

## Comportamiento de fracturas diafisarias del fémur en el niño *Behavior of diaphyseal fractures of the femur in children*

Alejandro Alvarez-López<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0001-8169-2704>

Valentina Valdebenito-Aceitón<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0002-8357-8830>

Sergio Ricardo Soto-Carrasco<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0002-8737-1706>

Yenima de la Caridad García-Lorenzo<sup>3</sup> <https://orcid.org/0000-0002-3327-4548>

<sup>1</sup> Universidad de Ciencias Médicas. Hospital Pediátrico Provincial Dr. Eduardo Agramonte Piña. Departamento de Ortopedia y Traumatología. Camagüey, Cuba.

<sup>2</sup> Universidad Católica de la Santísima Concepción. Facultad de Medicina. Concepción, Chile.

<sup>3</sup> Universidad de Ciencias Médicas. Policlínico Universitario Tula Aguilera. Departamento de Medicina General Integral. Camagüey, Cuba.

\* Autor para la correspondencia (email): [aal.cmw@infomed.sld.cu](mailto:aal.cmw@infomed.sld.cu)

### RESUMEN

**Introducción:** Las fracturas de la diáfisis del fémur en las edades pediátricas representan un problema de salud que necesita de la intervención del ortopedista, quien aplica una de las distintas modalidades de tratamiento, que van desde la conservadora a la quirúrgica.

**Objetivo:** Describir las características epidemiológicas de un grupo de pacientes pediátricos diagnosticados y tratados con esta enfermedad traumática.

**Métodos:** Se realizó un estudio observacional descriptivo en 54 pacientes atendidos en el Hospital Pediátrico Provincial Dr. Eduardo Agramonte Piña de la provincia Camagüey desde el primero de enero de 2018 al 31 de diciembre del año 2022 con un total de 60 meses.

**Resultados:** La razón sexo masculino-femenino de los 54 pacientes fue de 2,8 a 1, fémur izquierdo-derecho de 1,2 a 1. El promedio de edades en general fue de 8,1 años. La estadía hospitalaria promedio fue de seis días. El tercio medio estuvo afectado en el 57,4 % de los casos. Los meses de julio y diciembre en conjunto con los días del martes y domingo fueron los que presentaron la mayor cantidad de pacientes. El tratamiento más empleado fue la colocación de espica de yeso en 28 pacientes para un 51,8 %, los clavos rígidos fueron utilizados en 16 enfermos y representó el 29,6 %. Por su parte, los clavos flexibles fueron colocados en 10 casos para un 18,5 %.

**Conclusiones:** Las fracturas de la diáfisis femoral en las edades pediátricas son más frecuentes en el sexo masculino, lado izquierdo, en el tercio medio, con patrón transversal. Los meses del año con mayor incidencia fueron julio y diciembre y los días martes y domingo. El tratamiento depende de la edad, peso y configuración de la fractura.

**DeCS:** FRACTURAS DEL FÉMUR; FÉMUR; DIÁFISIS; NIÑO; MOLDES QUIRÚRGICOS.

---

## ABSTRACT

**Introduction:** Fractures of the diaphysis of the femur in children, represent a health problem that requires the intervention of an orthopedist who applies various treatment modalities ranging from conservative to surgical.

**Objective:** To describe the epidemiological characteristics of a group of pediatric patients with this traumatic entity.

**Methods:** A descriptive observational study was carried out in 54 patients treated at the Dr. Eduardo Agramonte Piña Provincial Pediatric Hospital in the city of Camagüey from January 1st, 2018 to December 31st, 2022 with a total of 60 months.

**Results:** The male-female sex ratio of the 54 patients was 2.8 to 1, left-right femur 1.2 to 1. The average age in general was 8.1 years. The average hospital stay was 6 days. The middle third was affected in 57.4 % of the cases. The months of July and December together with the days of Tuesday and Sunday were the ones that presented the largest number of patients. The most used treatment was the placement of a plaster spike in 28 patients for 51.8%, rigid intramedullary nails were used in 16 patients and represented 29.6 %. On the other hand, flexible intramedullary nails were placed in 10 cases for 18.5%.

**Conclusions:** Femoral diaphysis fractures in children are more frequent in males, left side, in the middle third, with a transversal pattern. The months of the year with the highest incidence were July and December and on Tuesdays and Sundays. Treatment depends on age, weight, and configuration of the fracture.

**DeCS:** FEMORAL FRACTURES; FEMUR; DIAPHYSES; CHILD; CASTS, SURGICAL.

---

Recibido: 03/05/2023

Aprobado: 01/11/2023

Ronda: 1

---

## INTRODUCCIÓN

Según Egol et al.,<sup>(1)</sup> las fracturas de la diáfisis del fémur en el niño representan cerca del 1,6 % de esta modalidad traumática en las edades pediátricas. Tienen una distribución bimodal, la primera de dos a cuatro años y la segunda a la mitad de la adolescencia. El mecanismo de producción es de causa directa o indirecta, por traumas de gran energía que se relacionan con caídas de altura, accidentes automovilísticos y síndrome del niño maltratado, entre otros.<sup>(2,3,4)</sup>

Para el diagnóstico positivo es importante considerar el mecanismo de producción, cuadro clínico y exámenes imagenológicos complementarios. El paciente acude por dolor e impotencia funcional de la extremidad afectada, a la inspección se observa acortamiento, rotación, heridas y escoriaciones. La palpación revela crepitación ósea dolorosa y movilidad anormal. En todos los pacientes es necesaria la exploración física detallada de la extremidad ipsilateral, del estado vasculonervioso y el compromiso del estado general, en busca de lesiones asociadas.<sup>(5,6,7)</sup>

Las radiografías simples en proyecciones anteroposterior y lateral constituyen el examen de mayor disponibilidad y ayuda para el diagnóstico inicial, donde se deben incluir la articulación proximal y distal. La tomografía computarizada y la imagen de resonancia magnética tienen indicaciones muy específicas en caso de sospecha de fracturas no desplazadas, que no son observadas en la radiografía simple, como las lesiones de estrés y por hueso curvado.<sup>(8,9)</sup>

El tratamiento puede ser de tipo conservador o quirúrgico y depende de varios elementos como: edad, tipo de fractura, mecanismo de producción, peso del enfermo y lesiones asociadas.<sup>(10,11)</sup>

Debido a lo frecuente de esta enfermedad traumática en la población pediátrica, los autores de la investigación tienen como objetivo describir las características epidemiológicas y clínicas de un grupo de pacientes con diagnóstico y tratamiento de fracturas de la diáfisis femoral.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional descriptivo en 54 pacientes atendidos en el Hospital Pediátrico Provincial Dr. Eduardo Agramonte Piña de la ciudad de Camagüey desde el primero de enero de 2018 al 31 de diciembre del año 2022, con un total de 60 meses.

La población de estudio estuvo constituida por todos los enfermos menores de 19 años ingresados en el servicio de Ortopedia y Traumatología de la institución. Se excluyeron de la investigación los enfermos con fracturas abiertas, patológicas, bilaterales, traumas asociados a otro nivel y en relación al síndrome de abuso infantil.

El tratamiento conservador mediante espica fue empleado en enfermos con fractura de la diáfisis femoral estable con menos de tres centímetros de acortamiento y menores de ocho años sin lesiones inmediatas asociadas. Por su parte, el tratamiento quirúrgico se aplicó a pacientes con parámetros

de angulación y desplazamiento inaceptables, así como los criterios descritos por Flynn citados por Egol et al.,<sup>(1)</sup> según el grupo de edades.

Dentro de las modalidades quirúrgicas, los clavos intramedulares flexibles fueron colocados en enfermos con fracturas no conminutas y peso menor a 50 kilogramos. Por su parte, el clavo intramedular rígido se utilizó en pacientes con maduración esquelética o cercana a ella y peso mayor a 50 kilogramos.

Desde el punto de vista estadístico se utilizó la distribución de frecuencias absolutas y relativas para variables cualitativas; razón sexo masculino femenino, fémur izquierdo derecho, media aritmética para variables cuantitativas como la edad para ambos sexos y por separado, además de la estadía hospitalaria. Los expedientes clínicos fueron la fuente de información primaria.

Para los cálculos se utilizó el paquete estadístico SPSS en su versión 21.0. Los resultados se mostraron en una tabla y tres gráficos.

## RESULTADOS

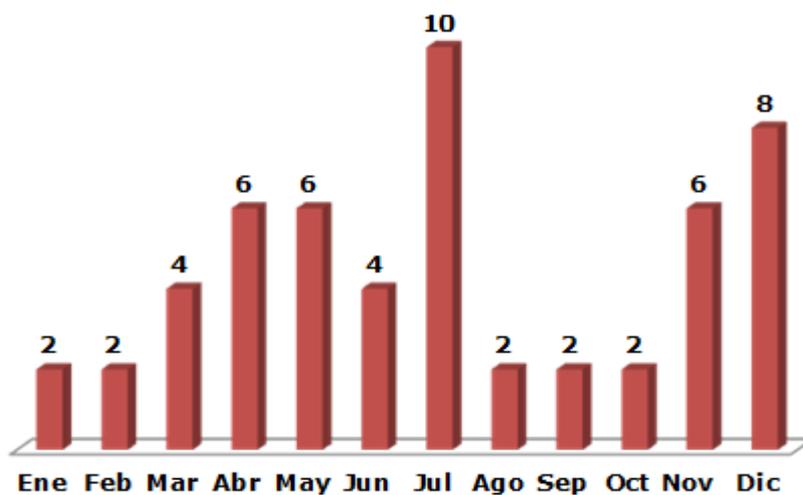
La población de estudio estuvo constituida por 54 pacientes, de ellos 40 del sexo masculino y 14 del femenino con una razón de 2,8 a 1. Predominó el fémur izquierdo sobre el derecho con 30 y 24 pacientes respectivamente y una razón de 1,2 a 1. El promedio de edad general fue de 8,1 años con edad mínima de un año y máxima de 18. El promedio de edad del sexo masculino fue menor que la del femenino con 6,3 y 7,5 años. En relación a la estadía hospitalaria se encontró un promedio de seis días y un máximo de 18 (Tabla 1).

Tabla 1 Comportamiento de casos

Número de casos	54
Razón sexo masculino-femenino	2,8 a 1 (40/14)
Razón fémur izquierdo-derecho	1,2 a 1 (30/24)
Promedio de edades en general	8,1 (mínima 1, máxima 18)
Promedio de edades sexo masculino	6,3 (mínima 1, máxima 18)
Promedio de edades sexo femenino	7,5 (mínima 2, máxima 16)
Promedio de la estadía hospitalaria	6 días (mínimo 1, máximo 18)

Fuente: Expedientes clínicos.

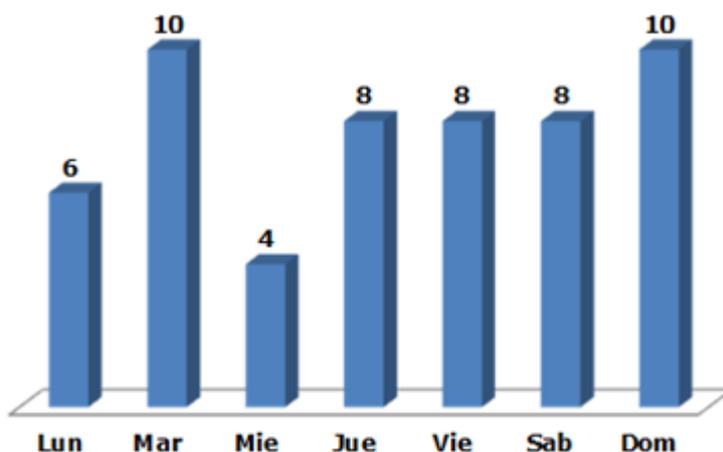
En relación al comportamiento por pacientes de esta enfermedad según mes del año se comportó en el siguiente orden decreciente: julio (10), diciembre (8), abril, mayo y noviembre (6), marzo y junio (4) y los meses de enero, febrero, agosto, septiembre y octubre con dos pacientes (Figura 1).



Fuente: Expedientes clínicos.

Figura 1 Comportamiento según mes del año.

Los días de la semana con mayor incidencia con 10 pacientes fueron los martes y domingos; los jueves, viernes y sábados le siguieron en orden decreciente con 8 casos; los lunes con 6 y el miércoles con 4 enfermos (Figura 2).

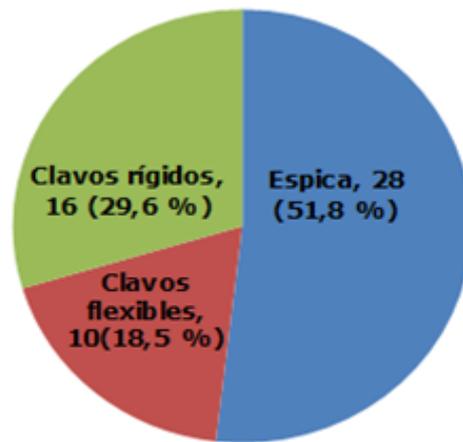


Fuente: Expedientes clínicos.

Figura 2 Comportamiento según día de la semana.

La localización más frecuente lo constituyó el tercio medio con 31 pacientes para un 57,4 %, seguido del tercio proximal con 19 (35,1 %) y el distal con 4 enfermos (7,4 %). Con relación al patrón de fractura predominó el transversal en 37 casos para un 68,5 %, seguido del oblicuo 10 (18,5 %) y el espiral con 7 (12,9 %).

El tratamiento más empleado fue la colocación de espica de yeso en 28 pacientes para un 51,8 %, los clavos rígidos fueron utilizados en 16 enfermos y representó el 29,6 %. Por su parte, los clavos flexibles fueron colocados en 10 casos para un 18,5 % (Figura 3).



Fuente: Expedientes clínicos.

Figura 3 Comportamiento según tipo de tratamiento empleado.

La técnica aplicada en todos los casos de la investigación tratados por este sistema de clavos flexibles para la osteosíntesis fue de distal a proximal mediante el clavo de tipo Ender. En relación al clavo rígido el más usado fue el Küntscher mediante reducción abierta y osteosíntesis en pacientes con maduración esquelética o cercana a ella.

## DISCUSIÓN

El predominio en el sexo masculino obtenido en la investigación está en concordancia con otros autores que reportan una cifra similar como es el caso de Egol et al.,<sup>(1)</sup> con una razón de 2,6 a 1; Sinha et al.,<sup>(12)</sup> reportó 39 masculinos y 14 femeninos para una razón de 2,7 a 1.

La mayor afección de esta enfermedad en la investigación correspondió al fémur izquierdo, elemento este que no concuerda con lo descrito por Macha et al.,<sup>(11)</sup> que reportó un predominio del fémur derecho en un 52,5 %. Sin embargo, Liebs et al.,<sup>(13)</sup> encontró una mayor predilección por el izquierdo en el 56 % de los pacientes. Por otra parte, Frei et al.,<sup>(14)</sup> reportaron 15 de 22 enfermos con afección del fémur izquierdo, de ahí que los resultados de la investigación realizada guardan relación con estos autores.

El promedio de edades obtenido en la investigación es muy similar al declarado por Grauberger et al.,<sup>(15)</sup> con 7,8 años de manera general y en relación a la presencia de esta afección traumática en edades más tempranas en el sexo masculino.

Con relación al promedio de la estadía hospitalaria encontrada en la investigación esta fue menor al compararla con la descrita por Macha et al.,<sup>(11)</sup> que reportaron 18,5 días, esta diferencia está dada, en que en el trabajo realizado se excluyeron pacientes con enfermedades traumáticas asociadas que prolongan la hospitalización.<sup>(16,17,18)</sup>

Los meses de mayor incidencia de esta enfermedad traumática en las edades pediátricas, coincide con los de receso escolar y actividades festivas de fin de año, donde este grupo de enfermos se expone en mayor medida a todo tipo de traumatismos como lo reportan Egol et al.,<sup>(1)</sup> no se encontraron referencias similares en el país que aborden este tema en particular para poder realizar comparaciones en relación al mes y día de la semana.

Las fracturas que afectan el tercio medio y de patrón transversal fueron las más encontradas en la investigación, elemento este que coincide con lo declarado por autores como Del Balso et al.,<sup>(19)</sup> y Magee et al.<sup>(20)</sup>

El tratamiento conservador de manera general es el más empleado en pacientes pediátricos, de ahí que los resultados obtenidos en la investigación coinciden con los reportados por Macha et al.,<sup>(11)</sup> que aplicó esta modalidad en el 69,1 % de los pacientes. Esta modalidad de tratamiento es más barata, necesita de menor tiempo de anestesia, hospitalización y de seguimiento a largo plazo. Dentro de sus desventajas esta la mayor posibilidad de disimetría y demora en el apoyo del peso corporal.

La espica de yeso es el método conservador más aplicado, se reserva para enfermos con menos de tres centímetros de acortamiento, menores de ocho años y preferible de patrón transversal. Durante el tratamiento con esta modalidad se deben realizar radiografías seriadas para determinar si existe o no acortamiento, lo cual puede evidenciarse cuando el hematoma fracturario comienza la reabsorción y disminuye la inflamación, de ocurrir esta complicación es necesaria la tracción de la extremidad y recolocación de la espica enyesada.<sup>(22,23,24)</sup>

Por su parte, el clavo intramedular flexible es una de las modalidades más usadas en pacientes por debajo de los 50 kilogramos y ausencia de conminución de la fractura. Es uno de los procedimientos que puede ser realizado de distal a proximal, viceversa o combinado.<sup>(25,26,27)</sup>

El tratamiento quirúrgico tiene las ventajas de garantizar la reducción anatómica y permitir el apoyo más rápido de la extremidad. Sin embargo, dentro de sus desventajas se encuentran la necesidad de una reintervención para retirar el implante, mayor necesidad de anestésicos, costos económicos directos e indirectos y probabilidad de complicaciones como la infección posoperatoria.<sup>(1,3,28)</sup>

## CONCLUSIONES

Las fracturas de la diáfisis femoral en las edades pediátricas son más frecuentes en el sexo masculino, lado izquierdo, en el tercio medio con patrón transversal. Los meses del año con mayor incidencia fueron julio y diciembre y los días martes y domingo. El tratamiento depende de la edad, peso y configuración de la fractura y transita desde las modalidades conservadoras a las quirúrgicas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Egol k, Koval KJ, Zuckerman JD. Handbook of Fractures. 6th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2020.
2. Baghdadi S, Mahmoud MAH, Flynn JJM, Arkader A. Unplanned Return to the Operating Room (UpROR) After Pediatric Diaphyseal Femoral Fractures. J Pediatr Orthop [Internet]. 2022 Feb [citado 18 Abr 2023]; 42(2): e120-e125. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34923506/>
3. Ramo B, Ellis HB. Lower extremity injuries. En: Herring JA. Tachdjian's Pediatric Orthopaedics. 6ta ed. Philadelphia: Elsevier; 2022. p. 1316-1331.
4. Rehn A, Ngu A, Thair A. Flexible Intramedullary Nailing of femoral Shaft Fractures in Children Weighing=40 kg: A Systematic Review and Meta-Analysis. J Pediatr Orthop [Internet]. 2021 Jul [citado 18 Abr 2023];41(6): e479. Disponible en: [https://journals.lww.com/pedorthopaedics/citation/2021/07000/flexible\\_intramedullary\\_nailing\\_of\\_femoral\\_shaft.31.aspx](https://journals.lww.com/pedorthopaedics/citation/2021/07000/flexible_intramedullary_nailing_of_femoral_shaft.31.aspx)
5. Besomi J, Gordon E. Fracturas de la diáfisis de fémur. En: Sepúlveda Oviedo M, editor. Traumatología Infantil. Santiago de Chile: Universidad Austral; 2023.p.187-191.
6. Busch MT, Perkins CA, Nickel BT, Blizzard DJ, Willimon SC. A Quartet of Elastic Stable Intramedullary Nails for More Challenging Pediatric Femur Fractures. J Pediatr Orthop [Internet]. 2019 Ene [citado 18 Abr 2023]; 39(1): e12-e17. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30540656/>
7. Naik P. Remodelling in Children's Fractures and Limits of Acceptability. Indian J Orthop [Internet]. 2021 Jun [citado 18 Abr 2023];55(3): 549-59. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8081818/>
8. Kamienski MC. Pediatric Femur Fractures. Orthop Nurs [Internet]. 2020 Mar-Abr [citado 18 Abr 2023];39(2):107-11. Disponible en: [https://journals.lww.com/orthopaedicnursing/abstract/2020/03000/pediatric\\_femur\\_fractures.7.aspx](https://journals.lww.com/orthopaedicnursing/abstract/2020/03000/pediatric_femur_fractures.7.aspx)
9. Yigit S, Yildirim A. The surgery outcomes of pediatric femoral shaft fractures and comparison of radiation risks. Acta Biomed [Internet]. 2020 [citado 18 Abr 2023]; 91(2): 326-331. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7569624/>
10. Chen X, Lu M, Xu W, Wang X, Xue M, Dai J, et al. Treatment of pediatric femoral shaft fractures with elastic stable intramedullary nails versus external fixation: a meta-analysis. Orthop Traumatol Surg Res [Internet]. 2020 Nov [citado 18 Abr 2023]; 106(7): 1305-1311. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877056820302553?via%3Dihub>
11. Macha AP, Temu R, Olotu F, Seth NP, Massawe HL. Epidemiology and associated injuries in paediatric diaphyseal femur fractures treated at a limited resource zonal referral hospital in northern Tanzania. BMC Musculoskelet Disord [Internet]. 2022 Abr [citado 18 Abr 2023];23(1). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9017012/>
12. Sinha SK, Kumar V, Singh A. Outcomes of fracture shaft femur in pediatric population managed <http://revistaamc.sld.cu/>

- at emergency. J Clin Orthop Trauma [Internet]. 2017 Oct-Dic [citado 18 Abr 2023];8(4):313-319. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5647623/>
13. Liebs TR, Meßling A, Milosevic M, Berger SM, Ziebarth K. Health-related quality of Life after adolescent fractures of the femoral shaft stabilized by a lateral entry femoral nail. Children (Basel) [Internet]. 2022 Mar [citado 18 Abr 2023];9(3):327. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8947705/>
14. Frei B, Mayr J, de Bernardis G, Camathias C, Holland-Cunz S, Rutz E. Elastic stable intramedullary nailing (ESIN) of diaphyseal femur fractures in children and adolescents: a strobe-compliant study. Medicine (Baltimore) [Internet]. 2019 Jun [citado 18 Abr 2023];98(14) e15085. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6456152/>
15. Grauberger J, O'Byrne M, Stans AA, Shaughnessy WJ, Larson AN, Milbrandt TA. Does shorter time to treatment of pediatric femur shaft fractures impact clinical outcomes? J Pediatr Orthop [Internet]. 2020 Jul [citado 18 Abr 2023];40(6):e435-e439. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7283976/>
16. Aktas E, Ömeroglu H. Treatment preferences of orthopedic surgeons for closed, isolated middle-third diaphyseal long bone fractures without neurovascular injury in children: A cross-sectional survey. Acta Orthop Traumatol Turc [Internet]. 2022 May [citado 18 Abr 2023];56(3):194-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9612644/>
17. Duffy S, Gelfer Y, Trompeter A, Clarke A, Monsell F. The clinical features, management options and complications of paediatric femoral fractures. Eur J Orthop Surg Traumatol [Internet]. 2021 [citado 18 Abr 2023];31(5):883-92. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8233277/>
18. Yap ST, Lee N, Ang ML, Chui RW, Lim K, Arjandas M, et al. Can paediatric femoral fracture hip spica application be done in the outpatient setting? Malays Orthop J [Internet]. 2021 Mar [citado 18 Abr 2023];15(1):105-12. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8043651/>
19. Del Balso C, Bartley D, Cashin M, Carey T, Lawendy AR. Rigid intramedullary nail fixation of traumatic femoral fractures in the skeletally immature. OTA Int [Internet]. 2021 Abr [citado 18 Abr 2023];4(2):e128. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8568442/>
20. Magee LC, Mahmoud MAH, Baldwin K, Talwar D, Gandhi JS, Arkader A. Characteristics and hospital costs of spica cast treatment of non-accidental-related diaphyseal femoral fractures in children before walking age. J Pediatr Orthop [Internet]. 2020 Nov-Dic [citado 18 Abr 2023];40(10):e932-e935. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/BPO.0000000000001577>
21. Greenhill DA, Herman MJ. Treatment of pediatric femoral shaft fractures. J Am Acad Orthop Surg [Internet]. 2022 Nov [citado 18 Abr 2023];30(22): e1443-e1452. Disponible en: [https://journals.lww.com/jaaos/abstract/2022/11150/treatment\\_of\\_pediatric\\_femoral\\_shaft\\_fractures.9.aspx](https://journals.lww.com/jaaos/abstract/2022/11150/treatment_of_pediatric_femoral_shaft_fractures.9.aspx)  
<http://revistaamc.sld.cu/>

22. Jardaly A, Hess M, Conklin M, Gilbert S. Webril-only soft spica cast for pediatric femoral fractures: a preliminary study. *J Surg Orthop Adv* [Internet]. 2021 [citado 18 Abr 2023];30(1):40-43. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33851913/>
23. Mussell EA, Jardaly A, Gilbert SR. Length unstable femoral fractures: a misnomer? *World J Orthop* [Internet]. 2020 Sep [citado 18 Abr 2023];11(9):380-90. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7507079/>
24. Trottier ÉR, Hatcher L, Feng J, Camp M, Bouchard M. Incidence of secondary interventions after early spica casting for diaphyseal femur fractures in young children. *Can J Surg* [Internet]. 2022 Jul [citado 18 Abr 2023];65(4). Disponible en: <https://www.canjsurg.ca/content/cjs/65/4/E417.full.pdf>
25. Atassi O, Fontenot PB, Busel G, De La Fuente G, Donohue D, Maxson B, et al. Unstable pediatric femoral shaft fractures treated with flexible elastic nails have few complications. *J Orthop Trauma*. 2021 Feb;35(2):e56-e60. DOI: 10.1097/BOT.0000000000001886.
26. Benedick A, Bazar B, Zirkle LG, Liu RW. Retrograde intramedullary nailing of pediatric femoral shaft fractures does not result in growth arrest at the distal femoral physis-a retrospective cases series. *J Orthop Trauma* [Internet]. 2021 Nov [citado 18 Abr 2023];35(11):e405-e410. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33993174/>
27. Donovan RL, Harries L, Whitehouse MR. Flexible nails have a significantly increased risk of complications compared with plating techniques when treating diaphyseal femoral fractures in children aged 5-12: a systematic review. *Injury* [Internet]. 2020 Dic [citado 18 Abr 2023];51(12):2763-70. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33039182/>
28. Memeo A, Panuccio E, D'Amato RD, Colombo M, Boero S, Andreacchio A, et al. Retrospective, multicenter evaluation of complications in the treatment of diaphyseal femur fractures in pediatric patients. *Injury* [Internet]. 2019 Ago [citado 18 Abr 2023];50(Suppl 4):S60-S63. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30777296/>

## CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Alejandro Alvarez-López (Conceptualización. Análisis formal. Metodología. *Software*. Supervisión. Redacción-borrador original. Redacción-revisión y edición).

Valentina Valdebenito-Aceitón (Conceptualización. Administración del proyecto. Validación. Redacción-borrador original. Redacción-revisión y edición).

<http://revistaamc.sld.cu/>



Sergio Ricardo Soto-Carrasco (Curación de datos. Análisis formal. Investigación. Metodología. Supervisión. Visualización).

Yenima de la Caridad García-Lorenzo (Curación de datos. Administración del proyecto. *Software*. Validación. Visualización).