

Fractura diafisaria bilateral de radio en adulto joven

Bilateral diaphyseal fracture of the radius in a young adult

Andrea Valentina Leal Coiran^{1,2*} <https://orcid.org/0009-0001-1387-5688>

¹Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda. Falcón, Venezuela.

²Hospital General de Táriba Dr. Pedro Rivera. Táchira, Venezuela.

*Autor para la correspondencia: dra.valentinaleal@gmail.com

RESUMEN

Introducción: Las fracturas diafisarias bilaterales de radio resultan raras en traumatología, con una incidencia menor al 0,002 % en centros especializados. Su presentación contrasta con las fracturas unilaterales de antebrazo, que muestran una distribución epidemiológica bien establecida, predominantemente en varones jóvenes por mecanismos de alta energía.

Objetivo: Presentar un caso excepcional de fractura diafisaria bilateral de radio en adulto joven. **Presentación del caso:** Paciente masculino de 19 años, politraumatizado por accidente motociclista. Presentó fracturas diafisarias de radio bilateral. Las radiografías convencionales mostraron trazos fracturarios no conminutos. Se intervino quirúrgicamente a los 10 días del trauma con osteosíntesis y se logró la reducción anatómica. Al primer mes mostró consolidación radiográfica incipiente y recuperación completa de la pronosupinación.

Conclusiones: Este caso ilustra la utilidad de radiografías simples en fracturas no desplazadas, la efectividad de las placas de bloqueo en intervenciones diferidas con principios biomecánicos y la necesidad de seguimiento prolongado. Además, demuestra que pueden alcanzarse resultados óptimos,

mediante técnica quirúrgica meticulosa, independientemente del tiempo de intervención.

La excepcionalidad epidemiológica (incidencia < 0,17 casos/millón/año) subraya la importancia de estudiar las fracturas complejas de antebrazo.

Palabras clave: fractura radial bilateral; placas bloqueadas; osteosíntesis diferida; traumatología compleja.

ABSTRACT

Introduction: Bilateral diaphyseal fractures of the radius are rare in traumatology, with an incidence of less than 0.002 % in specialized centers. Their presentation contrasts with unilateral forearm fractures, which show a well-established epidemiological distribution, predominantly in young men due to high-energy mechanisms.

Objective: To present an exceptional case of a bilateral diaphyseal fracture of the radius in a young adult.

Case report: A 19-year-old male patient, polytraumatized in a motorcycle accident, presented with bilateral diaphyseal fractures of the radius. Conventional radiographs showed non-comminuted fracture lines. Surgery was performed 10 days after the trauma with osteosynthesis, achieving anatomical reduction. At one month, he showed incipient radiographic consolidation and regained pronation and supination.

Conclusions: This case illustrates the usefulness of plain radiographs in non-displaced fractures, the effectiveness of locking plates in delayed interventions based on biomechanical principles, and the need for long-term follow-up. Furthermore, it demonstrates that optimal results can be achieved with meticulous surgical technique regardless of the intervention time. Its exceptional epidemiological prevalence (incidence < 0.17 cases/million/year) underscores the importance of studying complex forearm fractures.

Keywords: bilateral radial fracture; locking plates; delayed osteosynthesis; complex traumatology.

Recibido: 11/07/2025

Aceptado: 07/09/2025

Introducción

Las fracturas diafisarias bilaterales de radio se consideran un hallazgo excepcional en la traumatología contemporánea. Se definen como la interrupción simultánea de la continuidad ósea en la diáfisis de ambos radios⁽¹⁾ y constituyen menos del 0,002 % de las lesiones atendidas en centros de trauma.^(2,3) La rareza de esta entidad se evidencia al compararla con las fracturas unilaterales de radio, que representan aproximadamente el 5,8 % de las fracturas en adultos.⁽⁴⁾ En cuanto al análisis epidemiológico, se revelan patrones demográficos sorprendentes: en población pediátrica alcanza una incidencia anual de 187,9 por 100 000 habitantes.⁽⁵⁾

La bilateralidad diafisaria no aparece registrada en ningún estudio multicéntrico latinoamericano,^(5,6) lo cual contrasta con la frecuencia de fracturas unilaterales. En adolescentes entre 15 y 19 años se determina una relación hombre-mujer de 6,3:1,⁽⁵⁾ que disminuye a 2,1:1 en adultos jóvenes de 20 a 40 años^(2,6) y se invierte completamente a 3:1 mujer-hombre en mayores de 65 años.^(7,8) Estas diferencias la justifican los mecanismos etiológicos según los grupos etarios: en pacientes menores de 18 años el 89 % de los casos se asocia a accidentes deportivos o con vehículos de ruedas;^(1,5) en adultos jóvenes (20-40 años) predominan los traumatismos de alta energía como caídas desde más de tres metros o accidentes vehiculares y representan el 78 % de los casos,^(2,6) mientras que en adultos mayores de 65 años el 92 % de las fracturas ocurren por caídas de pacientes con osteoporosis subyacente.^(7,8)

La bilateralidad añade otro nivel de rareza: las fracturas distales bilaterales representan el 1,8-2,3 % de las fracturas de radio,⁽⁹⁾ y las diafisarias bilaterales constituyen menos del 0,1 %, según registros de *European Fracture Registry*.^(7,8) Se estima una incidencia anual de apenas 0,17 casos por millón de habitantes.^(6,10) El diagnóstico requiere un abordaje imagenológico preciso. Las proyecciones radiográficas estándar (anteroposterior y lateral) permiten identificar el 91,4 % de fracturas diafisarias unilaterales.⁽¹¹⁾ Sin embargo, en las variantes bilaterales la sensibilidad disminuye al 76,8 %, ^(11,12) por tanto, se recurre a la tomografía computarizada en el 93,5 % de casos para una

planificación quirúrgica adecuada.⁽¹²⁾ Esta necesidad se acentúa por los hallazgos que demuestran discrepancias > 2mm entre evaluación radiográfica y tomográfica en el 68,3 % de las fracturas diafisarias complejas.⁽¹²⁾

El manejo quirúrgico encarna los principios más avanzados de la osteosíntesis. Las placas de compresión bloqueadas (LCP) muestran tasas de éxito del 94,7 % en fracturas unilaterales,⁽¹³⁾ porcentaje que disminuye al 86,4 % en casos bilaterales.⁽¹³⁾ Esta diferencia se explica por los mayores desafíos biomecánicos: la restauración simultánea de longitud, cuyo error permitido es < 1mm, rotación con < 5° discrepancia.⁽¹⁴⁾ El eje anatómico requiere precisiones técnicas extraordinarias.

Este caso adquiere especial relevancia científica al presentar una probabilidad epidemiológica extremadamente baja 0,00034 % en su grupo demográfico.^(2,6) En Latinoamérica no se encuentran documentados casos equivalentes en la literatura médica revisada.^(5,6) Por consiguiente, el objetivo de este estudio fue presentar un caso excepcional de fractura diafisaria bilateral de radio en adulto joven.

Presentación de caso

Se trató a un paciente masculino de 19 años en el área de traumatología del centro asistencial por dolor en antebrazos de fuerte intensidad 8/10, según escala numérica del dolor; concomitante aumento de volumen, deformidad y limitación funcional. El paciente se había caído de un vehículo tipo motocicleta en movimiento y recibió atención en el centro asistencial de su localidad. Allí lo inmovilizaron y fue referido al servicio especializado de traumatología.

Al examen físico el paciente lucía en condiciones clínicas regulares: afebril, hidratado, eupneico, con evidencia de férula braquiopalmar bilateral en extremidades superiores que, ante exposición de piel y partes blandas, presentaba asimetría, limitación funcional y dolor a la palpación en antebrazo bilateral, con sensibilidad distal conservada y pulsos distales presentes. Las extremidades inferiores se observaban simétricas, eutróficas, móviles, sin edema, sensibles y con pulsos distales conservados.

A partir de los hallazgos clínicos, se solicitó un estudio de imagen tipo radiografía simple en proyección anteroposterior y lateral del antebrazo derecho (fig. 1), que mostró solución de continuidad ósea en la región diafisaria de radio de trazo simple oblicuo. Asimismo, en una proyección anteroposterior y lateral del antebrazo izquierdo (fig. 2) se distinguió la continuidad ósea en región diafisaria de trazo simple transverso. En consecuencia, se decidió ingresar al paciente por fractura diafisaria de radio derecho AO/OTA 22-A2 y fractura diafisaria de radio izquierdo AO/OTA 22-A3, según la clasificación del Grupo de Trabajo para el Estudio de la Fijación Interna de las Fracturas (AO) y *Orthopaedic Trauma Association* (OTA), respectivamente.



Fig. 1 - Radiografía simple de antebrazo derecho: A) proyección anteroposterior, B) proyección lateral.



Fig. 2 - Radiografía simple de antebrazo izquierdo: A) proyección anteroposterior, B) proyección lateral.

Se planificó la intervención quirúrgica con reducción directa más fijación interna con placa de compresión bloqueada (LCP) de 3,5 mm para la diáfisis de radio derecho e izquierdo. El perfil paraclínico preoperatorio de hematología reportó cuenta blanca $6,300 \times \text{mm}^3$; segmentados 60 %; linfocitos 37 %; Hb 15,1 g/dl; Hto 48 %; plaquetas $281,000 \times \text{mm}^3$; TP 14,1 seg; TPT 30,5 seg; glicemia 96 mg/dl; urea 28mg/dl; creatinina 0,9 mg/dl; serología y VIH negativos, y VDRL no reactivo.

Para cumplir con criterios preanestésicos, el caso se llevó a la mesa operatoria 10 días después de iniciada la enfermedad y se empleó anestesia general. En posición decúbito supino, se diseccionó por planos hasta alcanzar los focos de fractura. Para alcanzar la estabilidad absoluta y restituir la función óptima de movimiento de pronosupinación se realizó la reducción anatómica y la fijación interna con LCP de radio bilateral, bajo el principio de compresión axial. La cirugía culminó sin complicaciones. Al mes se valoró la evolución de la piel y las partes blandas de los antebrazos. Ambos se hallaban simétricos, con adecuada movilidad y sin dificultad de la pronosupinación. El material de osteosíntesis también se encontró sin alteraciones (fig. 3).

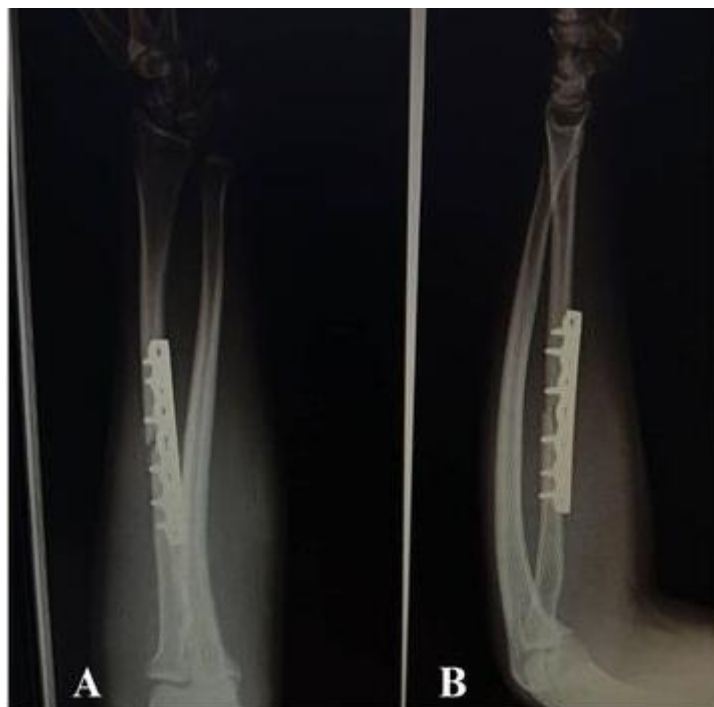


Fig. 3 - Radiografía simple de antebrazo izquierdo posoperatoria. Placa de compresión bloqueada (LCP) de 3,5 mm: A) proyección anteroposterior, B) proyección lateral.

Discusión

El presente caso clínico de fractura diafisaria bilateral de radio representa un hallazgo de extraordinaria rareza en la práctica traumatológica contemporánea. La incidencia reportada de menos del 0,002 % en centros de trauma de alta complejidad^(1,3) adquiere dimensión tangible en este paciente, cuyo mecanismo de lesión (accidente motociclistico) se ajusta perfectamente al perfil etiológico descrito para su grupo etario: los accidentes vehiculares y deportivos como causa principal (89 % de los casos).^(1,5) Esta correspondencia entre la evidencia epidemiológica y la presentación clínica refuerza la importancia de considerar los patrones demográficos en el abordaje diagnóstico inicial.

La naturaleza bilateral de las lesiones, con una incidencia estimada de apenas 0,17 casos por millón de habitantes,^(6,10) transforma este caso en un verdadero paradigma de complejidad clínica. La evaluación con radiografías convencionales en proyecciones anteroposterior y lateral permitió identificar ambas fracturas diafisarias, lo que concuerda con la sensibilidad reportada del 76,8 % para este método de imagen en fracturas bilaterales.^(11,12) La decisión de no realizar tomografía computarizada inicial se justifica por la claridad de los trazos fracturarios (uno oblicuo y otro transverso) y la ausencia de conminución en el paciente; aunque la literatura sugiere que el 93,5 % de los casos complejos utilicen la tomografía computarizada para la planificación quirúrgica óptima.⁽¹²⁾ Solo los estudios tomográficos pueden evidenciar microdiscrepancias mayores a 2 mm en las fracturas diafisarias.⁽¹²⁾

El manejo quirúrgico no admite alternativas conservadoras, debido a varios factores biomecánicos. En primer lugar, la diáfisis radial resulta esencial para la transmisión de cargas axiales y la estabilidad rotacional del antebrazo; por tanto, si se fractura, especialmente de forma bilateral, compromete la función de pronosupinación y la capacidad de soporte de peso. Segundo, el riesgo de consolidación viciosa se incrementa en fracturas diafisarias, debido a las fuerzas musculares antagonistas que actúan sobre los fragmentos óseos. Por último, la bilateralidad impide la compensación funcional del miembro contralateral y hace imperativa la restauración anatómica precisa.⁽¹⁰⁾

La osteosíntesis con placas de compresión bloqueadas (LCP) se fundamenta en principios biomecánicos bien establecidos. En la fijación angular estable los tornillos se bloquean en la placa, y forman un constructo monolítico que resiste fuerzas de cizallamiento, compresión y torsión. El diseño de las LCP permite dos modalidades de fijación: compresión convencional mediante tornillos corticales, que aproximan el hueso a la placa; y fijación bloqueada, que ancla los tornillos tanto en el hueso como en la placa.⁽¹⁰⁾ En este caso se utilizó el principio de compresión axial para lograr la estabilidad angular/absoluta y restituir de forma óptima la función articular, que implica la biomecánica de pronosupinación dada por los movimientos rotacionales de los huesos del antebrazo (radio y cúbito).

La literatura actual no establece un umbral temporal para la osteosíntesis en fracturas diafisarias de radio, aunque enfatiza la importancia de la reducción anatómica precisa independientemente del tiempo transcurrido.^(3,13) En cuanto a las complicaciones se reportan tres riesgos principales: rigidez articular por fibrosis postraumática, dismetría rotacional que afecta la función de prensión, y retardo de consolidación o pseudoartrosis.⁽¹⁵⁾ En este caso la ausencia de complicaciones en el seguimiento inicial puede atribuirse, entre otros factores, a la técnica quirúrgica y la selección adecuada del implante (LCP de 3,5 mm diseñada para diáfisis radial). No obstante, el seguimiento se limitó a un mes, frente a los 12 meses recomendados,⁽¹⁵⁾ lo cual impidió descartar complicaciones tardías.

Desde la perspectiva académica, este caso constituye una valiosa contribución al conocimiento traumatológico. Su importancia radica en tres aspectos fundamentales: primero, confirmó la ausencia de reportes previos equivalentes en la literatura latinoamericana;^(5,6) segundo, cuestionó protocolos diagnósticos establecidos al demostrar que las radiografías simples en ocasiones son suficientes para la planificación quirúrgica;^(11,12) y tercero, validó la eficacia de la osteosíntesis con LCP en condiciones subóptimas de tiempo quirúrgico.^(13,14)

La relevancia científica se magnifica al considerar su rareza epidemiológica (0,00034 % en su grupo demográfico)^(2,6) y su valor como precedente clínico. Las lecciones aprendidas abarcaron desde aspectos diagnósticos (valoración crítica de la necesidad de la tomografía computarizada en cada caso) hasta técnicos (manejo de fracturas bilaterales en condiciones de tiempo quirúrgico no ideal). Estas experiencias enriquecen el conocimiento sobre el manejo de

lesiones raras y proporcionan datos reales que pueden influir en futuras revisiones de protocolos clínicos.

Conclusiones

El presente caso clínico de fractura diafisaria bilateral de radio en un paciente joven constituye un aporte significativo a la literatura traumatológica porque confirma la excepcionalidad epidemiológica de esta entidad. El caso aporta evidencia valiosa sobre varios aspectos controvertidos y cuestiona protocolos estandarizados, innecesariamente complejos para casos seleccionados. La evolución satisfactoria a corto plazo (conservación de arcos de movimiento, ausencia de complicaciones) respalda la validez del abordaje utilizado, aunque subraya la necesidad de seguimientos prolongados para evaluar resultados funcionales a mediano plazo.⁽¹⁵⁾

Referencias bibliográficas

1. Bhanushali A, Axelby E, Patel P, Abu-Assi R, Ong B, Graff C, Kraus M. Re-Fractures of the paediatric radius and/or ulna: a systematic review. ANZ J Surg. 2022;92(4):666-73. DOI: <https://doi.org/10.1111/ans.17191>
2. Schulte LM, Meals CG, Neviaser RJ. Management of adult diaphyseal both-bone forearm fractures. J Am Acad Orthop Surg. 2014;22(7):437-46. DOI: <https://doi.org/10.5435/JAAOS-22-07-437>
3. Patel DS, Statuta SM, Ahmed N. Common fractures of the radius and ulna. Am Fam Physician. 2021 [acceso 27/06/2025];103(6):345-54. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33719378/>
4. Garcia-Rueda MF, Mendoza-Pulido C, Taborda-Aitken JC, Saravia-Hoyos GA, Schuster Wasserman JA, Valencia-Chamorro MP, *et al.* Distribution of fractured bones among children: experience with the comprehensive pediatric ao classification in a Children's Orthopedic Hospital in Bogotá-Colombia. Injury. 2023;54(6):110780. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.injury.2023.05.011>

5. Walter N, Szymiski D, Bärthel S, Biehl C, Knapp G, Lang S, *et al.* Prevalence of fractures in the adult population of Germany: an evaluation of inpatient and outpatient cases. *Deutsches Arzteblatt Int.* 2025;122: 355-9. DOI: <https://doi.org/10.3238/arztebl.m2025.0070>
6. Bergh C, Wennergren D, Möller M, Brisby H. Fracture incidence in adults in relation to age and gender: a study of 27,169 fractures in the Swedish fracture register in a well-defined catchment area. *PloS One.* 2020;15(12):e0244291. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0244291>
7. Luo Z, Zhu W, Jiang C, He W, Zuo H. Characteristics of distal radius fractures in East China—an observational cohort study of 1954 individual fractures. *BMC Musculoskelet Disord.* 2023;24(1):627. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12891-023-06742-x>
8. Ando J, Takahashi T, Ae R, Ajiki T, Matsumura T, Sasao W, *et al.* Epidemiology of distal radius fracture: a regional population-based study in Japan. *BMC Musculoskelet Disord.* 2023;24(1):478. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12891-023-06608-2>
9. Rundgren J, Bojan A, Mellstrand C, Enocson A. Epidemiology, classification, treatment and mortality of distal radius fractures in adults: an observational study of 23,394 fractures from the national Swedish fracture register. *BMC Musculoskelet Disord.* 2020;21(1):88. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12891-020-3097-8>
10. Stark D, Denzinger M, Ebert L, Brandl R, Knorr C. Therapeutic approaches of distal radius fractures in children. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2024;144(3):1179-88. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00402-023-05118-z>
11. Bourque PR, Brooks J, Mobach T, Gammom B, Pap S, Warman-Chardon J, *et al.* Systematic prospective electrophysiological studies of the median nerve after simple distal radius fracture. *PloS One.* 2020;15(4):e0231502. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231502>
12. Gray RRL, Foremny G, Lee S, Greditzer T. Radiography of the distal radius. *J Orthop Trauma.* 2021;35(3):21-6. DOI: <https://doi.org/10.1097/BOT.0000000000002206>
13. Zhang J, Yao X, Song Y, Yin P. Establishment and preliminary evaluation of CT-based classification for distal radius fracture. *Scient Reports.* 2024;14(1):9673. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-024-60416-9>

14. Woolnough T, Axelrod D, Bozzo A, Koziarz A, Koziarz F, Oitment C, *et al.* What is the relative effectiveness of the various surgical treatment options for distal radius fractures? A systematic review and network meta-analysis of randomized controlled trials. Clin Orthop Related Res. 2021;479(2):348-62. DOI: <https://doi.org/10.1097/CORR.0000000000001524>
15. Kamal RN, Shapiro LM. American Academy of Orthopaedic Surgeons/-American Society for Surgery of the Hand Clinical Practice Guideline Summary Management of Distal Radius Fractures. J Am Acad Orthop Surg. 2022;30(9):714-20. DOI: <https://doi.org/10.5435/jaaos-d-21-00719>

Conflicto de intereses

El autor declara que no existe conflicto de intereses.