



ORIGINAL

Revisión narrativa: unidad de ortogeriatría, la propuesta para reducir los desenlaces adversos en adultos mayores con fracturas de cadera por fragilidad



Estephania Chacón-Valenzuela^{a,b,*}, Carolina Muñoz-Muñetón^a, Ana María Pardo-Amaya^d, Sandra Milena Caicedo-Correa^{b,c}, Diego Chavarro-Carvajal^{b,e} y Efraín Leal-García^f

^a Residente de Geriatría, Pontificia Universidad Javeriana

^b Semillero de Neurociencias y Envejecimiento de la Pontificia Universidad Javeriana, Instituto de Envejecimiento

^c Médico geriatra, Hospital Universitario San Ignacio. Instituto de Envejecimiento

^d Médico geriatra, Centro Hospitalario Serena del Mar, Cartagena de Indias

^e Médico Internista y Geriatra, Epidemiólogo clínico, PHD en Investigación gerontológica, Pontificia Universidad Javeriana. Unidad de Geriatría del Hospital Universitario San Ignacio

^f Médico Ortopedista, Especialista en Cirugía Reconstructiva de cadera y rodilla, Hospital Universitario San Ignacio, Bogotá, Colombia

Recibido el 3 de febrero de 2022; aceptado el 8 de abril de 2022

Disponible en Internet el 2 de mayo de 2022

PALABRAS CLAVE

Fracturas espontáneas;
Ortogeriatría;
Complicaciones posoperatorias;
Fracturas de cadera

Resumen

Introducción: Las fracturas de cadera son un problema de salud pública debido a su asociación con altas tasas de mortalidad a un año, deterioro funcional y empeoramiento de la calidad de vida. Un enfoque multidisciplinario mejora los resultados de los pacientes adultos mayores con fracturas por fragilidad.

Objetivo: Realizar una revisión narrativa para evaluar la evidencia de las unidades de ortogeriatría como estrategia para reducir desenlaces adversos en adultos mayores con fracturas de cadera por fragilidad.

Materiales y métodos: Se realizó una búsqueda de la literatura en las siguientes bases de datos: PubMed, Cochrane y Scielo, con los términos: "hip fracture" or "fragility fracture" AND "multidisciplinary team" or "Geriatric co management" or AND "orthogeriatric" or "ortho-geriatric".

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: chaconestephania@javeriana.edu.co (E. Chacón-Valenzuela).

Resultados: El manejo por ortogeriatría reduce el tiempo de evaluación pre-quirúrgico, complicaciones postoperatorias y la estancia hospitalaria. La valoración interdisciplinaria ha demostrado ser eficaz para disminuir el deterioro funcional, la mortalidad intrahospitalaria, la mortalidad a los 30 días y el riesgo de institucionalización en comparación con otros modelos de atención. Estos factores impactan sobre la optimización de recursos disminuyendo los costos en salud.

Conclusión: Los servicios de ortogeriatría son el modelo ideal para tratar las fracturas de cadera por fragilidad en adultos mayores. En Colombia se deben implementar más unidades de ortogeriatría para mejorar la atención intrahospitalaria, crear programas de seguimiento y rehabilitación.

© 2022 Sociedad Colombiana de Ortopedia y Traumatología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS

Spontaneous fractures;
Orthogeriatric;
Postoperative complications;
Hip fracture

Narrative review: Orthogeriatrics unit, the proposal to reduce adverse outcomes in older adults with fragility fractures

Abstract

Introduction: Hip fracture is a public health problem due to its association with high mortality rates at one year, functional decline and worsening of quality of life. A multidisciplinary approach improves outcomes for elderly patients with fragility fracture.

Objective: To carry out a narrative review to evaluate the evidence of orthogeriatric units as a strategy to reduce adverse outcomes in older adults with fragility hip fractures.

Material and Methods: A literature search was carried out in the following databases: PubMed, Cochrane and Scielo, with the terms: "hip fracture" or "fragility fracture" AND "multidisciplinary team" or "Geriatric co management" or AND "orthogeriatric" or "orthogeriatric".

Results: Care by orthogeriatrics reduces pre-operative surgical time, postoperative complications and hospital stay. Interdisciplinary assessment has been shown to be effective in reducing functional decline, in-hospital mortality, 30-day mortality, and the risk of institutionalization compared to other models of care. These factors impact on the optimization of resources, reducing health costs.

Conclusion: Orthogeriatric services are the ideal model to treat fragility fractures in older adults. In Colombia, more orthogeriatric units should be implemented to improve in-hospital care, create follow-up and rehabilitation programs.

© 2022 Sociedad Colombiana de Ortopedia y Traumatología. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

Las fracturas por fragilidad son una causa importante de deterioro funcional, morbilidad y mortalidad en la persona mayor, generando un reto en los sistemas de atención, debido al gran impacto en los costos sanitarios^{1,2}. Es definida como aquella fractura secundaria a una caída de su propia altura durante la realización de una actividad física por un traumatismo de bajo impacto. Los sitios anatómicos más comunes en ancianos se dan a nivel de radio distal (18%), columna vertebral (30 - 50%), y cadera (20%)^{3,4}. Los estudios a nivel mundial evidencian que las fracturas de cadera son las de mayor impacto a nivel funcional, pues sólo el 73.6% de los pacientes logran recuperar a los dos años una movilidad similar a la que tenían previo a la fractura⁵. La tasa de mortalidad después de una fractura de cadera es elevada, siendo hasta del 13% en los primeros 30 días y hasta del 36% posterior al primer año⁵⁻⁷.

La mayoría de los pacientes con fracturas de cadera son ancianos frágiles y con múltiples comorbilidades, lo cual aumenta el riesgo de complicaciones perioperatorias y de mortalidad⁸. Dentro de los factores asociados a mayor riesgo de complicaciones se encuentra edad, comorbilidades, tipo de fractura, tiempo quirúrgico y calidad ósea. Algunas de las complicaciones descritas son delirium hasta en casi la mitad de los pacientes, infecciones urinarias, neumonía, eventos tromboembólicos, lesiones por presión en decúbito y malnutrición⁹. Dentro de estas complicaciones el factor nutricional es de relevancia, dada su relación directa con el estado funcional y la potencial rehabilitación. Un estudio descriptivo encontró que los pacientes con malnutrición tenían 3.94 veces más riesgo de presentar dependencia funcional posterior a una fractura de cadera¹⁰. Las causas predominantes de mortalidad intrahospitalaria son sepsis, principalmente por neumonía y patologías cardiovasculares¹¹. Estas complicaciones aumentan el

tiempo de estancia hospitalaria y representan un mayor riesgo de institucionalización^{8,12}.

Con el fin de mejorar el pronóstico, evitar las complicaciones y lograr un menor deterioro funcional el manejo quirúrgico de la fractura de cadera es crucial, sin embargo se requiere de un enfoque multidisciplinario bajo un programa de ortogeriatría^{8,12}. Existen diferentes modelos de servicios de ortogeriatría. El modelo clásico, es donde el paciente es tratado por el ortopedista y durante la estancia hospitalaria deciden según las condiciones clínicas de los pacientes solicitar la interconsulta del médico geriatra¹³. Otro modelo es donde el enfoque inicial se realiza en salas de cirugía y posteriormente el paciente es trasladado a salas de rehabilitación para ser manejado por geriatras. También está el modelo de co-manejo, en el que ortopedia y geriatría realizan el manejo integral interdisciplinario desde la admisión, durante la estancia y hasta el egreso hospitalario^{13,14}, modelo implementado en el Hospital Universitario San Ignacio. A pesar de la evidencia, la literatura aún no es concluyente sobre cuál de estos modelos es el más beneficioso, sin embargo, cualquiera que se implemente impacta directamente en la disminución de complicaciones, estancia hospitalaria, mortalidad y reducción de costos en salud al tener un enfoque integrado con participación interdisciplinaria^{12,15}.

Nuestro objetivo es realizar una revisión narrativa para evaluar la evidencia que existe de las unidades de ortogeriatría como estrategia para reducir desenlaces adversos en adultos mayores con fracturas de cadera por fragilidad.

Materiales y métodos

Para identificar los estudios elegibles para la revisión narrativa, se realizó una búsqueda en las siguientes bases de datos: PubMed, Cochrane y Scielo. Las palabras claves de búsqueda fueron: ("hip fracture" or "fragility fracture" AND "multidisciplinary team" or "Geriatric co management" or "AND ("orthogeriatric" or "ortho-geriatric")). Se definió como criterio de búsqueda que el año de publicación fuera a partir del año 2017, en idioma inglés o español. En PubMed se encontraron 175 resultados, de los cuales se escogieron 20 artículos y un libro por su relevancia del tema. Adicionalmente se realizó la búsqueda en Cochrane en donde se obtuvieron 8 resultados escogiendo solo un artículo y en Scielo 7 resultados de los cuales solo se escogieron 4. Por último, se agregaron 2 artículos colombianos indexados en Scopus. Los datos se ordenaron según la relevancia.

Resultados:

Ortogeriatría

Se han descrito diferentes modelos de servicios de ortogeriatría en fractura de cadera según la literatura, cuya finalidad es garantizar un manejo interdisciplinario en conjunto con ortopedia, geriatría, anestesiología, enfermería, fisioterapia y terapia ocupacional, para realizar el abordaje y tratamiento del paciente desde el evento agudo, rehabilitación y recuperación funcional temprana⁴. La asociación británica de ortopedia y geriatría establece como estándar que todos los pacientes que ingresen con fractura de cadera

deben ser atendidos por un servicio de ortogeriatría en las primeras 4 horas desde la admisión, siendo llevados a un procedimiento quirúrgico durante las primeras 48 horas y garantizando a los pacientes que ingresan por fractura por fragilidad manejo antirresortivo para evitar las refracturas por osteoporosis¹⁶. A pesar de estas recomendaciones en Colombia en muchos centros de atención se desconoce este programa y no se cuenta aún con el manejo integral debido al desconocimiento de los beneficios e impacto en mortalidad, morbilidad, estancia hospitalaria e impacto en costos hospitalarios.

Desenlaces

Los resultados de la mayoría de estudios soportan que aquellos pacientes ancianos con fractura de cadera abordados desde el modelo ortogeriatrico, tienen una reducción en la mortalidad a los 30 días y al año dada por una importante disminución de las complicaciones en el postoperatorio, así como una cirugía más precoz y un menor deterioro funcional. Al evaluar la valoración geriátrica aplicada a personas de 65 años o más que serán llevadas a una intervención quirúrgica versus el manejo usual en los servicios de cirugía, se ha visto que la valoración geriátrica integral y el manejo interdisciplinario contribuye con una menor mortalidad al egreso, a nivel intrahospitalario y disminuye el riesgo de institucionalización. Adicionalmente tuvieron menor tiempo de estancia hospitalaria, sin poder establecer con claridad el número de días por la heterogeneidad en los estudios. Además, los resultados sugieren que podría ser menos costoso el cuidado aportado si el manejo del paciente quirúrgico es interdisciplinario¹⁷.

Se ha reportado que las personas mayores de 85 años con fractura de cadera, que eran manejadas por un equipo interdisciplinario bajo el modelo de co-manejo no tenían mayor incidencia de complicaciones en comparación con las personas más jóvenes. Las complicaciones más frecuentes son anemia (Hb menor 10 g/dl), infección de vías urinarias y neumonía, seguido por falla cardiaca¹⁸. Dentro de los desenlaces se evidenció que la dificultad en rehabilitación postoperatoria puede estar determinada por la funcionalidad basal y el deterioro cognitivo más que por la edad y comorbilidad¹⁸.

Mortalidad

A pesar de que la fractura de cadera corresponde solo al 20% de todas las fracturas osteoporóticas, es la que mayor impacto tiene en mortalidad, llegando a ser del 13,4% a los 30 días y de hasta el 36% al año^{6,7,19,20}. Los estudios han descrito múltiples factores que se asocian a la mortalidad al año en los pacientes con fracturas de cadera. Un análisis multivariado, mostró que la edad avanzada, sexo masculino, el estado de salud al momento de la cirugía (ASA III y IV), la alta comorbilidad según el índice de Charlson (mayor de 2), las complicaciones cardiacas y renales en el postoperatorio y la demora en la oportunidad en la realización de la cirugía (más de 48 horas) (HR = 0.61; 95%CI: 0.42–0.88) son factores independientes de mortalidad al año²¹.

Se han descrito otros factores para el riesgo de institucionalización y reingreso hospitalario dentro de los 30 días después de la cirugía como son la toma de más de 4

medicamentos, prescripción de anticoagulantes, hemoglobina menor a 12 g/dl al momento de la admisión y requerir transfusión de más de una unidad de glóbulos rojos en el postoperatorio²¹.

La mayoría de los estudios han evidenciado que hay una importante disminución en la mortalidad hospitalaria y mortalidad a largo plazo con la adecuada implementación de protocolos de manejo establecidos a cargo de grupos interdisciplinarios²². Estos han mostrado una disminución de la mortalidad a los 30 días del 21% en los pacientes que se fracturan la cadera e ingresan por un programa de ortogeriatría. Un estudio observacional publicado en el 2019 en un hospital Suizo, reportó una mortalidad a los 30 días del 10,7% en los pacientes con fractura de cadera que eran tratados bajo un modelo de co-manejo versus el 13,6% en los pacientes ingresados por el modelo convencional^{13,23}. En el estudio de cohorte retrospectivo de Bogaevsky publicado en el 2021, la mortalidad al año en los pacientes tratados en el programa de ortogeriatría fue del 11.8% versus un 29.2% en aquellos pacientes tratados bajo el modelo no ortogeriatrico, lo cual evidencia una disminución de la mortalidad al año en más de un 60%²⁴. En Colombia se ha reportado que la mortalidad intrahospitalaria en un programa de ortogeriatría en un hospital de cuarto nivel es del 9,9%, similar a lo reportado en la literatura internacional²⁵.

Tiempo quirúrgico

Dentro de los factores más importantes asociados a mortalidad se encuentra la disminución en el tiempo de evaluación prequirúrgica y el momento quirúrgico o tiempo que transcurre entre la admisión y sala de cirugía. Actualmente existe una falta de consenso respecto al mejor momento quirúrgico que impacte en los desenlaces. Dentro de la evidencia en Colombia, se realizó un estudio en 140 pacientes mayores de 60 años con fractura de cadera, 34 pacientes fueron operados en las primeras 48 horas y 106 pacientes después de las primeras 48 horas, se encontró una mortalidad a los 6 meses de 2.9% y 15.1% respectivamente con diferencias estadísticamente significativas, lo que evidencia una disminución en la mortalidad a los 6 meses en los pacientes llevados a cirugía dentro de las primeras 48 horas²⁶.

La disminución en el tiempo hasta la cirugía reduce la estancia hospitalaria, previene las complicaciones pre y postoperatorias y puede ayudar a reducir los costos generales²⁷.

Para garantizar un momento quirúrgico apropiado se han realizado estudios con los diferentes modelos de atención. En un estudio observacional pre-postintervención en un entorno clínico se realizó una comparación del modelo de atención ortopédica habitual, consulta por geriatría y el modelo de ortogeriatría, encontrando que aquellos que son evaluados por el último modelo de atención muestran una probabilidad significativamente mayor de ser llevados a cirugía dentro de las primeras 48 horas (OR 2,62; IC 95% 1,40-4,91). Adicionalmente se encontró que el 50% de los pacientes en el modelo de atención por el servicio de ortogeriatría fueron dados de alta en los primeros 7 días comparado con 38.3% de los pacientes que se encontraban en un modelo de atención por consulta por geriatría y 36% que se encontraban en el modelo de atención ortopédica habitual¹³.

Costos hospitalarios

La atención de los pacientes con fracturas de cadera representa un elevado costo dado el tiempo de estancia hospitalaria, procedimiento quirúrgico, implantes ortopédicos y posibles complicaciones. Un estudio de costos del modelo ortogeriatrico realizado en Singapur, reportó que el costo usual por estancia de paciente con fractura de cadera es de SGD (Dólar de singapur) 13313.81, con promedio de manejo no quirúrgico de SGD 9011.38 y promedio de intervención quirúrgica de SGD 14815.70. Este estudio también evidenció el aumento de los costos con la demora en la realización de la cirugía, encontrando un incremento en los costos de hasta 2.716,63 SGD (2,019 USD) si la cirugía se realiza después de las 48 horas del ingreso²⁷, por lo que realizar la cirugía en las primeras 48 horas impactará no solo en disminuir la mortalidad y morbilidad, sino también en los costos en salud.

Estudios en personas con fractura de cadera de 60 años o más, manejados en un equipo multidisciplinario de ortogeriatría han demostrado un promedio de estancia hospitalaria menor, una disminución en el tiempo quirúrgico, reducción de complicaciones pre y post operatorios, menor admisión en unidad de cuidados intensivos y menor costos generales²⁷, siendo aproximadamente una reducción de 52323 USD a 38586 USD²⁸. Lo anterior confirma que la implementación de un equipo interdisciplinario de ortogeriatría impacta positivamente en el uso de recursos. Son pocos los estudios de costo efectividad en ortogeriatría, sin embargo la mayoría de estos son publicados por países desarrollados, por lo que no es posible extrapolar estos resultados a nuestra población colombiana, debido a que los costos, valor monetario y producto interno bruto difieren de un país a otro.

Conclusión

Los servicios de ortogeriatría deberían ser parte fundamental del tratamiento de los pacientes con fractura de cadera, por lo que se deben implementar más grupos de ortogeriatría en Colombia. La valoración geriátrica y el manejo interdisciplinario permiten reducir el tiempo entre la admisión del paciente y el momento quirúrgico, disminuir las complicaciones postoperatorias, reducir la duración de la estancia hospitalaria e impactar en la mortalidad en comparación con otros modelos de atención.

Conflictos de interés

Los autores declaran no tener afiliación o estar involucrados con cualquier organización con interés comercial o financiero en relación con lo discutido en este manuscrito.

Bibliografía

1. Katsoulis M, Benetou V, Karapetyan T, Feskanich D, Grodstein F, Pettersson-Kymmer U, et al. Excess mortality after hip fracture in elderly persons from Europe and the USA: the CHANCES project. *J Intern Med*. 2017;281:300–10.
2. Department of Orthopaedics and Traumatology, The Chinese University of Hong Kong, Shatin, Hong Kong, Leung K, Yuen W, Ngai W, Lam C, Lau T, et al. How well are we

- managing fragility hip fractures? A narrative report on the review with the attempt to setup a Fragility Fracture Registry in Hong Kong. *Hong Kong Med J* [Internet]. 5 de mayo de 2017 [citado 5 de septiembre de 2021]; Disponible en: <http://www.hkmj.org/abstracts/v23n3/264.htm>.
3. Medina Orjuela A, Rosero Olarte Ó, Nel Rueda Plata P, Sánchez Escobar F, Chalem Choueka M, González Reyes MÁ, et al. II Consenso Colombiano para el Manejo de la Osteoporosis Postmenopáusica. *Rev Colomb Reumatol*. 2018;25:184–210.
 4. Falaschi P, Marsh D, editores. *Orthogeriatrics: The Management of Older Patients with Fragility Fractures* [Internet]. Cham: Springer International Publishing; 2021 [citado 5 de septiembre de 2021]. (Practical Issues in Geriatrics). Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/978-3-030-48126-1>.
 5. Downey C, Kelly M, Quinlan JF. Changing trends in the mortality rate at 1-year post hip fracture - a systematic review. *World J Orthop*. 2019;10:166–75.
 6. Vallejo-González S, Martínez JW, Benítez-Mejía JF, Morales-Cuéllar J, Restrepo-López JS, Arango-Duque JA. Caracterización clínico-epidemiológica de pacientes con fracturas por fragilidad: ¿Estamos haciendo las cosas bien? *Acta Médica Colomb*. 2020;45(3.), <http://dx.doi.org/10.36104/amac.2020.1319>.
 7. Rapp K, Becker C, Todd C, Rothenbacher D, Schulz C, König H-H, et al. The Association Between Orthogeriatric Co-Management and Mortality Following Hip Fracture. *Dtsch Aerzteblatt Online* [Internet]. 24 de Ene de 2020. [citado 5 de septiembre de 2021].
 8. Aletto C, Aicale R, Pezzuti G, Bruno F, Maffulli N. Impact of an orthogeriatrician on length of stay of elderly patient with hip fracture. *Osteoporos Int*. 2020;31:2161–6.
 9. Dolan MM, Hawkes WG, Zimmerman SI, Morrison RS, Gruber-Baldini AL, Hebel JR, et al. Delirium on Hospital Admission in Aged Hip Fracture Patients: Prediction of Mortality and 2-Year Functional Outcomes. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2000;55:M527–34.
 10. Caicedo-Correa SM, Aruachan-Torres SA, Segura-Valencia AI, Chavarro-Carvajal DA. Asociación del estado nutricional y funcional en ancianos con fractura de cadera. *Acta Médica Colomb*. 2019;44:7–10.
 11. Khan MA, Hossain FS, Ahmed I, Muthukumar N, Mohsen A. Predictors of early mortality after hip fracture surgery. *Int Orthop*. 2013;37:2119–24.
 12. Figved W, Myrstad M, Saltvedt I, Finjarn M, Flaten Odland LM, Frihagen F, Team Approach:. Multidisciplinary Treatment of Hip Fractures in Elderly Patients: Orthogeriatric Care. *JBJS Rev*. 2019;7:e6, <http://dx.doi.org/10.2106/JBJS.RVW.18.00136>.
 13. Baroni M, Serra R, Boccardi V, Ercolani S, Zengarini E, Casucci P, et al. The orthogeriatric comanagement improves clinical outcomes of hip fracture in older adults. *Osteoporos Int*. 2019;30:907–16.
 14. Middleton M. Orthogeriatrics and Hip Fracture Care in the UK: Factors Driving Change to More Integrated Models of Care. *Geriatrics*. 2018;3:55.
 15. Zamora T, Klaber I, Bengoa 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 Médica Chile*. 2019;147:199–205.
 16. Wilson H. Orthogeriatrics in Hip Fracture. *Open Orthop J*. 2017;11:1181–9.
 17. Eamer G, Taheri A, Chen SS, Daviduck Q, Chambers T, Shi X, et al. Comprehensive geriatric assessment for older people admitted to a surgical service. *Cochrane Effective Practice and Organisation of Care Group*, editor. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2018 [citado 12 de septiembre de 2021]; 2018(3).
 18. Mazzola P, Floris P, Picone D, Anzuini A, Tsiantouli E, Haas J, et al. Functional and clinical outcomes of patients aged younger and older than 85 years after rehabilitation post-hip fracture surgery in a co-managed orthogeriatric unit: Outcomes of hip fracture surgery. *Geriatr Gerontol Int*. 2018;18:1194–9.
 19. Chow SK-H, Qin J, Wong RM-Y, Yuen W-F, Ngai W-K, Tang N, et al. One-year mortality in displaced intracapsular hip fractures and associated risk: a report of Chinese-based fragility fracture registry. *J Orthop Surg*. 2018;13:235.
 20. Mears SC, Kates SL. *A Guide to Improving the Care of Patients with Fragility Fractures*. Edition 2. *Geriatr Orthop Surg Rehabil*. 2015;6:58–120.
 21. Reguant F, Arnau A, Lorente JV, Maestro L, Bosch J. Efficacy of a multidisciplinary approach on postoperative morbidity and mortality of elderly patients with hip fracture. *J Clin Anesth*. 2019;53:11–9.
 22. Grigoryan KV, Javedan H, Rudolph JL. Orthogeriatric Care Models and Outcomes in Hip Fracture Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Orthop Trauma*. 2014;28:e49–55.
 23. Kusen JQ, Schafroth B, Poblete B, van der Vet PCR, Link BC, Wijdicks FJG, et al. The implementation of a Geriatric Fracture Centre for hip fractures to reduce mortality and morbidity: an observational study. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2019;139:1705–12.
 24. Bugaevsky Y, Levy Y, Hershkovitz A, Ocheretny I, Nissenholtz A, Cooper L, et al. Characteristics and Outcomes of Hip Fracture Patients Hospitalized in an Orthogeriatric Unit Versus an Orthopedic Department: A Retrospective Cohort Study. *Geriatr Orthop Surg Rehabil*. 2021;12, 215145932098629.
 25. Venegas-Sanabria LC, Lozano-Rengifo MJ, Cepeda-Alonso L, Chavarro-Carvajal DA. Complicaciones intrahospitalarias en ancianos con fractura de cadera: estudio transversal para determinar los factores asociados. *Rev Colomb Ortop Traumatol*. 2018;32:245–50.
 26. Morales Ó, Parra JD, Mateus R. Morbimortalidad posterior a fracturas intertrocantericas de cadera. Efecto del retraso en el tratamiento quirúrgico. *Rev Colomb Ortop Traumatol*. 2018;32:33–7.
 27. Tan L, Wong S, Kwek E. Inpatient cost for hip fracture patients managed with an orthogeriatric care model in Singapore. *Singapore Med J*. 2017;58:139–44.
 28. Rocca GJD, Moylan KC, Crist BD, Volgas DA, Stannard JP, Mehr DR. Comanagement of Geriatric Patients With Hip Fractures: A Retrospective, Controlled. Cohort Study. *Geriatr Orthop Surg Rehabil*. 2013;4:10–5.