SCRIPTA SCIENTIA
ISSN: 3134-5824 | Vol. 1 (2026)

Publicado por
ChauxLab Institute

ARTÍCULO ORIGINAL

Complicaciones en pacientes con fracturas del miembro inferior tratados con fijador externo en el Hospital Regional de Encarnación

José Enrique Valenzuela Reyes[1], Diego Ramón Cataldi Mujica[1], Juan Rodrigo Valiente Maciel[1], Gilberto Manuel Elizeche Araujo[1], Moisés Alexander Sánchez Santos[1]

[1]Especialidad en Ortopedia y Traumatología, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Itapúa, Itapúa

Recibido: 3 oct 2026
Aceptado: 17 nov 2026
Publicado: 21 nov 2026

DOI: 10.66201/ss.v1.69

Licencia Creative Commons Atribución Internacional 4.0 (CC-BY)

RESUMEN

Introducción: El fijador externo se utiliza en las fracturas abiertas e inestables del miembro inferior, pero se desconoce la frecuencia de sus complicaciones en el Hospital Regional de Encarnación. El objetivo fue determinar la frecuencia de complicaciones en los pacientes con fracturas del miembro inferior tratados con fijador externo en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Regional de Encarnación entre enero de 2024 y junio de 2025.

Materiales y métodos: Serie de casos retrospectiva y descriptiva, basada en historias clínicas, con muestreo no probabilístico. Se incluyeron adultos con fractura del miembro inferior y se analizaron las complicaciones en el subgrupo tratado con fijador externo. Se calculó el intervalo de confianza del 95 % exacto de la frecuencia de complicaciones.

Resultados: Se incluyeron 288 pacientes con fracturas del miembro inferior (edad media 36 años, desviación estándar 9; 150 varones, 52,1 %). Ciento veintiuno (42,0 %) tenían algún factor de riesgo. Ciento quince pacientes (39,9 %) recibieron fijador externo, por fractura expuesta en 46 (40,0 %) y cerrada en 32 (27,8 %). Presentaron complicaciones asociadas al fijador 47 de los 115 pacientes (40,9 %; intervalo de confianza del 95 %: 31,8-50,4 %). La complicación más frecuente fue la rigidez articular (20 pacientes; 17,4 %). Se registraron 48 tratamientos de las complicaciones, entre ellos antibióticos (20) y reintervención quirúrgica (16).

Conclusiones: Cuatro de cada diez pacientes tratados con fijador externo presentaron complicaciones. Por su diseño descriptivo, el estudio no permite identificar factores asociados ni comparar el fijador externo con otras opciones.

Palabras clave: fijadores externos, fracturas óseas, complicaciones posoperatorias, extremidad inferior, Paraguay.

Correspondencia: José Enrique Valenzuela Reyes. Especialidad en Ortopedia y Traumatología, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Itapúa, Itapúa.

✉ jevr935@gmail.com.

Financiación: Este estudio no recibió financiamiento específico de agencias públicas, comerciales o sin fines de lucro.

Conflictos de interés: Los autores declaran no tener conflictos de interés.

INTRODUCCIÓN

Las fracturas son un problema de salud pública mundial: en 2019 se estimaron 178 millones de fracturas nuevas, un 33,4 % más que en 1990 (1). Se clasifican según la localización y el patrón con el sistema AO/OTA (2), y las fracturas abiertas, con la clasificación de Gustilo-Anderson, la más establecida para este tipo de lesión (3).

El manejo de las fracturas abiertas del miembro inferior comprende el desbridamiento, la fijación esquelética y la cobertura definitiva de los tejidos blandos (4). El fijador externo se coloca fuera de la piel y estabiliza los fragmentos mediante pines o agujas conectados a barras, y sigue empleándose con frecuencia en las fracturas abiertas de tibia en países de ingresos bajos y medios (5). Los metaanálisis de ensayos aleatorizados que lo compararon con el enclavado endomedular en fracturas abiertas de tibia hallaron que el enclavado redujo la infección superficial y la consolidación viciosa, mientras que el fijador redujo la falla del material, sin diferencias en la infección profunda ni en la pseudoartrosis (6), y los ensayos posteriores continúan comparando ambas opciones (7,8).

Las complicaciones del fijador externo son frecuentes. Una revisión de la literatura señaló que las infecciones fueron las más frecuentes (9), pero la evidencia para prevenir la infección del trayecto de los pines es limitada y la práctica varía ampliamente (10). En las fracturas intraarticulares desplazadas de tibia, el fijador externo se asoció con más infecciones superficiales de la herida y consolidación viciosa que la reducción abierta con fijación interna (11). La frecuencia de infección y de pseudoartrosis en las fracturas abiertas de tibia se estratifica según el grado de Gustilo-Anderson (12,13), y la diabetes mellitus se ha asociado con más complicaciones y mortalidad tras la fractura de cadera (14).

Se desconoce la frecuencia de complicaciones en los pacientes tratados con fijador externo en el Hospital Regional de Encarnación. El objetivo de este estudio fue determinar esa frecuencia en los pacientes con fracturas del miembro inferior tratados con fijador externo en el Servicio de Ortopedia y Traumatología entre enero de 2024 y junio de 2025.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una serie de casos retrospectiva y descriptiva, basada en historias clínicas, en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Regional de Encarnación, con pacientes hospitalizados entre enero de 2024 y junio de 2025. Se tomaron como guía las recomendaciones STROBE para los estudios observacionales (15).

Se incluyeron pacientes adultos con fractura del miembro inferior y se excluyeron los que tenían historias clínicas incompletas. El muestreo fue no probabilístico, por conveniencia. El tamaño de la muestra (288) se calculó para una frecuencia esperada de complicaciones del 25 % (supuesto de los autores), con una confianza del 95 % y un margen de error del 5 %; ese cálculo corresponde al total de pacientes con fractura, de modo que la frecuencia de complicaciones, que se estimó en el subgrupo que recibió fijador externo, tiene una menor precisión, que se expresa con su intervalo de confianza.

Se registraron el sexo, la edad, los factores de riesgo (diabetes mellitus, edad avanzada y tabaquismo), la indicación del fijador externo (fractura expuesta, cerrada, combinada u otras indicaciones clínicas), la localización de la fractura, las complicaciones asociadas al fijador y el tratamiento de las complicaciones. Los datos se procesaron en Microsoft Excel 2019 y se analizaron con Stata 16. Las variables cualitativas se describieron con frecuencias absolutas y porcentajes (un decimal), con el denominador indicado en cada caso, y la edad con media y desviación estándar. Para la frecuencia de complicaciones se calculó el intervalo de confianza del 95 % exacto de Clopper-Pearson. No se realizaron pruebas de hipótesis.

El protocolo contó con el aval del Comité Científico y del Comité de Ética de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Itapúa, los pacientes firmaron el consentimiento y se aplicaron las directivas del hospital regional para este tipo de trabajos. Se resguardaron la confidencialidad y el anonimato de los datos, sin nombres ni otros identificadores personales.

RESULTADOS

Se incluyeron 288 pacientes con fracturas del miembro inferior. La edad media fue de 36 años (desviación estándar 9) y 150 (52,1 %) eran varones. En 121 (42,0 %) se registró algún factor de riesgo: diabetes mellitus en 47, edad avanzada en 31 y tabaquismo en 16.

De los 288 pacientes, 115 (39,9 %) recibieron fijador externo, que constituyen la cohorte para el análisis de las complicaciones. La indicación fue fractura expuesta en 46 (40,0 %), fractura cerrada en 32 (27,8 %), fractura combinada en 20 (17,4 %) y otras indicaciones clínicas en 16 (13,9 %); en un paciente no consta la indicación. La localización más frecuente fue la diáfisis de la tibia, en 95 pacientes; el resto de las localizaciones no se detalla.

Presentaron complicaciones asociadas al fijador externo 47 de los 115 pacientes (40,9 %; intervalo de confianza del 95 %: 31,8-50,4 %). La complicación más frecuente fue la rigidez articular, en 20 pacientes (17,4 %).

Para tratar las complicaciones se registraron 48 tratamientos en los 47 pacientes: antibióticos en 20 (41,7 %), reintervención quirúrgica en 16 (33,3 %), otras terapias en 8 (16,7 %) y conversión a osteosíntesis definitiva en 4 (8,3 %). Los porcentajes corresponden a los 48 tratamientos, y un paciente pudo recibir más de uno.

DISCUSIÓN

En este estudio, el 39,9 % de los pacientes con fracturas del miembro inferior recibió fijador externo y el 40,9 % de ellos (47 de 115; intervalo de confianza del 95 %: 31,8-50,4 %) presentó complicaciones asociadas al dispositivo, la más frecuente de ellas la rigidez articular (17,4 %). Es una frecuencia descriptiva, sin comparación, que no permite saber si el fijador externo se asocia con más o menos complicaciones que otras opciones.

La frecuencia de complicaciones depende de las definiciones utilizadas, del tiempo de seguimiento, del tipo de fijador y de la gravedad de las fracturas. En las fracturas abiertas de tibia, la infección y la pseudoartrosis varían con el grado de Gustilo-Anderson (12,13), y la proporción de fracturas expuestas fue del 40,0 % entre los pacientes con fijador externo. Una revisión de la literatura describió las infecciones como las complicaciones más frecuentes del fijador externo (9), mientras que en esta serie la rigidez articular fue la complicación más frecuente de las registradas; como no se presenta la distribución completa de las complicaciones por tipo, no es posible compararla con las infecciones ni con los fallos mecánicos. Tampoco se definió cada complicación ni el tiempo de seguimiento, por lo que no se puede situar la cifra de 40,9 % dentro de un rango de la literatura.

Los ensayos y metaanálisis que comparan el fijador externo con el enclavado endomedular en fracturas abiertas de tibia muestran un perfil distinto de complicaciones, con más infección superficial y consolidación viciosa con el fijador y menos falla del material (6), y el fijador sigue usándose en entornos con recursos limitados (5). Esta serie no incluyó un grupo de comparación ni la clasificación de las fracturas, por lo que no permite valorar la indicación del fijador externo ni la elección frente a otras técnicas.

El 42,0 % de los pacientes tenía algún factor de riesgo, sobre todo diabetes mellitus (47 pacientes). La diabetes se ha asociado con más complicaciones y mayor mortalidad en otras fracturas, como las de cadera (14), pero en esta serie no se compararon los pacientes con y sin complicaciones, de modo que no se puede afirmar que la diabetes, la fractura expuesta u otro factor se asocien con las complicaciones del fijador externo. Tampoco se definió la edad avanzada, y los 31 pacientes con este factor son difíciles de conciliar con una edad media de 36 años y una desviación estándar de 9.

Los tratamientos de las complicaciones fueron principalmente antibióticos (20) y reintervención quirúrgica (16), y en 4 casos se convirtió el fijador a una osteosíntesis definitiva. Como se registraron 48 tratamientos en 47 pacientes, algún paciente recibió más de uno, y no se informa el momento de aparición de las complicaciones.

Este estudio tiene limitaciones. Es una serie retrospectiva y de un solo centro, con muestreo por conveniencia y sin grupo de comparación. No se informa cuántas historias se revisaron ni cuántas se excluyeron por estar incompletas, ni se describe el flujo de selección, y no se aclara si los 288 pacientes son todos los casos del período. No se definieron las complicaciones, el seguimiento, el tipo de fijador (temporal o definitivo) ni la clasificación de las fracturas (Gustilo-Anderson, AO/OTA). No se presenta la distribución completa de las complicaciones por tipo ni de las localizaciones, y el denominador de la localización más frecuente (95 pacientes) no está claro. Los factores de riesgo pueden coexistir y su suma (94) es menor que el número de pacientes con algún factor (121), lo que sugiere otros factores no descritos. El cálculo de la muestra se basó en un supuesto y se refiere al total de pacientes, no al subgrupo con fijador. Las cifras presentadas provienen de la tabulación del estudio y no se dispone de la base por paciente para su verificación independiente.

En conclusión, 4 de cada 10 pacientes con fracturas del miembro inferior tratados con fijador externo en el Hospital Regional de Encarnación presentaron complicaciones asociadas al dispositivo, con la rigidez articular como la más frecuente de las registradas. Los datos describen la frecuencia en una serie pequeña, sin definición de las complicaciones ni seguimiento, y no permiten identificar factores asociados ni validar los protocolos del servicio. Se necesitan estudios que definan las complicaciones y el seguimiento, clasifiquen las fracturas y comparen a los pacientes con y sin complicaciones.

REFERENCIAS

1. GBD 2019 Fracture Collaborators. Global, regional, and national burden of bone fractures in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis from the Global Burden of Disease Study 2019. Lancet Healthy Longev. 2021;2(9):e580-92. https://doi.org/10.1016/S2666-7568(21)00172-0
2. Meinberg EG, Agel J, Roberts CS, Karam MD, Kellam JF. Fracture and Dislocation Classification Compendium-2018. J Orthop Trauma. 2018;32(Suppl 1):S1-170. https://doi.org/10.1097/BOT.0000000000001063
3. Yim GH, Hardwicke JT. The evolution and interpretation of the Gustilo and Anderson classification. J Bone Joint Surg Am. 2018;100(24):e152. https://doi.org/10.2106/JBJS.18.00342
4. Loh B, Lim JA, Seah M, Khan W. Perioperative management of open fractures in the lower limb. J Perioper Pract. 2022;32(5):100-7. https://doi.org/10.1177/17504589211012150
5. Cortez A, Urva M, Haonga B, Donnelley CA, von Kaeppler EP, Roberts HJ, et al. Outcomes of intramedullary nailing and external fixation of open tibial fractures: three to five-year follow-up of a randomized clinical trial. J Bone Joint Surg Am. 2022;104(21):1877-85. https://doi.org/10.2106/JBJS.22.00016
6. Fu Q, Zhu L, Lu J, Ma J, Chen A. External fixation versus unreamed tibial intramedullary nailing for open tibial fractures: a meta-analysis of randomized controlled trials. Sci Rep. 2018;8(1):12753. https://doi.org/10.1038/s41598-018-30716-y
7. Haonga BT, Liu M, Albright P, Challa ST, Ali SH, Lazar AA, et al. Intramedullary nailing versus external fixation in the treatment of open tibial fractures in Tanzania: results of a randomized clinical trial. J Bone Joint Surg Am. 2020;102(10):896-905. https://doi.org/10.2106/JBJS.19.00563
8. Jeremić D, Rajovic N, Gluscevic B, Krivokapic B, Rajkovic S, Bogosavljevic N, et al. Updated meta-analysis of randomized controlled trials comparing external fixation to intramedullary nailing in the treatment of open tibial fractures. Medicina (Kaunas). 2023;59(7):1301. https://doi.org/10.3390/medicina59071301
9. Arias Ortiz WA. Complicaciones derivadas del uso de fijadores externos. Revisión de la literatura. Rev Salud Bosque. 2020;10(2). https://doi.org/10.18270/rsb.v10i2.3073
10. Shields DW, Iliadis AD, Kelly E, Heidari N, Jamal B. Pin-site infection: a systematic review of prevention strategies. Strategies Trauma Limb Reconstr. 2022;17(2):93-104. https://doi.org/10.5005/jp-journals-10080-1562
11. Erichsen JL, Andersen PI, Viberg B, Jensen C, Damborg F, Froberg L. A systematic review and meta-analysis of functional outcomes and complications following external fixation or open reduction internal fixation for displaced intra-articular tibial fractures. Eur J Orthop Surg Traumatol. 2019;29(4):907-17. https://doi.org/10.1007/s00590-019-02368-9
12. Papakostidis C, Kanakaris NK, Pretel J, Faour O, Morell DJ, Giannoudis PV. Prevalence of complications of open tibial shaft fractures stratified as per the Gustilo-Anderson classification. Injury. 2011;42(12):1408-15. https://doi.org/10.1016/j.injury.2011.10.015
13. Thakore RV, Francois EL, Nwosu SK, Attum B, Whiting PS, Siuta MA, et al. The Gustilo-Anderson classification system as predictor of nonunion and infection in open tibia fractures. Eur J Trauma Emerg Surg. 2017;43(5):651-6. https://doi.org/10.1007/s00068-016-0725-y
14. Shen Q, Ma Y. Impact of diabetes mellitus on risk of major complications after hip fracture: a systematic review and meta-analysis. Diabetol Metab Syndr. 2022;14(1):51. https://doi.org/10.1186/s13098-022-00821-0
15. von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. Lancet. 2007;370(9596):1453-7. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)61602-X