



# Relación entre la pérdida del *offset* femoral y la capacidad para la marcha en adultos mayores con fractura transtrocantérica operados con placa con tornillo dinámico de cadera

Relation between femoral offset loss and walking ability in elderly with transtrochanteric fractures operated with a dynamic hip screw plate

Carlos Fernando Vázquez Tecoch,<sup>\*,‡</sup> Karen Braña Román,<sup>\*,§</sup> Félix Gustavo Mora Ríos,<sup>\*,¶</sup> Roberto Carlos Domínguez González<sup>\*,||</sup>

**Citar como:** Vázquez TCF, Braña RK, Mora RFG, Domínguez GRC. Relación entre la pérdida del *offset* femoral y la capacidad para la marcha en adultos mayores con fractura transtrocantérica operados con placa con tornillo dinámico de cadera. Acta Med GA. 2026; 24 (4): 389-394. <https://dx.doi.org/10.35366/123499>

## Resumen

**Introducción:** las fracturas transtrocantéricas de cadera en adultos mayores generan alta morbilidad y limitación funcional. El *offset* femoral (OF) influye en la biomecánica y la recuperación de la marcha, pero su papel en pacientes tratados con placa con tornillo dinámico de cadera (DHS) no está bien documentado. **Objetivo:** evaluar la asociación entre OF postoperatorio y recuperación de la deambulación a 8-12 semanas en pacientes con fractura transtrocantérica operados con DHS. **Material y métodos:** estudio retrospectivo, descriptivo y transversal en 103 pacientes  $\geq 60$  años, operados entre enero-octubre de 2022. Se midió OF bilateral en radiografías anteroposteriores estandarizadas por dos cirujanos y se registró la capacidad deambulatoria. **Resultados:** el 77.7% recuperó la marcha. El OF promedio fue de  $30.46 \pm 4.63$  mm ( $p = 0.832$  entre observadores). Un mayor OF se asoció a menor acortamiento ( $p < 0.001$ ). Pacientes que no deambularon presentaron mayor acortamiento ( $p = 0.0245$ ). El punto de corte óptimo de OF para deambulación fue de 27.5 mm (área bajo la curva [AUC] = 0.979; sensibilidad 87.5%). **Conclusión:** el OF es un parámetro radiográfico pronóstico

## Abstract

**Introduction:** transtrochanteric hip fractures in older adults are associated with high morbidity, mortality, and impaired gait. Femoral offset (FO) influences hip biomechanics, yet its role after dynamic hip screw (DHS) fixation remains unclear. **Objective:** to assess the association between postoperative FO and gait recovery at 8-12 weeks in patients with transtrochanteric fractures treated with DHS. **Material and methods:** retrospective, descriptive, transversal study of 103 patients  $\geq 60$  years who underwent surgery between January-October 2022. FO was measured radiographically by two surgeons and gait ability was registered. **Results:** 77.7% regained ambulation. Mean FO ranged from 30.3-30.5 mm, with excellent interobserver agreement ( $p = 0.83$ ). Greater FO correlated negatively with femoral shortening ( $p < 0.001$ ). A FO  $\geq 27.5$  mm predicted successful ambulation, with 87.5% sensitivity and 95.7% specificity (area under the curve [AUC] = 0.979). Increased shortening was significantly associated with gait recovery failure ( $p = 0.0245$ ). **Conclusion:** FO is a key prognostic radiographic parameter. Restoration to  $\geq 27.5$  mm should be

\* Traumatología y Ortopedia, Hospital Regional "General Ignacio Zaragoza", Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado. Facultad Mexicana de Medicina, Universidad La Salle México. Ciudad de México, México.

ORCID:

<sup>‡</sup> 0009-0009-9771-9647

<sup>§</sup> 0009-0000-5316-0292

<sup>¶</sup> 0000-0002-2985-9009

<sup>||</sup> 0009-0007-9235-770X

### Correspondencia:

Carlos Fernando Vázquez Tecoch  
Correo electrónico: tecoch@hotmail.com

Recibido: 09-08-2025. Aceptado: 02-10-2025.

[www.medigraphic.com/actamedica](http://www.medigraphic.com/actamedica)



clave. Restaurarlo a  $\geq 27.5$  mm es un objetivo quirúrgico prioritario para optimizar la marcha postoperatoria en fracturas transtrocantericas tratadas con DHS.

**Palabras clave:** fractura de cadera, adultos mayores, *offset* femoral, placa con tornillo dinámico de cadera.

a surgical priority to optimize gait outcomes in elderly patients undergoing DHS fixation for transtrochanteric fractures.

**Keywords:** hip fracture, elderly, femoral offset, dynamic hip screw.

### Abreviaturas:

AO/OTA = *Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen/Orthopaedic Trauma Association* (Asociación para el Estudio de la Osteosíntesis/Asociación Internacional de Traumatología Ortopédica)  
 AUC = *Area Under the Curve* (área bajo la curva)  
 DHS = *Dynamic Hip Screw* (tornillo dinámico de cadera)  
 IC95% = intervalo de confianza del 95%  
 OF = *offset* femoral  
 ROC = *Receiver Operating Characteristic* (Característica Operativa del Receptor)

## INTRODUCCIÓN

**Articulación coxofemoral.** La cadera, por su movilidad, es una diartrosis tipo enartrosis que soporta ciclos de carga y movimiento. Consta de acetábulo y fémur proximal; el primero, parte del hueso coxal, resulta de la fusión del ilion, isquion y pubis (*Figura 1*).<sup>1</sup> Las superficies articulares mantienen la biomecánica gracias a la cápsula, la membrana sinovial, los ligamentos y la musculatura periarticular.<sup>2,3</sup>

**Fracturas de cadera.** Se clasifican según la zona anatómica: intracapsulares (cabeza y cuello femorales), y transtrocantericas y subtrocantéricas (extracapsulares) (*Figura 2*).<sup>4</sup>

**Clasificación.** Incluye criterios como número de fragmentos, complejidad y estabilidad. Destacan Evans (estabilidad), Tronzo (desplazamiento y pared posterolateral) y AO/OTA (Asociación para el Estudio de la Osteosíntesis/Asociación Internacional de Traumatología Ortopédica) (conminución transtrocanterica).<sup>5,6</sup> Esta última recomienda implantes y sistematiza la evaluación, numerando huesos y segmentos de cefálico a caudal. En fémur proximal: cabeza, cuello y área trocantérica.<sup>5</sup>

**Etiopatogenia.** En jóvenes, predomina el trauma de alta energía; en mayores de 60 años, factores como osteoporosis y caídas.<sup>7</sup>

**Aspectos epidemiológicos.** En 2020, 15.1 millones de mexicanos tenían  $\geq 60$  años, proyectándose un aumento del 30% al 2050. La incidencia de fractura de cadera en Ciudad de México es de 1,725/100,000 en mujeres y 1,297/100,000 en hombres.<sup>1,8,9</sup> Las fracturas de cadera representan un problema de salud por su alta morbimortalidad: 56% transtrocantericas, 36% intracapsulares y 5-8%

subtrocantericas;<sup>5</sup> sólo 73.6% recupera su movilidad a dos años, con mortalidad anual del 23.6-34.5%.<sup>1</sup> Son 2-3 veces más frecuentes en mujeres, pero la mortalidad es 26% mayor en hombres.<sup>5</sup>

**Diagnóstico.** Se basa en radiografía anteroposterior de pelvis con rótulas en neutro (*Figura 3*); pueden requerirse proyecciones de Judet o tomografía axial computarizada, según el caso.

**Tratamiento.** Principalmente quirúrgico. En fracturas transtrocantericas, la reducción y fijación interna es el estándar.<sup>10,11</sup> La elección del implante depende de la disponibilidad, el patrón de fractura y la calidad ósea. Fracturas con pared lateral  $> 20.5$  mm y pequeño fragmento del trocánter menor son estables;  $< 20.5$  mm sugiere afectación del trocánter mayor. La inestabilidad aumenta la indicación de fijación intramedular.<sup>12</sup> Opciones: clavos centromedulares, placa con tornillo dinámico de cadera (DHS) y, en casos excepcionales, prótesis con reemplazo de calcar.<sup>13</sup>

**Placa DHS.** El DHS consiste en un tornillo que atraviesa el cuello femoral y se fija a una placa lateral, permitiendo colapso controlado en la fractura. Surgió en los años 50, evolucionando desde el clavo de Jewett hasta su forma actual (*Figura 4*).<sup>11</sup>

**Recuperación funcional.** Recuperar la marcha es clave para la calidad de vida;<sup>14</sup> influyen factores como estado premórbido, independencia previa y apoyo social. Existen modelos predictivos complejos, pero son poco prácticos; Chang y colaboradores propusieron la fuerza de prensión manual como predictor en población asiática, aunque su uso es limitado en nuestro medio.<sup>15</sup>

**Offset femoral (OF).** Es la distancia entre el centro de la cabeza femoral y el eje diafisario (método de Pierchon), con valores de 41-44 mm. Las radiografías pueden subestimarlos en hasta 3.2 mm (*Figura 5*).<sup>16,17</sup> Existe correlación entre OF y brazo de palanca del abductor: un OF mayor mejora la fuerza abductora, el rango de movimiento y la estabilidad.<sup>18</sup> En artroplastia total, hasta 80% presenta aumento del OF; en resuperficialización, 80% muestra pérdida, sin diferencias clínicas significativas.<sup>16,19</sup> No hay estudios previos en pacientes con DHS, donde sólo puede mantenerse o perderse por impactación de la fractura.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo, descriptivo y transversal en el Hospital Regional “General Ignacio Zaragoza” del ISSSTE, Ciudad de México. El protocolo fue aprobado por el comité de ética institucional y se eximió de la obtención de consentimiento informado por tratarse de una revisión de expedientes.

Se analizaron expedientes de pacientes de  $\geq 60$  años operados de fractura transtrocanterica de cadera con placa y tornillo dinámico (DHS) entre enero y octubre de 2022. Se incluyeron aquellos con fractura unilateral tratada con DHS, radiografía anteroposterior de pelvis estandarizada a las 8-12 semanas postoperatorias y registro de capacidad deambulatoria en ese periodo. Se excluyeron pacientes con antecedentes de fracturas previas de pelvis o fémur, trastornos neuromusculares o psiquiátricos que afectaran la marcha y radiografías de mala calidad.

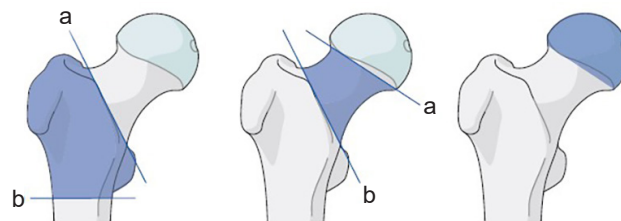
**Medición radiográfica.** Dos especialistas en ortopedia midieron de forma independiente el *offset* femoral (OF) en radiografías digitales anteroposteriores, según el método de Pierchon: distancia perpendicular entre el centro de la cabeza femoral y el eje diafisario femoral. También se registró el *offset* contralateral. Se evaluó la confiabilidad interobservador mediante el coeficiente de correlación intraclase.

**Evaluación de la recuperación de la marcha.** Como variable principal, se consideró la capacidad deambulatoria independiente (con o sin ayuda de dispositivo) a las 8-12 semanas tras la cirugía, registrada como “sí/no” en notas de



**Figura 1:** Anatomía de la cadera, corte coronal a nivel de fosa acetabular.

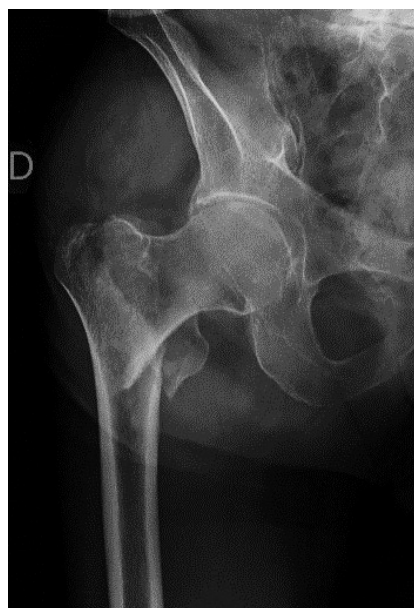
Tomada de: Schünke et al., 2003.<sup>20</sup>



**Figura 2:** Clasificación AO (Asociación para el Estudio de la Osteosíntesis) de fémur proximal.

Tomada de: Meinberg et al., 2018.<sup>6</sup>

a y b = delimita las áreas del hueso correspondientes a las fracturas de cadera.



**Figura 3:**

Radiografía anteroposterior de cadera derecha, donde se observa fractura transtrocanterica con compromiso de ambos trocánteres.

fisioterapia. Con base en una tasa esperada de recuperación de la marcha del 73.6%, un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 10%, se calculó un mínimo de 80 casos; finalmente, se incluyeron 92 expedientes elegibles.

**Análisis estadístico.** Las variables continuas se reportaron como media  $\pm$  desviación estándar (DE) o mediana (rango intercuartílico [RI]) y las categóricas como n (%). Para comparar el OF entre grupos con y sin recuperación de la marcha se emplearon prueba t de Student y reproducibilidad de las mediciones radiográficas con coeficiente de correlación intraclase. Se construyó una curva ROC (*Receiver Operating Characteristic*) para determinar el punto de corte óptimo de OF asociado con deambulación exitosa. La correlación entre la magnitud del OF y el porcentaje de acortamiento se analizó mediante un modelo de regresión lineal simple. Se consideró significativo  $p < 0.05$ . Los análisis se realizaron en SPSS v. 26.

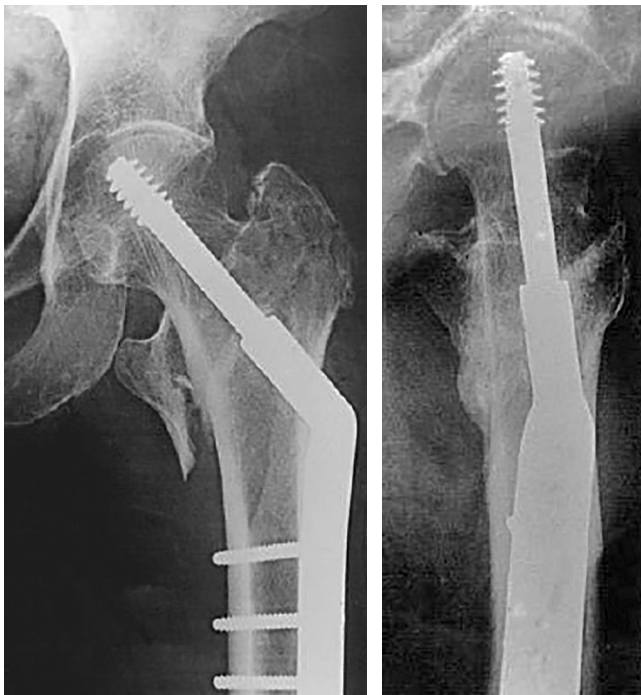
El estudio fue aprobado por el Comité de Ética del hospital. Todos los procedimientos se llevaron a cabo en conformidad con los principios de la declaración de Helsinki (folio de registro RPI: 112-2023).

## RESULTADOS

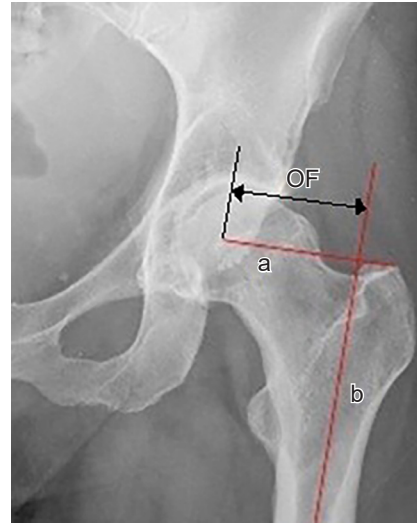
Se reclutaron un total de 103 participantes que cumplieron con los criterios de inclusión, de los cuales el 69.9% (n = 72) fueron mujeres y el 30.09% (n = 31) fueron hombres, con una edad promedio de  $78.74 \pm 7.36$  años, sin diferencia por sexo ( $p = 0.5360$ ,  $t = 0.6210$ , grados de libertad [gl] = 100).

De acuerdo con la medición del *offset* del primer cirujano, se encontró un promedio de  $30.46 \pm 4.63$  mm y un intervalo de confianza del 95% (IC95%) de 29.55 a 31.36, mientras que el segundo cirujano reportó un promedio de  $30.32 \pm 4.63$  mm y un IC95% de 29.55 a 31.36. Se encontró que las medidas obtenidas por ambos cirujanos fueron similares, ya que no hay una diferencia estadísticamente significativa entre ambos *offsets*. El análisis interobservador mostró un coeficiente de correlación intraclase (IC96%: 0.978 a 0.990,  $p < 0.001$ ).

Al comparar el acortamiento entre los tres grupos, se encontró una diferencia significativa ( $p = 0.043832$ , *F-ratio*



**Figura 4:** Radiografías anteroposterior y axial de cadera izquierda, donde se observa fractura transtrocanterica fijada con placa DHS (*Dynamic Hip Screw*).



**Figura 5:**

*Offset femoral o desplazamiento femoral lateral. Distancia entre el centro de rotación de la cabeza femoral (a) y la intersección del eje anatómico femoral (b). Tomada de: Mokrovic et al., 2021.<sup>17</sup>*

= 3.17607); además, la prueba *post hoc* de diferencia verdaderamente significativa (HSD, por sus siglas en inglés) de Tukey demostró una  $Q = 3.73$  ( $p = 0.02450$ ) entre quienes no volvieron a deambular y quienes sí lo hicieron, pero con asistencia. Los pacientes que regresaron a deambular presentaron un acortamiento significativamente menor que aquellos que no lo hicieron ( $p = 0.0478$ , IC95% = 0.0803 a 16.1367,  $t = 1.9973$ , gl = 136); sin embargo, no se encontraron diferencias entre aquellos que regresaron a la deambulación, independientemente de si requirieron asistencia o no ( $p = 0.5301$ , IC95% = -10.0865 a 5.2126,  $t = 0.6293$ , gl = 156).

Se buscó la asociación entre el *offset* femoral y el acortamiento, para lo cual se promediaron los *offsets* calculados por ambos cirujanos y se realizó una regresión lineal con el acortamiento, encontrando una asociación negativa en la que, a mayor *offset* femoral, menor acortamiento ( $p < 0.001$ ,  $F = (1, 101) = 1.420e+9$ ).

Considerando que el 22.33% (n = 23) de los pacientes no volvieron a deambular y el 77.66% (n = 80) sí, independientemente de si fue con asistencia o no, se determinó un área bajo la curva ROC de 0.979, obteniendo un punto de corte máximo de *offset* femoral mayor o igual a 27.5 mm para restablecimiento de la marcha (sensibilidad del 0.875 y una 1-p del 0.043).

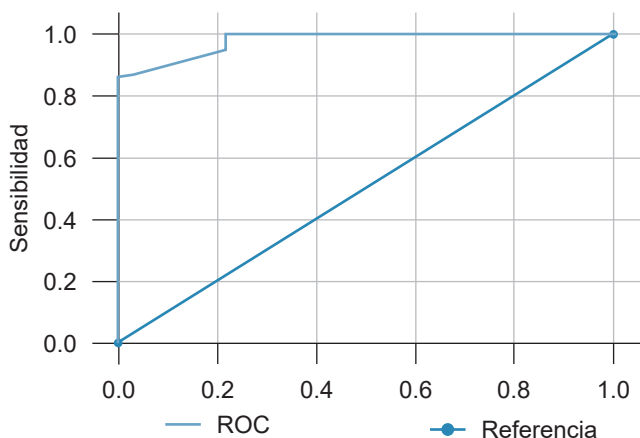
## DISCUSIÓN

En esta cohorte de 103 pacientes de edad avanzada (media  $78.7 \pm 7.4$  años), predominó el sexo femenino (69.9%), sin diferencias de edad por género, lo que coincide con reportes previos que atribuyen mayor incidencia de fracturas de cadera en mujeres debido a factores hormonales y de densidad ósea.

Al analizar la recuperación de la marcha, casi la mitad de los pacientes (46.6%) pudo deambular sin asistencia, mientras que un 31.1% lo hizo con ayuda y un 22.3% no recuperó la marcha. El grado de acortamiento femoral resultó determinante: aquellos que no retomaron la marcha presentaron un acortamiento medio de  $42.3 \pm 4.27\%$  (equivalente a un acortamiento de 17.7 mm), los que deambularon con asistencia un  $24.9 \pm 8.85$  (10.4 mm) y los que deambularon sin asistencia  $22.3 \pm 7.6\%$  (9.3 mm) (Tabla 1). Sin embargo, no hubo diferencia significativa entre los dos subgrupos deambulantes ( $p = 0.53$ ), lo que sugiere que un acortamiento moderado no distingue el tipo de apoyo necesario para la marcha.

La regresión lineal reveló una asociación negativa significativa entre *offset* y acortamiento ( $p < 0.001$ ), indicando que un mayor restablecimiento del *offset* protege contra el acortamiento postoperatorio (Figura 6).<sup>2</sup> La curva ROC confirmó un punto de corte de 27.5 mm de *offset* con alta capacidad predictiva (área bajo la curva [AUC] = 0.979; sensibilidad 87.5%, 1-especificidad 4.3%), resaltando su

Figura 7: Curva ROC (Receiver Operating Characteristic) con área bajo la curva de 0.979.



valor como parámetro radiográfico pronóstico para la deambulación (Figura 7).

Estos hallazgos subrayan la importancia de restaurar adecuadamente el *offset* femoral en la osteosíntesis con DHS para mejorar la recuperación funcional. Futuras investigaciones prospectivas podrían explorar intervenciones intraoperatorias que optimicen el *offset* y, con ello, los resultados asociados a la recuperación de la marcha.

### CONCLUSIONES

La presente investigación demuestra que el método radiográfico aplicado para cuantificar el *offset* femoral demostró alta concordancia interobservador ( $p = 0.83$ ), lo que confirma su reproducibilidad y validez para el seguimiento postquirúrgico en pacientes tratados con DHS. Asimismo, un acortamiento femoral mayor se asoció de forma significativa con fracaso en la recuperación de la deambulación ( $p = 0.0245$ ), evidenciando que la preservación de la longitud femoral es un factor determinante para restablecer la marcha en pacientes geriátricos.

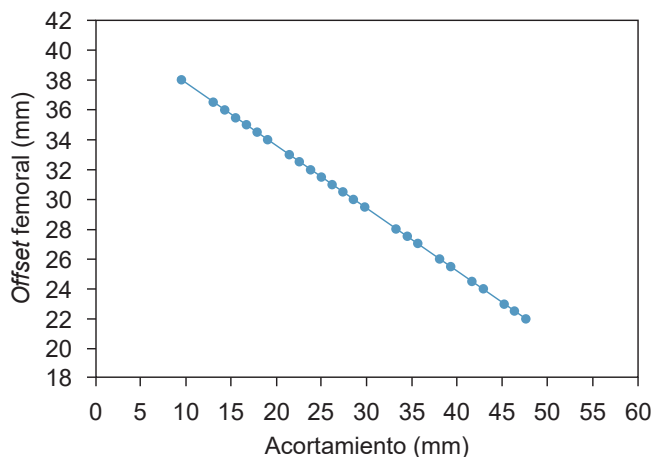
La regresión lineal mostró que cuanto mayor es el *offset* femoral restaurado, menor es el acortamiento postoperatorio ( $p < 0.001$ ), lo que sugiere que la reconstrucción anatómica del *offset* debe considerarse un objetivo quirúrgico prioritario. Un *offset* femoral postquirúrgico mayor o igual a 27.5 mm identificó a los pacientes con mayor probabilidad de recuperar la marcha, con alta sensibilidad (87.5%) y especificidad (95.7%) y un área bajo la curva (0.979), lo que respalda su incorporación como criterio intraoperatorio y herramienta de planificación. La restauración precisa del *offset* femoral en la osteosíntesis con placa tornillo dinámico de cadera es un factor pronóstico esencial para

Tabla 1: Regreso a la marcha después de la intervención (N = 103).

	n (%)	Acortamiento (%)	DE (%)
No	23 (22.33)	42.34	4.27
Sí	48 (46.60)	22.34	7.64
SíCA	32 (31.06)	24.96	8.80

DE = desviación estándar. SíCA = sí con asistencia.

Figura 6: Regresión lineal entre el *offset* femoral y el acortamiento en milímetros.



la recuperación de la marcha en pacientes geriátricos con fractura transtrocanterica.

Estos hallazgos respaldan la incorporación de estrategias técnicas dirigidas a preservar la longitud femoral y optimizar la reconstrucción anatómica, con el fin de mejorar los resultados funcionales y reducir las complicaciones derivadas de la inmovilización prolongada en esta población.

### AGRADECIMIENTOS

A la Facultad Mexicana de Medicina de la Universidad La Salle, Ciudad de México, y al Hospital Regional "General Ignacio Zaragoza", ISSSTE.

### REFERENCIAS

1. Viveros-García JC, Torres-Gutiérrez JL, Alarcón-Alarcón T, Condorhuamán-Alvarado PY, Sánchez-Rábago CJ, Gil-Garay E et al. Fractura de cadera por fragilidad en México: ¿En dónde estamos hoy? ¿Hacia dónde queremos ir? *Acta Ortop Mex.* 2018; 32 (6): 334-341.
2. Marín Peña O, Fernández Tormos E, Dantas P, Rego P, Pérez Carro L. Anatomía y función de la articulación coxofemoral: anatomía artroscópica de la cadera. *Rev Esp Artrosc Cir Articul.* 2016; 23 (1): 3-10.
3. Bahr Ulloa M, Ponce de León Narváz R, Guisado Zamora K, Melis Santana JA. Anatomía articular y parámetros radiográficos de la cadera como factor de riesgo de fractura: una mirada actualizada. *Rev Cubana Ortop Traumatol.* 2020; 34 (2): e197.
4. González Madrigal LN. Síndrome de inmovilización en el adulto mayor. *Rev Med Costa Rica Cent Am.* 2015; 71: 551-555.
5. Padilla Gutiérrez R. Clasificación de las fracturas de la cadera. *Ortho-tips.* 2012; 8 (3): 140-149.
6. Meinberg EG, Agel J, Roberts CS, Karam MD, Kellam JF. Fracture and dislocation classification compendium-2018. *J Orthop Trauma.* 2018; 32 (Suppl 1): S1-S170.
7. Veronese N, Maggi S. Epidemiology and social costs of hip fracture. *Injury.* 2018; 49 (8): 1458-1460.
8. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Estadísticas a propósito del Día Internacional de las Personas Adultas Mayores (1 de octubre) [Internet]. México: INEGI; 2021.
9. López Cervantes RE, Viveros JC, Quintero Hernández S, Gómez Acevedo JM, Torres Gutiérrez JL, Marsh D. Tratamiento de la fractura de cadera en México: el papel del manejo multidisciplinario y la *Fragility Fracture Network*. *Ortho-tips.* 2019; 15 (2): 96-104.
10. Zamora Tomás J, Klaber I, Benavides F, Botello E, Schweitzer D, Amenábar P. Controversias en el manejo de la fractura de cadera en

el adulto mayor: encuesta nacional a traumatólogos especialistas en cirugía de cadera. *Rev Med Chil.* 2019; 147: 199-205.

11. Parker MJ, Das A. Extramedullary fixation implants and external fixators for extracapsular hip fractures in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013; 2013 (2): CD000339.
12. Apivatthakakul T, Oh JK. Sliding hip screw for simple pertrochanteric fractures with posteromedial involvement [Internet]. AO Foundation. Available in: <https://surgeryreference.aofoundation.org/orthopedic-trauma/adult-trauma/proximal-femur/trochanteric-fracture-simple-pertrochanteric-with-posteromedial-involvement/sliding-hip-screw>
13. Valles Figueroa JF, Malacara Becerra M, Gómez Mont Landerreche G, Suárez Ahedo C, Cárdenas Elizondo JL. Tratamiento quirúrgico de las fracturas de cadera. *Acta Ortop Mex.* 2010; 24 (4): 242-247.
14. González de Villaumbrosia C, Sáez López P, Martín de Diego I, Lancho Martín C, Cuesta Santa Teresa M, Alarcón T et al. Predictive model of gait recovery at one month after hip fracture from a national cohort of 25,607 patients: the hip fracture prognosis (HF-prognosis) tool. *Int J Environ Res Public Health.* 2021; 18 (7): 3809.
15. Chang CM, Lee CH, Shih CM, Wang SP, Chiu YC, Hsu CE. Handgrip strength: a reliable predictor of postoperative early ambulation capacity for the elderly with hip fracture. *BMC Musculoskelet Disord.* 2021; 22 (1): 103.
16. Lecerf G, Fessy MH, Philippot R, Massin P, Giraud F, Flecher X et al. Femoral offset: anatomical concept, definition, assessment, implications for preoperative templating and hip arthroplasty. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2009; 95 (3): 210-219.
17. Mokrovic H, Komen S, Gulan L, Gulan G. Radiographic analysis of the proximal femoral anatomy in the Croatian population. *Int Orthop.* 2021; 45 (4): 923-929.
18. Charnley J. Low friction principle. In: Charnley J, editor. *Low friction arthroplasty of the hip*. New York: Springer-Verlag; 1979. pp. 3-15.
19. McGroory BJ, Morrey BF, Cahalan TD, An KN, Cabanela ME. Effect of femoral offset on range of motion and abductor muscle strength after total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Br.* 1995; 77 (6): 865-869.
20. Schünke M, Schulte E, Schumacher U. Prometheus: texto y atlas de anatomía. Stuttgart: Thieme; 2003.

**Financiamiento:** la presente investigación no ha recibido ningún financiamiento por parte de agencias de los sectores público, comercial o con fines de lucro.

**Conflicto de intereses:** los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Si desea consultar los datos complementarios de este artículo, favor de dirigirse a [editorial.actamedica@saludangeles.mx](mailto:editorial.actamedica@saludangeles.mx)