

ESTUDO DA ASSOCIAÇÃO ENTRE OS DADOS ANTROPOMÉTRICOS E ARTICULARES COM A DOR EM PRATICANTES DE BALÉ CLÁSSICO

HUGO MACHADO SANCHEZ¹, NATANY FERNANDES FERREIRA², BEATRIZ JULIA PIMENTA³,
BYANCA APARECIDA ALVES⁴, ELIANE GOUVEIA DE MORAIS SANCHEZ⁵

Recibido para publicación: 16-09-2019 - Versión corregida: 19-11-2019 - Aprobado para publicación: 15-12-2019

Machado-Sanchez H, Fernandes-Ferreira N, Pimenta BJ, Aparecida-Alves B, De-Morais-Sanchez EG. **Estudo da associação entre os dados antropométricos e articulares com a dor em praticantes de balé clássico.** *Arch Med (Manizales)* 2020; 20(1):116-2. DOI: <https://doi.org/10.30554/archmed.20.1.3477.2020>

Resumo

Objetivo: o estudo tem como objetivo, estudar os fatores musculoesqueléticos que podem gerar dor em bailarinas clássicas. Os movimentos do balé requerem que o desempenho seja realizado com maestria, envolvendo posições articulares em seu limite e esforços musculares que podem exceder as amplitudes normais de movimento, gerando assim, elevado estresse mecânico nos ossos e tecidos moles. Diversos fatores podem estar associados a dores intensas e a lesões musculoesqueléticas em praticantes de balé clássico. **Materiais e métodos:** foi realizado um estudo de caso, no qual foram avaliados os dados de três bailarinas clássicas com idade entre 15 e 17 anos, em um estúdio de balé clássico selecionado e localizado no interior de Goiás. Para coleta de dados foram utilizados dois instrumentos, sendo eles o Questionário de Avaliação da Bailarina Clássica, formulado pela própria pesquisadora e a avaliação física, onde foram coletados dados a partir de uma ficha elaborada pelos pesquisadores. **Resultados:** as voluntárias referiram dor, principalmente no movimento de grand plié, aumento da amplitude de abdução de quadril e fraqueza nos rotadores laterais

Archivos de Medicina (Manizales) Volumen 20 N° 1, Enero-Junio 2020, ISSN versión impresa 1657-320X, ISSN versión en línea 2339-3874, Machado Sanchez H., Fernandes Ferreira N., Pimenta B.J., Aparecida Alves B., de Moraes Sanchez E.G.

- 1 Doutor em Ciências da Saúde. Docente do curso de Fisioterapia, pela Universidade Federal de Goiás, Regional Jataí (UFG)/ Jataí/ Goiás/Brasil. ORCID: 0000-0001-5389-9783. Email: hmsfisio@yahoo.com.br. Autor correspondente: Rua Dom Emanuel 216, Santa Maria, Jataí-GO.
- 2 Bacharel em Fisioterapia pela Universidade de Rio Verde (UniRV)/ Rio verde/Goiás/Brasil. ORCID: 0000-0002-3157-3499. Email.: fnatany@gmail.com
- 3 Acadêmica do curso de Fisioterapia, pela Universidade Federal de Goiás, Regional Jataí (UFG)/Jataí/Goiás/Brasil. ORCID: 0000-0002-5634-5601. Email.: biahjulia@hotmail.com
- 4 Acadêmica do curso de Fisioterapia, pela Universidade Federal de Goiás, Regional Jataí (UFG)/Jataí/Goiás/Brasil. ORCID: 0000-0001-6228-6129. Email.: byancaa_alves@hotmail.com
- 5 Doutora em Ciências da Saúde. Docente do curso de Fisioterapia, pela Universidade Federal de Goiás, Regional Jataí (UFG)/ Jataí/ Goiás/Brasil. ORCID: 0000-0003-1291-7652. Email.: egmfisio@yahoo.com.br

de quadril. **Conclusão:** este estudo revelou uma maior incidência de episódios de dor em bailarinos clássicos causada por desequilíbrio de força muscular em membros inferiores.

Palavras-Chave: balé, lesões, dor, avaliação.

Study of the association between anthropometric and articular data with pain in classical ballet practice

Summary

Objective: this study aims to study the musculoskeletal factors that can generate pain in classical dancers. There are several types of dance and classic ballet stands out among them, because it is common to find dancers with various injuries due to physical exertion, because their practitioners suffer high mechanical stress their musculoskeletal structures. Several factors may be associated with intense pain and musculoskeletal injuries in classical ballet practitioners. **Materials and methods:** a case study was carried out, in which the data of three classical ballet dancers aged 15 to 17 years old were evaluated in a classical ballet studio selected and located in the interior of Goiás. Two instruments were used to collect data, The Classical Dancer Evaluation Questionnaire, formulated by the researcher herself and the physical evaluation, where data were collected from a file prepared by the researchers. **Results:** the volunteers referred pain mainly to the large movement, with increased abduction hip range of motion and weakness in the lateral hip rotators. **Conclusion:** this study revealed a higher incidence of pain episodes in classical dancers caused by imbalance of muscle strength in the lower limbs.

Keywords: ballet, Injuries, pain, evaluation.

Introdução

Os bailarinos são conceituados como artistas e atletas, os quais desempenham performances, que na verdade exigem um alto nível de competência devido a complexidade e a natureza repetitiva dos seus padrões de movimento [1].

Os movimentos do balé requerem que o desempenho seja realizado com maestria, envolvendo posições articulares em seu limite e esforços musculares que podem exceder as amplitudes normais de movimento, gerando assim, elevado estresse mecânico aos ossos e tecidos moles. Assim, é sabido que o balé é responsável por provocar modificações

anatômicas, biomecânicas, morfológicas e físicas que podem desestabilizar o equilíbrio funcional dos praticantes ao longo dos anos de prática, gerando assim alterações posturais compensatórias e aparecimento de lesões musculoesqueléticas [2,3].

Dificuldades para a manutenção do equilíbrio postural são agregadas quando há necessidade de utilização de sapatilhas de ponta, que, além da exigência da flexibilidade, objetivam proporcionar alinhamento aos membros inferiores, pés, tronco e cabeça [4].

Existe uma grande influência da prática do balé nas rotações dos quadris, estudos com crianças e adolescentes de 6 a 17 anos, demonstraram que o balé clássico pode levar a alterações progressivas dos movimentos rotacionais das articulações coxofemorais, o que significa aumento da rotação externa e diminuição da rotação interna o que pode se tornar um ponto fundamental e de propensão para a incidência de lesão nessa articulação [4].

Outro movimento que se destaca entre os causadores de lesão do balé é a rotação externa do joelho durante o grand plié que é uma posição que apresenta um alto potencial de impacto e gera uma grande incidência de lesões aos praticantes de balé, as repetições excessivas dessa posição podem comprometer a estabilidade da articulação do joelho e, somadas ao longo do tempo com a fadiga muscular, levam a quadros algícos em várias articulações e grupos musculares de membros inferiores, tronco e membros superiores. Além disso, promovem um aumento no risco de aparecimento de lesões nos meniscos quando a articulação se encontra em extrema flexão [4].

Diante disto, este estudo propõe-se a estudar os fatores musculoesqueléticos que podem gerar dor em bailarinas clássicas.

Materiais e métodos

Trata-se de um estudo de caso, no qual foram avaliados os dados de 03 (três) bailarinas clássicas, com idade entre 15 e 17 anos. A coleta foi feita em um estúdio de balé clássico localizado no interior do estado de Goiás.

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UniRV, respeitando-se os preceitos éticos de pesquisa envolvendo seres humanos, pelo parecer nº 2.044.921. Todos voluntários participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) em duas vias (onde uma

ficou com o sujeito e a outra em posse dos pesquisadores), bem como o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE), onde em caso de voluntários menores de idade, constou também a assinatura do voluntário e de seus pais/responsáveis.

Foram incluídas no presente estudo, participantes do sexo feminino, que praticassem o balé clássico por no mínimo duas horas semanais, há no mínimo dois anos. Foram excluídos praticantes com lesões não associadas à prática do balé clássico, que estavam fora da faixa etária levantada dentro do estúdio, que praticassem outra atividade física além do balé clássico e que apresentassem uma discrepância de membros inferiores, maior que dois centímetros.

Para coleta de dados utilizou-se de dois instrumentos, sendo o primeiro instrumento um questionário estruturado, formulado pelos próprios pesquisadores, que foi aplicado na forma de entrevista, para coleta de dados pessoais e histórico de lesões e dores associadas à prática do balé. O segundo instrumento correspondeu à avaliação física, por uma ficha elaborada pelos próprios pesquisadores. O peso e altura foram coletados com uso de uma balança mecânica calibrada (G-Tech Sport, BALMAZ), para a altura, utilizou-se o medidor da balança mecânica para coletar a altura.

Agoniometria foi realizada através do goniômetro de acrílico. As amplitudes testadas foram flexão e extensão da região lombar, flexão e extensão de quadril, abdução e adução de quadril, rotação medial e lateral de quadril, flexão e extensão de joelho e flexão e dorsiflexão de tornozelo [5].

As medidas da força muscular foram obtidas utilizando-se o Teste de Força Muscular Manual [6], dos grupos musculares que tem função de estabilidade e suporte. Os grupos musculares testados foram das articulações dos quadris, joelhos e tornozelos. De acordo

com o teste, a força voluntária foi graduada de 0 a 5, além disso, aplicou-se a Escala Visual Analógica – EVA - a fim de avaliar o nível de dor das respondentes e os movimentos do balé que causavam dores.

Resultados

Na Tabela 1, pode-se verificar os dados coletados por meio do questionário e alguns coletados através da avaliação física que foi aplicado as voluntárias, as medidas demográficas, o histórico de prática do balé clássico e região onde se localiza a dor da voluntária.

Durante a coleta de dados foi questionado o movimento que causava o episódio de dor nas bailarinas, sendo o *grand plié* considerado a causa do quadro algico das voluntárias 1 e 2, e as voluntárias 1 e 3 referiram dor devido o uso da sapatilha, tendo o quadro de dor estendido após as aulas em região de dorso do pé e dedos.

Também foi relatado durante a coleta de dados que a voluntária 2, recebeu diagnóstico médico de lesão muscular de grau I do músculo adutor longo há 3 (três) meses em região de coxa direita.

Em relação a Goniometria (Tabela 2, Tabela 3, Tabela 4 y Tabela 5) da coluna vertebral analisou-se movimentos de flexão de tronco e

extensão de tronco. A voluntária 1 apresentou 105° na flexão de tronco e 50° na extensão de tronco; A voluntária 2 obteve 150° na flexão de tronco e 70° na extensão de tronco e a voluntária 3 alcançou 120° na flexão de tronco e 55° na extensão de tronco. Valores das medidas goniométricas em padrão normal: flexão de região lombar – 0° a 95° Extensão de região lombar – 0° a 35°.

Tabela 2. Goniometria complexo articular do quadril

Movimento	Voluntária 1	Voluntária 2	Voluntária 3
Flexão de quadril	D: 140° E: 140°	D: 135° E: 145	D: 125° E: 130°
Extensão de quadril	D: 20° E: 25°	D: 30° E: 30°	D: 40° E: 30°
Abdução de quadril	D: 135° E: 130°	D: 150° E: 150°	D: 130° E: 125°
Adução de quadril	D: 15° E: 15°	D: 20° E: 15°	D: 20° E: 20°
Rotação medial	D: 45° E: 55°	D: 50° E: 50°	D: 55° E: 50°
Rotação lateral	D: 65° E: 60°	D: 70° E: 65°	D: 70° E: 70°

D: direito; E: esquerdo.

Fonte: autores.

Valores das medidas goniométricas em padrão normal: Flexão de quadril – 0° a 120° Extensão de quadril – 0° a 10/20° Abdução de quadril – 0° a 45° Adução de quadril – 0° a 15° Rotação medial de quadril – 0° a 45° Rotação lateral de quadril – 0° a 45°/60°.

Tabela 1. Dados sociodemográficos e dor das voluntárias

Dados	Voluntária 1	Voluntária 2	Voluntária 3
Idade	15	15	17
IMC (kg/alt ²)	15,3	18,4	18,2
Frequência semanal	3 hrs/semana	6 hrs/semana	3hrs/semana
Tempo de prática	3 anos	8 anos	11 anos
Local da dor	Virilha esquerda	Virilha direita Região medial joelho direito	Região posterior da coxa esquerda e dorso do pé
EVA de dor	Movimento: 9 Repouso: Não sente	Movimento: 10 Repouso: 7	Movimento: 9 Repouso: 6
Uso de sapatilha de ponta	2x semana 40 minutos	Não	2x por semana Minutos

IMC: índice de massa corpórea; hrs: horas; EVA: escala visual analógica. Fonte: autores.

Tabela 3. Goniometria complexo articular do joelho e tornozelo

Movimento	Voluntária 1	Voluntária 2	Voluntária 3
Flexão de joelho	D: 140° E: 145°	D: 140° E: 140°	D: 125° E: 130°
Extensão de joelho	D: 10° E: 0°	D: 0° E: 0°	D: 0° E: 0°
Flexão plantar	D: 55° E: 60°	D: 50° E: 50°	D: 60° E: 60°
Dorsiflexão	D: 25° E: 30°	D: 30° E: 30°	D: 35° E: 35°

D: direito; E: esquerdo. Fonte: autores.

Valores das medidas goniométricas em padrão normal: Flexão de joelho – 0° a 120°/135° Extensão de joelho – 120°/135° a 0° Dorsiflexão – 0° a 20° Flexão Plantar – 0° a 45°.

Tabela 4. Teste de força musculatura do quadril

Grupo Muscular	Voluntária 1	Voluntária 2	Voluntária 3
Flexores de quadril	D: 4 E: 5	D: 4 E: 4	D: 4 E: 4
Extensores de quadril	D: 4 E: 4	D: 4 E: 4	D: 4 E: 4
Abdutores de quadril	D: 3 E: 3	D: 3 E: 3	D: 5 E: 4
Adutores de quadril	D: 3 E: 3	D: 3 E: 3	D: 4 E: 3
Rotadores mediais	D: 4 E: 4	D: 4 E: 4	D: 4 E: 4
Rotadores laterais	D: 3 E: 3	D: 3 E: 3	D: 3 E: 3

D: direito; E: esquerdo. Fonte: autores.

Tabela 5. Teste de força musculatura do joelho e tornozelo

Grupo Muscular	Voluntária 1	Voluntária 2	Voluntária 3
Flexores de joelho	D: 4 E: 4	D: 4 E: 4	D: 4 E: 4
Extensores de joelho	D: 3 E: 5	D: 4 E: 4	D: 4 E: 4
Planteflexores	D: 4 E: 4	D: 4 E: 4	D: 3 E: 3
Dorsiflexores	D: 4 E: 4	D: 5 E: 5	D: 4 E: 4

D: direito; E: esquerdo. Fonte: autores.

Discussão

O presente estudo avaliou a dor, força e ADM de bailarinas de balé clássico. Na coleta de dados foi questionado o movimento que causava o episódio de dor nas bailarinas, sendo o *grand plié* considerado a causa do quadro algico das voluntárias 1 e 2. As voluntárias 1 e 3 referiram dor por conta da sapatilha, tendo o quadro de dor estendido após as aulas em região de dorso do pé e dedos. Também foi alegado que a voluntária 2, recebeu diagnóstico médico de lesão muscular de grau I do músculo adutor longo há 3 (três) meses em região de coxa direita.

As voluntárias que usam sapatilhas de ponta, sentiam dores durante e após o uso da sapatilha no tornozelo. Durante a posição em ponta (*en pointe*), os picos de pressão sobre os dedos são elevados, os dedos e metatarsos são as áreas que sofrem maior compressão durante este tipo de movimento, o que comprova a queixa dolorosa das voluntárias devido o uso da sapatilha de ponta [7-10].

Durante a coleta das medidas de amplitude articular, o movimento de abdução de quadril, foi visivelmente o maior em relação aos parâmetros considerados normais, devido ao protocolo de exercícios realizados durante uma aula de balé clássico, que combinam exercícios de flexão associados à abdução e rotação lateral de quadril, na posição de *en dehors*.

A sobrecarga articular durante as aulas, pode aumentar a hipermobilidade articular, e sem força muscular necessária o bailarino torna-se mais susceptível a sofrer lesões nos tecidos moles, tais como bursa, ligamento, tendão, músculo e cartilagem. Esta hipermobilidade é considerada pelo bailarino sinônimo de qualidade técnica artística, porém biomecanicamente é considerado mais como uma desvantagem, dado que gera sobrecarga as estruturas mioarticulares [7-10].

Na realização do teste de força, as voluntárias apresentaram fraqueza de musculatura adutora e rotadora lateral em ambos MMII.

Durante o movimento o *en dehors* é mantido pelos adutores de quadril, e estabilizado graças a força dos rotadores laterais, o que justifica a dor em região de adutores durante a realização de movimentos que geram uma grande sobrecarga articular nessa posição [9-13].

No teste de força da musculatura adutora de quadril uma das voluntárias apresentou dor e fraqueza em rotadores laterais. Essa fraqueza da musculatura adutora de quadril apresentada, pode aumentar o risco do surgimento de lesões em joelho, pois a contração da musculatura adutora, proporciona estabilidade pélvica adicional durante a rotação lateral [14].

O desenvolvimento insuficiente dos rotadores laterais, para manter a rotação em *en dehors*, pode causar uma inclinação medial do joelho durante movimentos como *plié* e os saltos, causando problemas patelofemorais e tendinite por uso excessivo de adutores de quadril [15].

Outro fator que pode aumentar o risco ou piorar a incidência de casos de dores e lesões associadas à prática do balé clássico é o fato das bailarinas continuarem ensaiando mesmo sentindo os desconfortos musculoesqueléticos, com medo de que o afastamento temporário possa interferir em sua performance durante a dança [7].

Conclusão

A partir dos dados verificou-se uma maior incidência de episódios de dor em bailarinos clássicos causados por diminuição de força muscular em membros inferiores. Através deste estudo, foi possível identificar os fatores associados a esses episódios de quadro algico, como a fraqueza muscular da musculatura adutora e rotadora lateral de quadril que são importantes na estabilização de uma das principais posições do balé clássico, chamada *en dehors*, a hipermobilidade articular e suas repercussões nas estruturas musculoesqueléticas dessas bailarinas. O estudo limitou-se pelo fator de ser estudo de caso, o qual destina-se a apresentar a ciência dados e análises que sirvam de sustentação para outros estudos com populações maiores e ferramentas de aferição que possuam maior tecnologia embarcada. As práticas avaliativas não são comuns na prática do ballet, todavia dado o quantitativo de queixas e possíveis associações, esta seria uma importante prática a ser implementada.

Conflitos de interesse: os autores declaram não haver conflito de interesse.

Fontes de financiamento: não houve financiamento por fontes externas.

Literatura citada

1. Allen N, Ribbans WJ, Neville AM, Wyon MA. **Lesões musculoesqueléticas na dança: A Revisão sistemática.** *Int J Phys Med Rehabil* 2014; 3(1):252.
2. Picon A, Costa P, Sousa F, Sacco I, Amadio AC. **Biomecânica e ballet clássico: uma avaliação de grandezas dinâmicas do sauté em primeira posição e da posição en pointe em sapatilhas de pontas.** *Revista Paulista de Educação Física.* 2002; 16(1): 53-60.
3. Meereis ECW, Teixeira CS, Pranke GI, Lemos LFC, Mota CB. **Sintomatologia dolorosa em bailarinos: uma revisão.** *Rev Bras Ci e Mov* 2013; 2:143-150.
4. Dorneles PP, Pranke GI, Lemos LFC, Teixeira CS, Mota CB. **Análise biomecânica relacionada a lesões no balé clássico.** *Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte* 2014; 13(2): 26-4.
5. Marques, AP. **Manual de goniometria.** São Paulo: Manole; 1997
6. Kendall FP, Mccreay EK, Provance PG. **Músculos: provas e funções**, 4ª edição. São Paulo: Manole; 1995.
7. Bertoini, IG. **A dança e a evolução: O ballet e seu contexto histórico.** São Paulo: Tans do Brasil, 1992.

8. Hernandez-Barraza L, Yeow CH1, Varela ME. **The Biomechanics of Character Types in Javanese Dance.** *J Dance Med Sci* 2019; 23(3):104-111. DOI: 10.12678/1089-313X.23.3.104
9. Swain CTV, Bradshaw EJ, Ekegren CL, Orishimo KF, Kremenic IJ, Liederbach M, et al. **Multi-segment spine range of motion in dancers with and without recent low back pain.** *Gait Posture* 2019; 70:53-58. DOI: 10.1016/j.gaitpost.2019.02.012
10. Aquino J, Amasay T, Shapiro S, Kuo YT, Ambegaonkar JP. **Lower extremity biomechanics and muscle activity differ between 'new' and 'dead' pointe shoes in professional ballet dancers.** *Sports Biomech* 2019; 31:1-12. DOI: 10.1080/14763141.2018.1561931
11. Carter SL, Bryant AR, Hopper LS. **An analysis of the foot in turnout using a dance specific 3D multi-segment foot model.** *J Foot Ankle Res* 2019; 12:10. DOI: 10.1186/s13047-019-0318-1.
12. Funasaki H, Hayashi H, Sakamoto K, Tsuruga R, Marumo K. **Arthroscopic Release of Flexor Hallucis Longus Tendon Sheath in Female Ballet Dancers: Dynamic Pathology, Surgical Technique, and Return to Dancing Performance.** *Arthrosc Tech* 2015; 4(6):e769-74. DOI: 10.1016/j.eats.2015.07.025
13. Municio P. **Ballet Clásico: El En Dehors.** *Revista Española de Medicina de la Educación Física y El Deporte* 1993; 2(3):49-58.
14. Haas NA, Plaza MR, DE Rose EH. **Estudo antropométrico comparativo entre meninas espanholas e brasileiras praticantes de dança.** *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano* 2000; 2(1):50-57.
15. Guimarães ACA, Simas JPN. **Lesões no ballet clássico.** *Revista da Educação Física/UEM* 2001; 12(2):89-96.

