

03 al 06 de octubre de 2023 - Buenos Aires, Argentina

XXIV Congreso Argentino de Bioingeniería XIII Jornadas de Ingeniería Clínica

VELOCIDAD DE MARCHA Y FUERZA FLEXO-EXTENSORA DE LA RODILLA EN PACIENTES CON ARTROSIS

Rey Andrés¹⁻²⁻³, Santos Darío¹⁻²⁻³, Del Castillo Juan⁴, Jara Linnette¹⁻², Touriño Cristina⁵ y Simini Franco¹

1 - Núcleo de Ingeniería Biomédica de las Facultades de Medicina e Ingeniería, Universidad de la República, Uruguay.

2 - Escuela Universitaria de Tecnología Médica, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Uruguay.

3 - Departamento de Rehabilitación, Hospital de Clínicas, Universidad de la República, Uruguay.

4 - Clínica de Ortopedia y Traumatología, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Uruguay.

5 - Departamento Básico de Medicina, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Uruguay.

INTRODUCCIÓN

La artrosis es la principal causa de dolor de rodilla a partir de los 40 años [1]. En mujeres mayores de 60 años es de alta prevalencia y disminuye la calidad de vida. La cinemática de la marcha permite evaluar los tratamientos [2]. El objetivo de esta investigación es determinar si la velocidad de la marcha se asocia con pérdida de fuerza flexo-extensora de la rodilla.

MATERIALES Y MÉTODOS

14 Voluntarios Sanos (VS) y 10 con Artrosis de Rodilla (VAR) fueron estudiados al caminar a una velocidad cómoda, con análisis del movimiento por VICON. DINABANG mide la fuerza y velocidad angular en tiempo real, con conexión Bluetooth para generar el informe clínico durante el ejercicio físico. La silla especial CHAKADINA [3] permite un posicionamiento óptimo para medir la fuerza de cuádriceps e isquiosurales en contracción isométrica. Ambos estudios fueron realizados un total de 3 veces por voluntario. Se utilizó GraphPad Prism8 para comparar VAR con VS mediante test de Student o de Mann-Whitney según corresponda y las correlaciones bivariadas con coeficiente de correlación de Spearman.

RESULTADOS

Tabla 1. Características socio-antropométricas de voluntarios

	Voluntarios Sanos (n=14)	Voluntarios con Artrosis de Rodilla. (n=10)	p
Edad (años)	66,0 (4,3) 60-75	63,0 (6,0) 53-71	0,289*
Género fem/masc. (n)	9/3	8/2	
Peso (kg)	71,0 (14) 47-98	75,0 (7,3) 61-86	0,440*
Altura (m)	1,60 (0,11) 1,40-1,80	1,60 (0,0) 1,50-1,70	0,361*

Los datos se muestran como: media, (DS) y mínimo-máximo.

*No hay diferencias significativas con un nivel de $\alpha = 0,05$.

Los grupos VS y VAR no presentan diferencias antropométricas.

La Fig 1 muestra que la velocidad de marcha de VS es mayor que la de VAR.

Fig 1. Velocidad más rápida en VS ($1,2 \pm 0,13$ m/s) que en VAR ($0,93 \pm 0,26$). Hay diferencias entre grupos ($p < 0,001$).

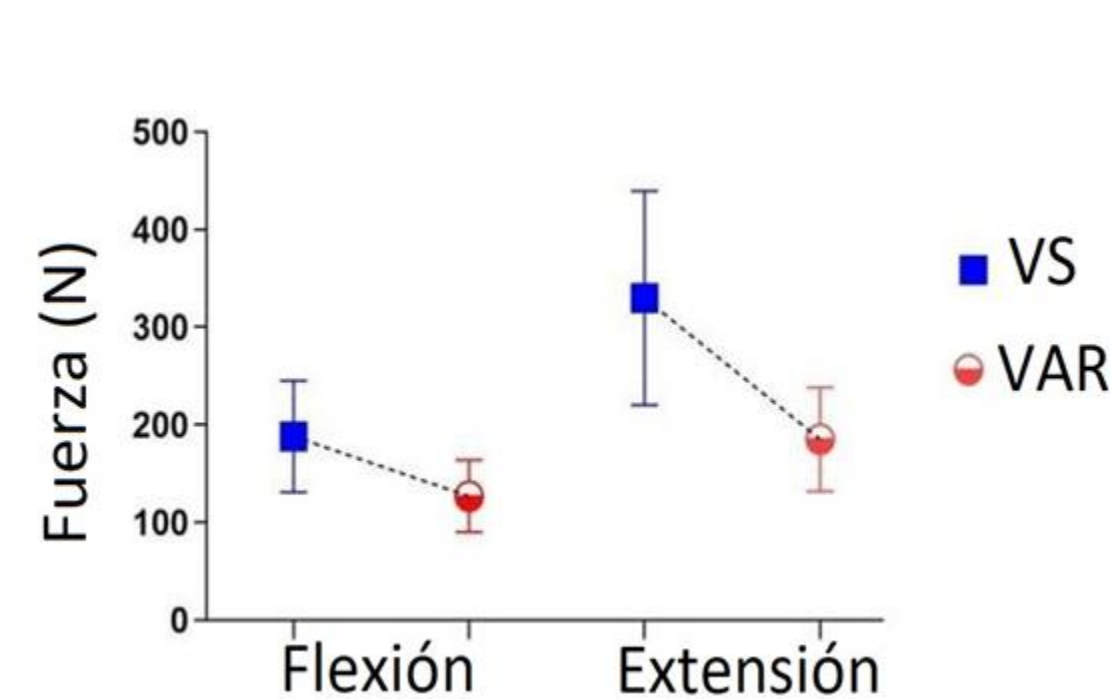
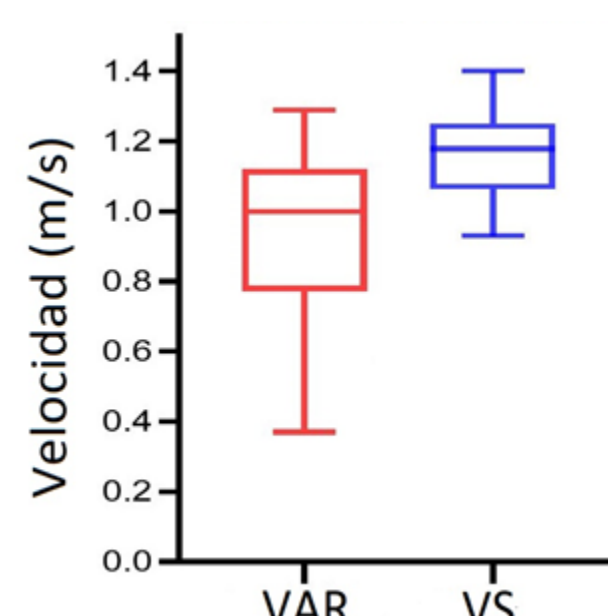


Fig. 2. Fuerza flexora VS (188 ± 57 N) y VAR (127 ± 37 N). Fuerza extensora VS (330 ± 109 N) y VAR (185 ± 53 N). Hay diferencias con $p < 0,001$.

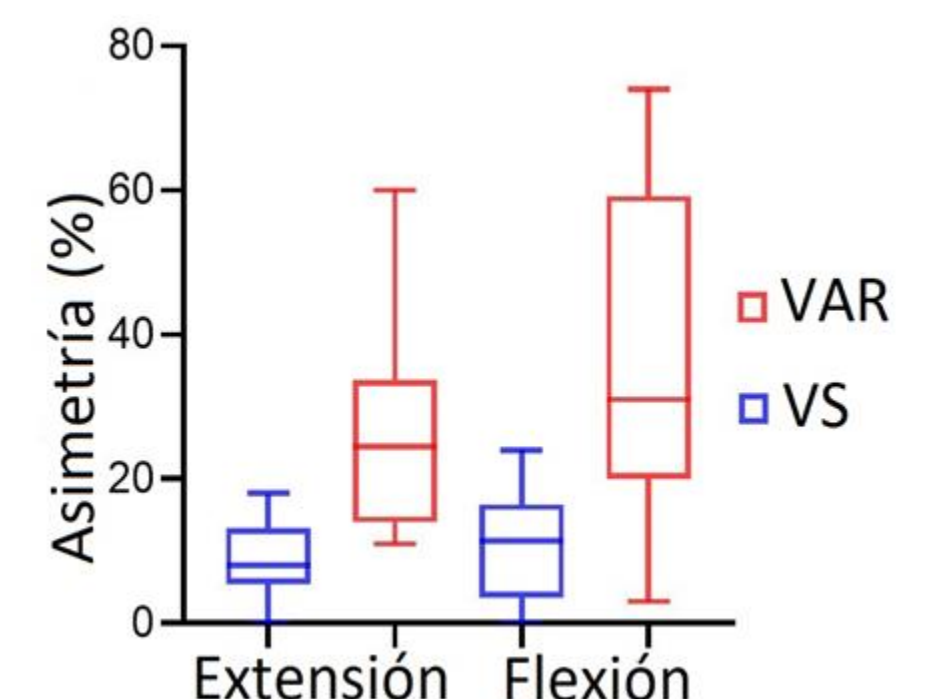


Fig. 3. Asimetría bilateral de cuádriceps: VS 9,4% y VAR 25%, Isquiosurales: VS 14% y VAR 36%. Hay diferencias con $p < 0,05$.

Los VAR tienen menores fuerzas flexora y extensora además de mayor asimetría respecto a los VS.

CONCLUSIONES

Las diferencias en la fuerza de cuádriceps e isquiosurales (VAR-VS) son coherentes con otros estudios [4]. La asimetría $> 15\%$ de la fuerza indica dinapenia por artrosis (Fig 3). No hay correlación entre la velocidad de la marcha y la asimetría cuádriceps/isquiosurales. Nuestra metodología tiene el potencial de evaluar resultados de intervenciones en rehabilitación y ejercicio físico.

AGRADECIMIENTOS

Santiago Bianchi, Gabriela Launás y Julio González (EUTM). Jorge Domínguez y Rodrigo Barboza de Movi Technology for Life [5] por facilitar el instrumento DINABANG.

REFERENCIAS

- [1] C. Dillon, E. Rasch, et al, "Prevalence of knee osteoarthritis in the United States: arthritis data from the Third National Health and Nutrition Examination Survey 1991-94," J. Rheumatol., vol. 33, no. 11, pp. 2271-9, 2006.
- [2] T. Akimoto et al., "Gait cycle time variability in patients with knee osteoarthritis and its possible associating factors," Journal of Physical Therapy Science, vol. 34, no. 2. pp. 140-145, 2022, doi: 10.1589/jpts.34.140.
- [3] D. Santos, R. Ledezma, et al, "3D Closed Chain Knee Motion Analysis by Stereophotogrammetry and Videofluoroscopy for pre Surgery Clinical Assessment" 3DAHM 2021, pp. 112-116, [Online]. Available: <https://www.regcytes.extension.iastate.edu/3dahm/abstracts>.
- [4] D. A. Rice, P. J. McNair, et al, "Quadriceps arthrogenic muscle inhibition: the effects of experimental knee joint effusion on motor cortex excitability," Arthritis Res. Ther., vol. 16, no. 6, p. 502, 2014, doi: 10.1186/s13075-014-0502-4.
- [5] MOVI <https://www.movi-ing.com/> accessed 23/07/15.