



Momento aductor de la cadera durante la marcha en adultos mayores asintomáticos

Hip adductor moment during gait in asymptomatic older adults

José David Vélez-Uribe^{1*} orcid.org/0000-0003-0888-531X

Ana María Mejía-Uñates¹ orcid.org/0000-0002-3273-3976

Sara Teresa Piedrahita-Roldan¹ orcid.org/0000-0003-4220-4434

Tatiana Ramírez-Estrada¹ orcid.org/0000-0003-0121-6586

Nicolás Eugenio Gómez-Suarez¹ orcid.org/0000-0002-1834-099X

José Ricardo Duque-Ramirez¹ orcid.org/0000-0002-9113-6389

1. Facultad de Fisioterapia, Universidad CES. Medellín, Colombia.

Fecha de recepción: Junio 09 - 2020

Fecha de revisión: Noviembre 04 - 2020

Fecha de aceptación: Agosto 30 - 2021

Vélez-Uribe JD, Mejía-Uñates AM, Piedrahita-Roldan ST, Ramírez-Estrada T, Gómez-Suarez NE, Duque-Ramirez JR. Momento aductor de la cadera durante la marcha en adultos mayores asintomáticos. Univ. Salud. 2021;23(3):255-262. DOI: <https://doi.org/10.22267/rus.212303.239>

Resumen

Introducción: El momento articular durante la marcha se ha relacionado con diferentes procesos clínicos en la población adulto mayor, en Colombia no se cuentan con reportes propios. **Objetivo:** Analizar el momento aductor de la cadera durante la marcha de adultos mayores asintomáticos. **Materiales y métodos:** Se evaluó a 110 participantes siguiendo las referencias del *software* VICON NEXUS 2.8.1 modelo *Full Body*, se utilizó 2 plataformas de fuerza y el volumen de captura estuvo delimitado por 8 cámaras opto eléctricas Bonita 10. Se incluyó variables antropométricas, sociodemográficas, espaciotemporales y cinéticas durante la fase de apoyo, resaltando los dos picos máximos del momento aductor. **Resultados:** Las cifras del Pico Momento Aductor 1 y 2 (PMA1 y PMA2) fueron de 0,76 y 0,70 Nm/Kg respectivamente, estos picos se relacionaron con masa, talla e índice de masa corporal. Se construyó así una referencia para el análisis de adultos mayores asintomáticos. **Conclusiones:** La gráfica del momento aductor de la cadera es similar a la descrita por otros investigadores, pero en menor magnitud que en la población sintomática de coxartrosis.

Palabras clave: Adulto mayor; marcha; cinética; cadera. (Fuente: DeCS, Bireme).

Abstract

Introduction: Although joint moment during waking has been associated with different clinical processes in the elderly population, there is a lack of reports in Colombia. **Objective:** To analyze the hip adductor moment during gait in asymptomatic older adults. **Materials and methods:** 110 participants were assessed using the VICON NEXUS 2.8.1. *Full Body* model software. 2 force platforms were used and the capture volume was delimited through 8 Bonita-10 optoelectronic cameras. Anthropometric, sociodemographic, spatiotemporal, and kinetic variables were included during the support phase, highlighting the two maximum peaks of the adductor moment. **Results:** The figures for Adductor Moment Peaks 1 and 2 (AMP1 and AMP2) were 0.76 and 0.70 Nm/Kg, respectively, which were related to mass, height and body mass index. Thus, a reference for the analysis of asymptomatic older adults was developed. **Conclusion:** The hip adductor moment graph is similar to that described by other researchers, but to a lesser extent than the values seen in coxarthrosis symptomatic population.

Keywords: Aged; gait; kinetic; hip. (Source: DeCS, Bireme).

*Autor de correspondencia

José David Vélez Uribe
e-mail: jvelezu@ces.edu.co

y momentos en tobillo, rodilla e incluso tronco, pues es un aspecto que se puede limitar la extrapolación de estos datos como norma para todas las actividades funcionales, debido a que los AM realizan todas sus actividades de la vida diaria vestimentas de su elección.

El presente estudio permitió comprender la importancia de analizar los momentos articulares de la cadera en la fase de apoyo durante la marcha, la cual está directamente implicada con la carga que se ejerce en el cartílago articular de la cadera. Según lo revisado la carga repetitiva y aumentada puede causar daños imperceptibles en los condrocitos acelerando la OA^(24,25), estos datos son importantes como bitácora de comparación para la realización de estudios en la población colombiana y como guías de comparación en la praxis de la fisioterapia, aportando no solo datos cuantitativos sino posibles soluciones a las dificultades que presentan los pacientes sintomáticos y asintomáticos de OA y generar nueva información sobre el momento articular de la cadera en el plano frontal durante la marcha de adultos mayores.

Debido a que se hizo el análisis exclusivamente del momento en el plano frontal de la cadera, se puede considerar como aporte inicial, pero, no se debe desconocer el papel de las demás articulaciones en la patomecánica y salud de estas en una actividad como la marcha. Si bien en el presente estudio se controló el vestuario, se debe tener en cuenta que es una limitación ya que los participantes fuera del laboratorio en su vida diaria utilizan otro tipo de ropa.

Se recomienda realizar una evaluación de la fuerza muscular de los abductores y su relación con los valores del momento aductor, además analizar todos los planos incluyendo la cinética de todos los segmentos, dada la susceptibilidad aumentada que tienen los AM, además es importante tener en cuenta una relación entre la cinética y cinemática para obtener resultados más globales. Estos datos pueden servir como base para futuros estudios y evaluaciones desde el área de fisioterapia relacionada con la población anteriormente mencionada.

Conclusiones

El presente estudio muestra, los momentos articulares de la cadera en el plano frontal durante la fase de apoyo de 110 adultos mayores. Los resultados obtenidos se comportan de manera similar a la

reportada en otros estudios de distintos países; el PMA1 y PMA2 fue 0,76 y 0,70 Nm/Kg respectivamente, resultado menor a lo reportado en pacientes con coxartrosis, esto puede sugerir el papel del momento aductor de la cadera en la aparición de sintomatología. Sin embargo, se requiere más estudios que corroboren esta hipótesis.

Los momentos articulares de la cadera en el plano frontal, pueden estar asociados con la carga mecánica durante la marcha, generando factores de riesgo que predispongan a la coxartrosis. Este estudio permite visualizar el comportamiento del momento aductor de la cadera de los mayores asintomáticos, permitiendo a los profesionales encargados de la atención de esta población crear estrategias de intervención dirigidas a disminuir la progresión o instauración de daño articular.

Conflicto de intereses: Ninguno declarado por los autores.

Referencias

1. Sgaravatti A, Santos D, Bermúdez G, Barboza A. Velocidad de marcha del adulto mayor funcionalmente saludable. An Facultad Med (Univ Repúb Urug). 2018;5(2):93-101. DOI: 10.25184/anfamed2018v5n2a8.
2. Clément J, Blakeney W, Hagemeister N, Desmeules F, Mezghani N, Lowry V et al. Hip-Knee-Ankle (HKA) angle modification during gait in healthy subjects. Gait & Posture. 2019;72:62-68. DOI: 10.1016/j.gaitpost.2019.05.025.
3. López Ramírez JH, Jauregui JR. Fisiología del envejecimiento. Bogotá: Médica Celsus; 2013. ISBN: 978-958-9327-48-7
4. De Jaege C. Fisiología del envejecimiento. EMC - Kinesiterapia - Medicina física. 2018;39(2):1-12. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S129329651889822X>
5. Boyer K, Johnson R, Banks J, Jewell C, Hafer J. Systematic review and meta-analysis of gait mechanics in young and older adults. Experimental Gerontology. 2017;95:63-70. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0531556516306118>
6. Solís Cartas U, Calvopiña Bejarano SJ, Martínez Larrarte JP, Paguay Moreno ÁR, Saquipay Duchitanga GI. Percepción de calidad de vida en pacientes con osteoartritis. Características sociodemográficas y clínicas. Estudio de 5 años. Revista Colombiana de Reumatología. julio de 2018;25(3):177-83. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0121812318300586>
7. Durán-Hernández S, Soto-Rodríguez JF, Allen-Bobadilla J, Durán-Hernández N, García-Mosco P. Tratamiento conservador de la osteoartritis de cadera con toxina botulínica tipo A. GMM. 3 de abril de 2019;155(91):2049. Disponible en: http://gacetamedicademexico.com/frame_esp.php?id=293

8. Diamond LE, Allison K, Dobson F, Hall M. Hip joint moments during walking in people with hip osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2018;26:1415-24. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1063458418311385>
9. Tateuchi H, Akiyama H, Goto K, So K, Kuroda Y, Ichihashi N, et al. Gait and Posture Related Factors Associated With Changes in Hip Pain and Physical Function in Patients With Secondary Hip Osteoarthritis: A Prospective Cohort Study. *American Congress of Rehabilitation Medicine*. 2019;100(11):2053-62. Disponible en <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S000399931930293X>
10. Inai T, Takabayashi T, Edama M, Kubo M. Effect of contralateral cane use on hip moment impulse in the frontal plane during the stance phase. *Gait & Posture*. 2019;70:311-6. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S096663621930339X>
11. Willems P-A, Schepens B, Detrembleur C. Marcha normal. EMC - Kinesiterapia - Medicina Física [Internet]. abril de 2012;33(2):1-29. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1293296512619446>
12. Mariana Haro D. Laboratorio de análisis de marcha y movimiento. *Rev Med Clin Condes* [Internet]. 1 de marzo de 2014 [citado 14 de julio de 2020];25(2):237-47. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-laboratorio-analisis-marcha-movimiento-S0716864014700343>
13. Hewitt PG. *Física Conceptual*. 12°. Pearson, editor. Mexico; 2016. 820 p. ISBN: 978-607-32-3818-2
14. Allison K, Hall M, Wrigley TW, Pua YH, et al. Sex-specific walking kinematics and kinetics in individuals with unilateral, symptomatic hip osteoarthritis: A cross sectional study. *Gait & Posture*. 2018;65:234-9. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0966636218303540>
15. Fischer AG, Wolf A. Body weight unloading modifications on frontal plane joint moments, impulses and Center of Pressure during overground gait. *Clinical Biomechanics*. 2016;39:77-83. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0268003316301437>
16. Tateuchi H, Koyama Y, Akiyama H, Goto K, So K, Ichihashi N. Daily cumulative hip moment is associated with radiographic progression of secondary hip osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2017;25(8):1291-8. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1063458417308634>
17. Full body modeling with Plug-in Gait [Internet]. Nexus 2.8 Documentation. [citado 2 de abril de 2020]. Disponible en: <https://docs.vicon.com/display/Nexus28/Full+body+modeling+with+Plug-in+Gait>
18. Meyer CAG, Wesseling M, Corten K, Nieuwenhuys A, Monari D, Simon J-P, et al. Hip movement pathomechanics of patients with hip osteoarthritis aim at reducing hip joint loading on the osteoarthritic side. *Gait & Posture* [Internet]. enero de 2018;59:11-7. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0966636217309256>
19. Wesseling M, Meyer C, Corten K, Desloovere K, Jonkers I. Longitudinal joint loading in patients before and up to one year after unilateral total hip arthroplasty. *Gait & Posture* [Internet]. marzo de 2018;61:117-24. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S096663621830002X>
20. Rutherford DJ, Hubley-Kozey C. Explaining the hip adduction moment variability during gait: implications for hip abductorstrengthening. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 2009;24:267-73. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0268003308003501>
21. Loureiro A, Mills P, Barrett R. Muscle weakness in hip osteoarthritis: a systematic review. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2013;65:340-52. DOI: 10.1002/acr.21806.
22. Arokoski M, Arokoski J, Haara M, Kankaanpaa M, Vesterinen M, Niemitukia L, et al. Hip muscle strength and muscle cross sectional area in men with and without hip osteoarthritis. *J Rheumatol*. 2002;29:2185-95. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12375331>
23. Grimaldi A, Richardson C, Stanton W, Durbridge G, Donnelly W, Hides J. The association between degenerative hip joint pathology and size of the gluteus medius, gluteus minimus and piriformis muscles. *Manual Therapy*. 2009;14:605-10. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1356689X0900126X>
24. Watelain E, Dujardin F, Babier F, Dubois D, Allard P. Pelvic and lower limb compensatory actions of subjects in an early stage of hip osteoarthritis. *Arch Phys Med Rehabil*. 2001;82:1705-11. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S000399930196650X>
25. Murphy L, Helmick C, Schwartz T, Renner J, Tudor G, Koch G. One in four people may develop symptomatic hip osteoarthritis in his or her lifetime. *Osteoarthr Cartil*. 2010;18(11):1372-9. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S106345841000275X>
26. Alfonso-Mora L, Ávila-Barón A. Cambios cinemáticos de la marcha en pacientes con artrosis de rodilla con diferentes descargas de peso. *Ciencias de la Salud*. 2014;12(3):319-29. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/recis/v12n3/v12n3a03.pdf>
27. Inai T, Takabayashi T, Edama M, Kubo M. Evaluation of factors that affect hip moment impulse during gait: A systematic review. *Gait & Posture*. 2018;61:488-92. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0966636218300973>
28. Oberg T, Karsznia A, Oberg K. Basic gait parameters: reference data for normal subjects, 10-79 years of age. *J Rehabil Res Dev*. 1993;30(2):210-23. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8035350>