó con el consentimiento informado verbal y escrito de todos los participantes. La información obtenida se manejó de forma confidencial y solo fue utilizada con fines investigativos. Se resguardó la identidad de los participantes.

RESULTADOS

Entre los principales hallazgos se visualizaron 123 cambios en el patrón ecográficos de miembros inferiores (rodilla, tobillo y pie). Se observó, en rodilla, mayor incidencia de cambios ecográficos en el menisco lateral (n: 21), los que pudieran estar en relación con lesiones meniscales, seguido por mal alineamiento del mecanismo de extensión (rodilla) (n: 20) lo que constituye un factor predisponente de lesiones en miembros inferiores, igualmente se constató sinovitis (n: 14) la que pudieran estar en relación con el sobreuso articular. (Fig. 1 a y 1 b, Fig. 2 a y 2 b) (Tabla 1).



Fig. 1a). Patrón ecográfico normal a nivel de menisco lateral, rodilla izquierda, bailarina CINUT.



Fig. 1b). Cambio en el patrón ecográfico a nivel de menisco lateral, rodilla izquierda, bailarina CINUT.



Fig. 2 a). Patrón ecográfico normal, subcuadricipital, rodilla izquierda, bailarina CINUT.



Fig. 2 b). Sinovitis ligera subcuadricipital, rodilla izquierda, bailarina CINUT.

 ISSN 1727-897X

Tabla 1. Hallazgos ecográficos en rodilla, tobillo y pie en bailarines del CINUT

Hallazgos ecográficos	Nº	Derecha Nº (%)	Izquierda Nº (%)	Total Nº (%)
Sinovitis (rodilla)	38	6 (15,7%)	8 (21,1%)	14 (38,8%)
Engrosamiento de la sinovial (rodilla)	38	1 (2,6%)	4 (10,6%)	5 (13,2%)
Mal alineamiento del mecanismo extensor (rodilla)	38	11 (28,9%)	9 (23,7%)	20 (52,6%)
Afinamiento del cartílago articular en zona de carga medial (rodilla)	38	5 (13,2%)	1 (2,6%)	6 (15,8%)
Afinamiento del cartílago articular en zona de carga lateral (rodilla)	38	1 (2,6%)	0 (0%)	1 (2,6%)
Cambio patrón ecográfico menisco lateral (rodilla)	38	13 (34,2%)	8 (21,1%)	21 (55,3%)
Cambio patrón ecográfico menisco medial (rodilla)	38	5 (13,2%)	3 (7,9%)	8 (21,1)
Osteocondritis de la tuberosidad anterior de la tibia (rodilla) (cambios óseos)	38	3 (7,9%)	4 (10,5%)	7 (18,4%)
Hipotrofia de cuádriceps(rodilla)	38	7 (18,4%)	5 (13,2%)	12 (31,6%)
Cartílago del crecimiento (rodilla)	38	2 (5,3%)	1 (2,6%)	3 (7,9%)
Sinovitis (tobillo)	38	0 (0%)	1 (2,6%)	1 (2,6%)
Calcificaciones intra-articular (tobillo)	38	0 (0%)	2 (5,2%)	2 (5,2%)
Micro calcificaciones peroneo astragalino (tobillo)	38	1 (2,6%)	0 (0%)	1 (2,6%)
Afinamiento del cartílago articular en la articulación astrágalo-escafoidea (pie)	38	3 (7,8%)	0 (0%)	3 (7,8%)
Afinamiento del cartílago articular en la articulación escafoidea-cuneiforme (pie)	38	2 (5,2%)	0 (0%)	2 (5,2%)
Distensión cápsula articular primer dedo (pie)	38	2 (5,2%)	4 (10,4%)	6 (15,6%)
Calcificaciones intra-articulares (pie)	38	2 (5,2%)	2 (5,2%)	4 (10,4%)
Calcificaciones eterotópicas (pie)	38	1 (2,6%)	1 (2,6%)	2 (5,2%)
Presencia *hallux valgus* (pie)	38	3 (7,8%)	2 (5,2%)	5 (13,0%)
Total	**38**	**68**	**55**	**123**

A nivel de tobillo se mostraron 4 modificaciones en el patrón de ecogenicidad normal, en su mayoría, en el tobillo izquierdo, entre éstas se destacaron las calcificaciones intra-articulares.

Por su parte, a nivel de pie, se pudieron determinar 22 alteraciones del patrón ecográfico, siendo los mayores hallazgos a nivel del primer dedo del pie, con distensión de la cápsula articular, seguido por la presencia de *hallux valgus*, calcificaciones intra-articulares en las articulaciones astrágalo escafoides y escafoides cuneiforme (Fig. 3 a y 3 b).



Fig. 3 a). Patrón ecográfico normal de la cápsula articular articulación astrágalo-escafoides.



Fig. 3 b). Distensión de la cápsula articular articulación astrágalo-escafoides.

Con el análisis de correlación no paramétrica de Spearman, se correlacionó la edad cronológica y las modificaciones del patrón ecográfico de normalidad a nivel de rodilla, tobillo y pie. En rodilla hubo valores *p* significativos, de 0,014; existiendo correlación entre variables. Por su parte, al analizar la edad cronológica y las modificaciones del patrón ecográfico de normalidad a nivel de tobillo, el resultado demostró que no existió correlación, ya que el valor *p* resultó 0,226, mayor que 0,05. La edad cronológica y la presencia de modificaciones del patrón ecográfico de normalidad en pie, reveló correlación entre variables, siendo significativo con un valor *p* = 0,008. (Tabla 2).

Tabla 2. Análisis de correlación Roh Spearman según hallazgos ecográficos y edad cronológica

Correlación Spearman		Edad Cronológica
Hallazgos ecográficos Rodilla	Coeficiente de correlación	0,552
	Significancia. (bilateral)	0,014*
	N	38
Hallazgos ecográficos Tobillo	Coeficiente de correlación	0,292
	Significancia. (bilateral)	0,226
	N	38
Hallazgos ecográficos Pie	Coeficiente de correlación	0,588
	Significancia. (bilateral)	0,008*
	N	38

p valor menor o igual 0,05 * significativo

DISCUSIÓN

La identificación oportuna de lesiones, resulta necesario en los practicantes de actividad física, ya que un diagnóstico temprano puede alargar la edad deportiva o el tiempo que el sujeto puede dedicar a actividades como el deporte o la danza, incorporándose conductas terapéuticas que tributen a mejorar las lesiones diagnosticadas. Pero, si importante es efectuar un diagnóstico temprano y oportuno de una lesión, más importante es prevenir la misma, por ello el objetivo de este estudio estuvo dirigido a evaluar la presencia de lesiones o factores predisponentes, comprobados por medio de la modificación del patrón ecográfico de normalidad, en extremidades inferiores.

Antes de proponer planes profilácticos destinados a la prevención de lesiones en bailarines se debe conocer, en primer lugar, las lesiones mayormente presentes en los bailarines y sus posibles causas, con el fin de orientar el plan acorde a las necesidades reales de la población. Ello nos llevó a realizar un estudio donde se observaron mayormente lesiones a nivel de rodilla como alteraciones del patrón ecográfico de normalidad en los meniscos y mal alineamiento del mecanismo de extensión en los miembros inferiores, esguinces de tobillos y distensiones de la cápsula articular del primer dedo del pie.

Se obtuvo concordancia con los resultados del estudio realizado por Márquez y otros,[5] quienes señalaron que los bailarines de ballet están expuestos y tienen factores predisponentes para la aparición de lesiones deportivas y que estas ocurren principalmente en miembros inferiores.

Mateo[6] destaca alta prevalencia de lesión en los bailarines, sobre todo en el miembro inferior, señalando que las lesiones musculares crónicas y los esguinces de tobillo se hallan dentro de las de mayor frecuencia.

Algunos hallazgos de este estudio coinciden con los resultados de la investigación efectuada por Corrales y otros[7] en bailarines de danza y ballet; estos autores encontraron elevada incidencia de esguinces, roturas musculares, fracturas y lesiones tendinosas en miembros inferiores, relacionadas con la sobrecarga y la debilidad muscular más que con traumatismos, asociados a una falta de técnica o la aplicación errónea de la misma. Sin embargo, enfatizaron que la mayor incidencia de lesiones se presentó en miembros inferiores, pero específicamente en tobillo y pie por sobre las de rodilla,[7] lo que difiere de los resultados alcanzados en la investigación que nos ocupa.

Castillo y otros,[8] comprobaron elevada incidencia de *hallux valgus*, este hallazgo fue evidenciado igualmente en nuestro estudio y se asocia a una marcada desviación medial del quinto dedo y a una desviación lateral del V metatarsiano; así como a una inflamación de la bursa y tejidos blandos de la quinta articulación metatarsofalángica, dando lugar a estadios dolorosos.

Por su parte, Souza y otros[9] dieron a conocer que muchas lesiones que afectan a los bailarines clásicos son causadas por posiciones o posturas inadecuadas que asumen con el fin de compensar limitaciones en el gesto motor realizado**,** criterio que es igualmente compartido por los autores del presente estudio.

Según estudio realizado en bailarines, respecto a los movimientos propios del ballet, destaca que existen varios factores de riesgo para lesiones tales como movimiento del arco, anomalías anatómicas, técnicas de baile, disciplina de baile y estabilidad postural.[10] Lo anterior se vio reflejado en el estudio que nos ocupa, en el cual se observó relación directa entre la presencia de lesiones y el uso excesivo de determinada estructura corporal como los pies y las rodillas.

Cuan y otros[11] presentaron una proporción de lesiones y factores correlacionados en 27 bailarines de ballet de Bogotá; encontraron un promedio de lesiones por año de 15.926. Los autores alegaron que las lesiones que se producen por accidentes son esporádicas, siendo más frecuentes las lesiones por sobre uso, por lo que se hace necesario tomar conductas profilácticas para prevenirlas.

Rodríguez[12] señala como principales causas: los impactos o choques, ya sea con otro compañero o algún elemento, causando principalmente

contusiones o fracturas, la realización de un mal gesto o movimiento forzado (esguinces, luxaciones, etc.) y como último elemento, los factores intrínsecos, siendo el propio aparato locomotor el que predispone a la lesión (problemas musculares y tendinosos). En la investigación que nos ocupa se pudo comprobar la presencia de factores propios del bailarín como poco desarrollo muscular, mal alineamiento del mecanismo de extensión, los que constituyen factores predisponentes de lesiones y deben ser tenidos en cuenta al elaborar un plan profiláctico destinado a la prevención de lesiones en los bailarines.

Doherty y otros[13] señalan que el suelo donde se baila es uno de los principales factores ambientales de riesgo de lesiones y accidentes en la práctica de la danza. Los autores de esta investigación, igualmente consideran importante contar con un suelo que reúna las condiciones necesarias para la práctica de la danza, ya que los elementos ambientales pueden ser factores predisponentes de lesiones en el bailarín.

Vargas[14] se propuso como objetivo poner de manifiesto el papel que pueden desempeñar los profesionales de la salud y de las Ciencias de la Actividad Física y del Deporte en la preparación física y prevención de lesiones de los bailarines. El autor señala que como consecuencia de las altas demandas de esfuerzo se registra gran cantidad de lesiones en pie, espalda y rodillas principalmente. Por lo que, estos profesionales juegan un papel relevante en la mejorara de la calidad de vida y profesional de estos artistas-atletas.

El ballet o la danza son similares a un deporte en relación con la utilización corporal para desempeñar una actividad física, con la diferencia que, en ocasiones, las horas que se dedican a la práctica de la danza son más que las que se emplean en diferentes modalidades deportivas. Por ello, los bailarines al igual que los deportistas, están expuestos a lesiones muy relacionadas con el gesto motor, lo que hace necesario considerar un grupo de elementos en la elaboración de planes fisioprofilácticos específicos para bailarines.

Souchard[15] señala que la fisioprofilaxis es el método mediante el cual la fisioterapia deportiva evita y disminuye el impacto agresivo que provoca el deporte de alto rendimiento sobre la biología del deportista.

Por su parte, el plan profiláctico no es más que el empleo de diferentes agentes que contribuyen al incremento de la circulación sanguínea, al aumento de la relajación y fortalecimiento muscular, produciendo a su vez disminución de catabolitos, ajustes a nivel del sistema osteomioarticular, disminución de la aparición de lesiones, aumento de la capacidad de trabajo de resistencia del organismo y preparación para tolerar altas cargas físicas de trabajo.[16,17]

Para orientar un plan profiláctico en el ballet o la danza, se deben tener en cuenta diferentes elementos como son: tipo de ejecución, periodo en que se encuentran (ensayos o presentaciones), edad cronológica del bailarín, edad deportiva o tiempo que lleva como bailarín, nivel de preparación, características individuales intrincecas y factores externos como área de entrenamiento, vestimenta, calzado, entre otros.

Existen diferentes medios para la recuperación de la capacidad de trabajo, entre estos:[18,19,20]

- Medios pedagógicos
- Medios médico - biológicos
- Medios psicológicos
- Medios higiénicos

Los medios médicos biológicos incluyen, entre otros, al masaje manual; este procedimiento abarca manipulaciones de influencia mecánica sobre el organismo del bailarín y pueden ser aplicadas con las manos del masajista o por medio de equipos especiales. Con él se logra una recuperación de los músculos que realizan el mayor trabajo, disminuyendo la fatiga muscular y se obtiene, de esta forma, un aumento de la capacidad física para el rendimiento, así como el restablecimiento del tono muscular; disminuye, también, la posibilidad de lesiones. Llorca[21] y León[22] sugieren considerar el gesto motor del bailarín y efectuar un masaje general y uno o dos locales por semana, según individualidades del bailarín.

Por su parte, el hidromasaje resulta muy apropiado para eliminar el cansancio después de grandes esfuerzos físicos y para la regeneración general, así como en la profilaxis de trastornos por sobre esfuerzos. Con él se logra un aumento de la vasodilatación circulatoria y por ende mejora la nutrición del músculo, favoreciendo la eliminación de catabolitos; de esta forma se logra disminuir las posibilidades de lesiones musculares. Los autores de este estudio recomiendan, como mínimo, una sesión semanal.

La crioterapia, igualmente, es sugerida en los planes de prevención de lesiones**,** consiste en la sustracción local de calor con fines terapéuticos, mejora las posibilidades funcionales del músculo al recluir la inflamación que se produce en la actividad física por la ruptura de pequeños vasos sanguíneos y el consiguiente acúmulo de fibrina; disminuye el espasmo muscular, tonifica músculos y ligamentos y reduce el dolor, por lo que tributa a la recuperación muscular. Se debe aplicar diariamente en las articulaciones y zonas de mayor uso o afectadas por alguna lesión aguda o crónica, se recomienda realizarlo en los bailarines después de cargas, sobre todo, intensas, enfatizando en los miembros inferiores, que son las áreas más utilizadas por ellos.[23]

Esparza y Mintegi[23] entre sus recomendaciones hacen referencia a los baños de contrastes, los que han suscitado especial interés debido a los efectos fisiológicos sobre la circulación y la calcificación en áreas traumatizadas y de fracturas. La alternancia del aumento y disminución del flujo sanguíneo que circula en las áreas afectadas previamente, facilita su recuperación y favorece la calcificación en focos de fracturas. Estos efectos fisiológicos producidos por estos baños pueden ser aplicados en áreas dañadas y de manera preventiva, por lo que en algunos casos se pudiera aplicar antes de comenzar la práctica del baile. En los bailarines del CINUT y en otras agrupaciones danzarías que cuenten con sobreuso de miembros inferiores, recomendamos enfatizar esta terapia en las estructuras de pie y tobillo.

La talasoterapia, otro medio empleado en el tratamiento profiláctico y de lesiones, utiliza el agua de mar y sus derivados por sus efectos de masaje, de resistencia hidrodinámica, por su densidad, por su calor o frío según las necesidades, por sus efectos biológicos, cuya naturaleza no está claramente explícita, pero también por el clima marino y el relajamiento que produce el considerable contenido de minerales de los productos marinos, los cuales desempeñan un papel ciertamente importante. La profilaxis con talasoterapia tiene a la vez un momento y un lugar privilegiado para el bailarín, por lo que debe ser planificado como parte del plan profiláctico en los bailarines y debe ser orientado por el kinesiólogo o médico deportivo, según las necesidades individuales de cada practicante. En este punto hacemos referencia al efecto psicológico que igualmente genera esta terapia, sobre todo en aquellos practicantes que dedican muchas horas y sesiones de trabajo, como es el caso de la danza y el ballet.[24]

Llorca[21] enfatiza en la necesidad de emplear en los planes preventivos el trabajo de fuerza. Estos ejercicios se utilizan para fortalecer grupos musculares y ligamentosos específicos que permiten mejorar la biomecánica articular y un desarrollo integral de los diferentes grupos musculares necesarios para la práctica de la danza. Se utilizan diferentes procederes o equipos realizándose 3 sesiones semanales, según características individuales del bailarín. Basados en los resultados del estudio ecográfico, se pudo determinar que los bailarines del CINUT presentan desbalance muscular, así como mal alineamiento del mecanismo de extensión e hipotrofias musculares, todo ello predispone a la aparición de lesiones, lo que de no ser corregido oportunamente, llevará al detrimento del estado de salud del practicante.

Corrales y colaboradores[25] hacen referencia a que en afecciones específicas como el *hallux valgus* se recomienda como tratamiento preventivo y conservador, el fortaleciendo de la musculatura intrínseca del ante pie, empleo de un anillo almohadillado de fieltro que alivie la presión local sobre el área afectada y el empleo de un calzado que se adapte al pie del bailarín y no lo fuerce.

Por otra parte Llorca y col[26] se refieren a la función que ejercen los ejercicios de estiramientos, señalando que mejoran la movilidad articular pasiva y activan todas las articulaciones para el mejor funcionamiento de la actividad, garantizando una mayor flexibilidad y elasticidad. Los ejercicios de estiramiento ayudan a recuperar el tejido dañado por el sobre uso, aumentando el trofismo de la zona. Estos ejercicios deben ser realizados diariamente al inicio y al final de cada sesión de trabajo físico.

Igualmente, en los tratamientos profilácticos en el deporte y la danza se recomienda el empleo de fangoterapia, aplicación de peloides que no son más que el producto formado por la mezcla de un agua mineral con materias orgánicas o inorgánicas resultado de procesos geológicos o biológicos y que pueden ser utilizados con fines profilácticos y terapéuticos. Estos poseen determinadas características organolépticas como, pastosidad, homogeneidad, adhesividad, olor y color, que en su conjunto tributan a la recuperación del bailarín. Este tratamiento se puede aplicar de manera parcial o completa, diariamente o al menos una vez a la semana, en

relación con las necesidades y características individuales.[27]

El calentamiento es otro elemento a tener en cuenta, implica ejercitar los músculos de forma relajada durante unos minutos (10 a 15 min) antes de un esfuerzo intenso. Un adecuado calentamiento puede elevar la temperatura muscular hasta 38 ºC, haciendo que el músculo sea más elástico, fuerte y resistente a la lesión. El calentamiento puede ser general o específico y cada uno de ellos cuenta con características particulares. El calentamiento general se realiza sin la utilización de medios propios de la danza, deben ejecutarse movimientos rítmicos, continuos e intensificarse gradualmente, consumiendo un tiempo de 3 a 5 min y no sobrepasar los 10 min. Se sugiere comenzar con intensidad baja, suficiente para aumentar la temperatura de los músculos y la temperatura intrínseca, sin ocasionar depleción de las reservas energéticas y mucho menos fatiga, incorporando grandes grupos musculares; deben realizarse, desde el punto de vista metabólico, en niveles aeróbicos. En este tipo de calentamiento la respuesta cardiovascular debe estar en los límites inferiores aeróbico- anaeróbico (entre un 55 a 60 % de la FC max.). Por último, al finalizar el calentamiento general se requiere de la incorporación de elementos del calentamiento específico, debiéndose también incluir, ejercicios de estiramientos.[28]

Por su parte el calentamiento específico es aquel que se efectúa con medios específicos de la modalidad danzaría, los movimientos se realizan lo más similar posible a los efectuados en la ejecución de la danza, su intensidad debe ser media a breve para respetar las reservas energéticas o sea, sin depletarlas, con valores de frecuencia cardíaca cercanos al 70 % de la FC max. Se recomienda incorporación de calentamiento en barra de equilibrio y emplear medios que incrementen la estabilidad y fortalecimiento a nivel de tobillo, además, incluir entrenamiento propioceptivo multiestación para reducir lesiones de tobillos en bailarines. El tiempo total del calentamiento especial debe estar entre 10 – 15 min, no sobrepasar los 20 min.

Existen otros elementos a considerar en la prevención de lesiones en la danza, entre estos podemos citar las características del suelo, este debe contar con alguna amortiguación, pero ser resistente y encontrarse en buen estado, evitar pisos resbaladizos y que presenten desniveles.[13]

Las características del local de práctica, también es un elemento a considerar, éste debe ser amplio, para evitar el hacinamiento entre los bailarines, ventilado y con suficiente iluminación, preferiblemente de colores claros.

Otro aspecto a tener en consideración son los elementos de protección. En este punto mencionaremos algunos medios de protección del bailarín, como vendajes, calzados apropiados al requerimiento individual, bien ajustados, medios que aseguren la estabilidad articular, o medios que eviten los impactos directos sobre las superficies articulares u óseas del bailarín. Una vez considerado estos elementos, se pudiera programar un plan profiláctico que incluya todos los días de la semana en que el bailarían realiza la actividad.

Se puede concluir que se constataron alteraciones del patrón de ecogenicidad normal a nivel de rodilla, tobillo y pie; se presentaron más evidencias a nivel de rodilla y pie; las más visualizadas fueron: las alteraciones en el menisco lateral, el mal alineamiento del mecanismo de extensión, la distensión de la cápsula articular del primer dedo del pie, presencia de *Hallus valgus*, calcificaciones intra-articulares y en tobillo, los esguinces. Ello llevó a que se expusieran un grupo de elementos a considerar en la elaboración de un plan profiláctico, que enfatiza en la necesidad de realizar un adecuado calentamiento, estiramiento, considerar el uso de medios de protección, elementos ambientales y el uso de medios físicos como crioterapia, calor, acupuntura, talasoterapia, entre otro.

Agradecimientos

Esta investigación tributa al Proyecto de Investigación para Estudiantes de Pre- Grado 2019, titulado “Incidencia de lesiones en rodilla, tobillo y pie en bailarines del Conjunto Folclórico Integración de la Universidad de Tarapacá”. Código: 5757-18. Dando continuidad al artículo titulado "Hallazgos ecográficos de lesiones de tobillo y pie en bailarines universitarios"

Conflicto de intereses:

Los autores participantes en la presente investigación declaran no presentar ningún tipo

de conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores:

Conceptualización: Dra. C. Dayneri León Valladares, Luis Antonio Barrio Mateu

Curación de datos: Dra. C. Dayneri León Valladares, Luis Antonio Barrio Mateu

Análisis formal: Dra. C. Dayneri León Valladares, Luis Antonio Barrio Mateu

Investigación: Dra. C. Dayneri León Valladares, Luis Antonio Barrio Mateu

Metodología: Dra. C. Dayneri León Valladares, Dr. Luis Antonio Barrio Mateu

Validación: Dra. C. Dayneri León Valladares, Dr. Luis Antonio Barrio Mateu

Visualización: Dra. C. Dayneri León Valladares, Dr. Luis Antonio Barrio Mateu

Redacción, revisión y edición: Dra. C. Dayneri León Valladares

Financiación:

Esta investigación tributa al Proyecto de Investigación para Estudiantes de Pre- Grado 2019, formando parte de los proyectos internos de la Universidad de Tarapacá.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Molinuevo JS, Martín MB. Danza, arquitectura del movimiento. Apunts. Educación Física y Deportes. 2010 ; 101 (3): 99-107.

2. González JP. Folklor, industria y nación: reflexiones desde el Chile bicentenario. Santiago: Pontificia Universidad Católica de Chile; 2015.

3. Monasterio Astobiza A. Filosofía de la danza: Cuerpo y expresión simbólica. Daimon. Revista Internacional de Filosofía. 2016 ; Supl 5: 295-305.

4. Vall O, Hernández JL, Anillo R. Ecografía del aparato locomotor. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2003. p. 394.

5. Márquez JJ, Márquez WH, Gómez J. Lesiones en bailarines de ballet. Rev Cub de Ortop y Traum. 2013 ; 27 (1): 109-122.

6. Mateo M. Influencia de la postura en la aparición de lesiones en la danza clásica. Una revisión bibliográfica de la literatura. Fisio Global. 2012 ; 8: 10-5.

7. Corrales A, Mena M, García JJ, López R. Prevención de las principales lesiones en la danza y mecanismos de producción. INFAD. Revista de Psicología. 2017 ; 2 (1): 239-48.

8. Castillo JM, Palomo IC, Munuera P, Domínguez J. El Hallux Abductus Valgus en la bailaora de flamenco. Revista del Centro de Investigación Flamenco Telethusa. 2011 ; 4 (4): 19-24.

9. Souza KN, Bastos CI, Tarrago C, Vieira A. El razonamiento de la coordinación motora en la mejora del rendimiento del bailarín interino y la prevención de lesiones. J Phy Fit Tratamiento y Deportes. 2018 ; 2 (4): 555-93.

10. Cardoso A. Lesiones en los bailarines profesionales: una revisión sistemática. Rev Bras Med Esporte. 2017 ; 23 (6): 504-509.

11. Cuan CY, Correa JF, García AM, Correa JC. Proporción de lesiones y factores correlacionados en bailarines de ballet clásico de una academia en Bogotá, D.C. Revista de la Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia. 2016 ; 64 Suppl 3: S127.

12. Rodríguez DF, Correa JF, Camargo DA, Correa JC. Prevalencia de lesiones en gimnastas pertenecientes a la Liga de Gimnasia de Bogotá, D.C. Rev Fac Med. 2016 ; 64 (3): 85-91.

13. Doherty C, Bleakley C, Delahunt E, Holden S. Tratamiento y prevención del esguince de tobillo agudo y recurrente: una visión general de las revisiones sistemáticas con metanálisis. J Sports Med. 2017 ; 51 (2): 113-25.

14. Vargas A. El baile flamenco desde la perspectiva de las ciencias de la actividad física y del deporte. Revista Centro de Investigación Flamenco Telethusa. 2016 ; 9 (11): 6-10.

15. Souchard PE. Stretching global activo (I). De la perfección muscular a los 10 resultados deportivos. In: Fisioterapia y terapias manuales. Barcelona: Editorial Paidotribo S.L; 2010. p. 100.

16. Llorca C, Herrera OL, Martén E, Ramos L. Protocolo fisioprofiláctico de la lucha olímpica. Rev Cub Med Dep Cult Fis [revista en Internet]. 2018 [cited 20 Dic 2018] ; 13 (2): [aprox. 8p].

Available from: https://instituciones.sld.cu/imd/files/2018/09/Protocolo-fisioprofilactico-de-la-lucha-olimpica.pdf.

17. Mugele H, Plummer A, Steffen K, Stoll J, Mayer F, Müller J. Programa de prevención de lesiones específico del deporte versus general en deportistas: Una revisión sistemática del efecto sobre los índices de lesiones. Revista de Entrenamiento Deportivo [revista en Internet]. 2019 [cited 5 Abr 2020] ; 33 (3): [aprox. 6p]. Available from: https://g-se.com/programa-de-prevencion-de-lesiones-especifico-del-deporte-versus-general-en-deportistas-una-revision-sistematica-del-efecto-sobre-los-indices-de-lesiones-2579-sa-15d1529938fb66.

18. Romero D, Tous J. Prevención de lesiones en el deporte. Clave para un rendimiento deportivo óptimo. Barcelona: Editorial Médica Panamericana; 2011. p. 276.

19. Castillo FJ. Prevención y tratamiento de lesiones en la práctica deportiva. Alcalá: Editorial Formación Alcalá; 2016. p. 412.

20. Aceña A. Programas de prevención de lesiones deportivas. In: Readaptación de las lesiones deportivas. Un tratamiento multidisciplinar basado en la evidencia. Berlin: Researchgate.net; 2019. p. 123-49. Available from: https://www.researchgate.net/publication/332544613_CAPITULO_PROGRAMAS_DE_PREVENCION_DE_LESIONES_DEPORTIVAS.

21. Llorca C, Anillo R, Moreno U, Frías F, Medina M. Espasmo del psoas ilíaco, lesión adaptativa más frecuente en el atleta de alto rendimiento. Rev Cub Med Dep Cult Fis [revista en Internet]. 2017 [cited 20 Dic 2018] ; 12 (2): [aprox. 13p]. Available from: https://instituciones.sld.cu/imd/files/2018/01/Espasmo-del-Psoas-Iliaco-lesión-adaptativa-más-frecuente-en-el-atleta-de-alto-rendimiento.pdf.

22. León S, Calero S, Chávez E. Temas de Morfología Funcional y Biomecánica. Sangolquí: Universidad de las Fuerzas Armadas; 2016.

23. Esparza MªJ, Mintegi S. Guía para padres sobre la prevención de lesiones no intencionadas en la edad infantil. Madrid: Asociación Española de Pediatría; 2016.

24. Llor JL. Evidencia científica de la hidroterapia, balneoterapia, termoterapia, crioterapia y talasoterapia. Medicina Naturista. 2008 ; 2 (2): 76-8.

25. Corrales A, Mena M, García JJ, López R. Prevención de las principales lesiones en la danza y mecanismos de producción. Revista INFAD de Psicología. 2017 ; 2 (1): 239-48.

26. Llorca C, León S, Ramos L, Herrera J. Estiramiento global en la fisioprofilaxis del luchador de la modalidad grecorromana. Rev Cub Med Dep Cult Fis [revista en Internet]. 2018 [cited 18 Dic 2018] ; 13 (2): [aprox. 8p]. Available from: https://instituciones.sld.cu/imd/files/2018/09/Estiramiento-global-en-la-fisioprofilaxis-del-luchador-de-la-modalidad-grecorromana.1.pdf.

27. Lagarto A, Bernal I. Utilización terapéutica de las aguas y fangos mineromedicinales. Rev Cubana Farm. 2002 ; 36 (1): 10-23.

28. Apostolopoulos N, Metsios GS, Flouris AD, Koutedakis Y, Wyon MA. La importancia de la posición y la intensidad del estiramiento. Una revisión sistemática. Revista de Educación Física [revista en Internet]. 2019 [cited 3 Ago 2019] ; 1 (2): [aprox. 8p]. Available from: https://g-se.com/la-importancia-de-la-posicion-y-la-intensidad-del-estiramiento-una-revision-sistematica-2561-sa-R5ceedefb0dd62.