

Comportamiento de pacientes con fractura inestable del radio distal tratados mediante fijación externa

Behavior of patients with unstable distal radius fractures treated by external fixation

Alejandro Álvarez-López^{1*}  <https://orcid.org/0000-0001-8169-2704>

Sergio Ricardo Soto-Carrasco²  <https://orcid.org/0000-0002-8737-1706>

Rodrigo Fuentes-Véjar²  <https://orcid.org/0000-0001-7815-3128>

Yenima de la Caridad García-Lorenzo³  <https://orcid.org/0000-0002-3327-4548>

¹ Hospital Provincial Docente Clínico Quirúrgico Manuel Ascunce Domenech. Camagüey, Cuba.

² Universidad Católica de la Santísima Concepción. Concepción, Chile.

³ Policlínico Comunitario Docente Tula Aguilera. Camagüey, Cuba.

* Autor para la correspondencia: aal.cmw@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: la fractura del radio distal es una de las entidades traumáticas más frecuentes por la que acuden enfermos a los servicios de urgencia de Traumatología. Aunque su tratamiento es por lo general conservador, existen situaciones en que es necesaria la intervención quirúrgica con la fijación externa.



Objetivo: evaluar los resultados de la fijación externa en pacientes con fracturas inestables del radio distal.

Materiales y métodos: se realizó un estudio preexperimental en pacientes con fracturas inestables del radio distal, tratados mediante fijación externa en el Hospital Provincial Docente Clínico Quirúrgico Manuel Ascunce Domenech, de Camagüey, entre abril de 2018 y mayo de 2021. La investigación tuvo un nivel de evidencia IV, recomendación D.

Resultados: el promedio de edad de los 41 pacientes fue de 40,5 años, con edad mínima de 20 y máxima de 68. Se observó un predominio del sexo femenino (25 pacientes, para un 61 %). La razón sexo femenino-masculino fue de 1,5 a 1, y la de afección de muñeca izquierda-derecha fue de 1,9 a 1. Se encontró significación entre antes y después al emplear los parámetros imagenológicos y las escalas evaluativas, con mejoría en ambos.

Conclusiones: la fijación externa en fractura inestable del radio distal resulta eficaz a los doce meses en la mayoría de los enfermos. Las complicaciones son mínimas, y de presentarse responden de forma favorable al tratamiento.

Palabras clave: extremo distal del radio; fractura inestable del radio distal; fijación externa.

ABSTRACT

Introduction: distal radius fracture is one of the most frequent traumatic entities due which patients come to Traumatology emergency services. Although their treatment is usually conservative, there are situations where surgery with external fixation is necessary.

Objective: to evaluate the results of external fixation in patients with unstable distal radius fractures.

Materials and methods: a pre-experimental study was carried out in patients with unstable fractures of the distal radius treated by external fixation at the Provincial Clinical Surgical Teaching Hospital Manuel Ascunce Domenech, of Camagüey, between April 2018 and May 2021. The research has IV level of evidence, D recommendation.

Results: the average age of the 41 patients was 40.5 years old, with minimum age of 20 and maximum age of 68 years. Female sex prevalence was observed (25 patients, 61%). The female-male sex ratio was 1.5 to 1, and the left-right wrist condition was 1.9 to 1. Significance was found between before and after using the imaging parameters and the evaluative scales, with improvement in both cases.

Conclusions: external fixation in unstable distal radius fracture is effective at twelve months in most patients. Complications are minimal and if they are present, they favorably answer to treatment.



Key words: distal end of radius; unstable distal radius fracture; external fixation.

Recibido: 10/06/2021.

Aceptado: 23/02/2022.

INTRODUCCIÓN

Las fracturas del radio distal son una de las entidades traumáticas más frecuentes en los servicios de urgencia de Traumatología. En su mecanismo de producción se involucran traumas de alta energía como accidentes del tránsito, o de baja energía como caídas de los propios pies de los enfermos.^(1,2)

El cuadro clínico fundamental radica en la presencia de dolor de intensidad variable, deformidades típicas de la muñeca e impotencia funcional de la extremidad. Las radiografías simples en proyecciones anteroposterior y lateral son esenciales para el diagnóstico inicial y la toma de la conducta a seguir con los enfermos.^(3,4)

La mayoría de los enfermos son tratados mediante modalidades conservadoras, como la reducción cerrada y la aplicación de enyesados por un período de seis a ocho semanas. Sin embargo, existen condiciones como la presencia de inestabilidad, fracturas abiertas, pérdida de la reducción, conminución dorsal, fracturas asociadas al carpo, lesiones vasculares y nerviosas, entre otras, que justifican el tratamiento quirúrgico.^(5,6) Este tiene modalidades como la colocación percutánea de alambres, colocación de placas y tornillos bloqueados, y la fijación externa (FE) con participación o no de la articulación de la muñeca.⁽⁷⁻⁹⁾

La FE ofrece múltiples ventajas para pacientes con fractura del radio distal con criterio de tratamiento quirúrgico, debido a su fácil aplicación, su combinación con otros procedimientos como la fijación adicional con alambre de Kirschner, y a la baja incidencia de complicaciones relacionadas directamente con el procedimiento.⁽¹⁰⁻¹²⁾

Debido a la frecuencia e importancia de esta lesión traumática, los autores de este trabajo tienen como objetivo evaluar los resultados de la FE en pacientes con fractura inestable del radio distal.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio preexperimental en 41 pacientes con fractura inestable del radio distal tratados mediante FE en el Hospital Provincial Docente Clínico Quirúrgico Manuel Ascunce Domenech, de la ciudad de Camagüey, Cuba, desde abril 2018 a mayo 2021. La investigación tiene un nivel de evidencia IV, recomendación D.



La población de estudio estuvo conformada por todos aquellos enfermos con diagnóstico clínico e imagenológico de fractura inestable del radio distal, tratada mediante FE, de edad de 18 años o más, atendidos por primera vez en la institución y pertenecientes al Grupo Básico de Trabajo No. 3 de Ortopedia y Traumatología. Se excluyeron de la investigación los pacientes con fracturas del grupo B de la clasificación descrita por el grupo AO, además de enfermos con fracturas asociadas del segundo y tercer metacarpianos ipsilaterales, así como enfermos con fracturas bilaterales, fracturas antiguas en la misma extremidad y lesiones con más de dos semanas de evolución.

Se tuvo en cuenta los criterios de inestabilidad descritos en la bibliografía revisada, en la que se plantea que los enfermos deben tener al menos tres o más de los parámetros descritos.⁽¹³⁾

Los pacientes fueron evaluados según las escalas Disability of the Arm, Shoulder and Hand Score (DASH), EuroQol Group 5-Dimension (EQ-5D) y numérica del 1 al 10 con relación a dolor, función y fuerza en el momento del ingreso y a los tres, seis, nueve y doce meses.^(13,14)

La información obtenida se procesó en forma computarizada, para lo que se creó una base de datos y se utilizó el paquete SPSS 25.0, lo que permitió la confección de tablas estadísticas (que incluyeron frecuencias absolutas, proporciones y porcentajes), en las que se presentaron los resultados.

Se utilizaron las siguientes medidas para describir la información:

- Distribuciones de frecuencias absolutas y relativas para variables cualitativas.
- Media aritmética para variables cuantitativas como edad, mediciones y escalas.
- Las diferencias antes y después se analizaron mediante la prueba t-Student para comparar medias entre muestras pareadas en caso de variables cuantitativas como las mensuraciones radiográficas y las escalas evaluativas empleadas.

Todos los pacientes participantes llenaron el consentimiento informado y la investigación fue aprobada por el comité de ética médica y el consejo científico de la institución. La fuente primaria de la información fueron los expedientes clínicos.

RESULTADOS

El promedio de edad de los 41 pacientes fue de 40,5 años, con edad mínima de 20 y máxima de 68. Se observó un predominio del sexo femenino (25 pacientes, para un 61 %). La razón sexo femenino-masculino fue de 1,5 a 1. Con relación al sexo femenino, el promedio de edad fue de 45,4 años, con edad mínima de 29 y máxima de 68. Los pacientes masculinos tuvieron un promedio de edad de 32,9 años, con un mínimo de 20 y máximo de 55. (Tabla 1)



Tabla 1. Distribución de pacientes según promedio de edad y razón de sexo

Distribución de pacientes	Pacientes= 41
Total de pacientes	41
Promedio general de edad	40,5 años
Razón sexo femenino-masculino	1,5 (25) a 1 (16)
Promedio de edad en el sexo femenino	45,4 años
Promedio de edad en el sexo masculino	32,9 años

El grupo de edad con mayor incidencia fue el de 18 a 39 años, con un 48,7 %, con predominio del sexo masculino en 13 pacientes y del femenino en siete. Le siguió en frecuencia el grupo de 40 a 49 años, con mayor afectación del sexo femenino. El grupo de edad de 50 a 59 años representó el 12,1 %, y el de 60 a 69 años un 9,7 %. Se tomaron en cuenta los grupos de edad por coincidir con los descritos en los anuarios estadísticos del país.

Predominó la afección de la muñeca izquierda sobre la derecha, con 27 pacientes, para un 65,9 %. La razón muñeca izquierda-derecha fue de 1,9 a 1.

Predominó la caída de sus propios pies en 26 pacientes, lo que representó el 63,4 %. La caída de altura se detectó en ocho enfermos, para un 19,5 %. Los accidentes del tránsito fueron responsables de esta entidad traumática en tres casos, para un 7,3 %. Otras causas fueron identificadas en cuatro, para un 9,8 %. Las caídas de sus pies fueron más frecuentes en el sexo femenino, y los traumas de alta energía como las caídas de altura y accidentes del tránsito predominaron en el sexo masculino. (Tabla 2)

Tabla 2. Causas del traumatismo y relación con el sexo

Causas	Sexo				Total	
	Femenino		Masculino			
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Caída de sus pies	20	48,7	6	14,6	26	63,4
Caída de altura	2	4,8	6	14,6	8	19,5
Accidentes del tránsito	1	2,4	2	4,8	3	7,3
Otras	2	4,8	2	4,8	4	9,7

Predominaron los pacientes con fracturas cerradas, con 38 pacientes, para un 92,6 %. Predominaron las fracturas del grupo A en 24 pacientes, para un 58,5 %. En el grupo C se detectaron 17 enfermos, lo que representó el 41,5 %. Las fracturas del grupo A predominaron en el sexo femenino, para un 58,5 %; las del grupo C en el masculino, para un 41,4 %.



Se encontró significación entre los valores promedios de los parámetros imagenológicos antes y después a los 12 meses de la colocación de la FE. La inclinación radial promedio inicial fue de 12,9 grados y después de 22,9 grados. La inclinación volar promedio inicial fue de -6,5 grados y después fue de 11,2 grados. La longitud del radio inicial en el momento de la fractura fue de 4,7 mm y después de 10,9 mm. (Tabla 3)

Tabla 3. Promedio de los parámetros imagenológicos de reducción antes y después de la cirugía

Parámetros imagenológicos	Antes	Después	p
Inclinación radial/grados	12,9	22,9	0,000
Inclinación volar/grados	-6,5	11,2	0,000
Longitud del radio/milímetros	4,7	10,9	0,000

Con relación a las complicaciones, se detectaron tres en dos enfermos. En un paciente se presentó la infección en el trayecto de los alambres y luego la atrofia ósea de Sudeck. En el segundo paciente se identificó la tendinitis de los extensores de la mano.

Los valores promedio de la escala evaluativa DASH antes de la intervención quirúrgica fueron de 76,3, y después de 33,7. Por su parte, la EQ-5D mostró valores promedio iniciales de 18, y a los 12 meses de 6,9. En ambas escalas se detectó significación de 0,000. En relación a la escala numérica del 1 al 10, se detectó significación en todos los parámetros entre un antes y un después ($p = 0,000$). Los valores promedios del dolor antes fueron de 9,7, y después de 1,5 puntos. La función articular se informó con los valores 9,8 y 1,7. Por su parte, la fuerza muscular mostró 9,8 y 1,6, respectivamente. (Tabla 4)

Tabla 4. Valores promedios de las escalas DASH y EQ-5D, antes y después

Escala	Antes	Después	Significación
DASH	76,3	33,7	0,000
EQ-5D	18	6,9	0,000
Escala numérica del 1 al 10			
Dolor	9,7	1,5	0,000
Función articular	9,8	1,7	0,000
Fuerza muscular	9,8	1,6	0,000

DISCUSIÓN

En cuanto al promedio de edades, no existe relación con artículos que abordan a pacientes con la FE a nivel internacional, debido a que involucran enfermos con mayor edad, Cheng P et al.⁽¹⁵⁾ incluyen enfermos de 50 años de edad o más en su investigación. Por otra parte, el resto de los estudios son de tipo epidemiológico e



incluyen todas las modalidades de tratamiento tanto conservadoras como quirúrgicas.^(16,17)

Los promedios de edad son mayores en el sexo femenino que en el masculino, elemento que se refleja en la investigación y coincide con las referencias consultadas.

El predominio en el sexo femenino está en correspondencia con los resultados de varias investigaciones revisadas.⁽¹⁶⁻¹⁸⁾

Por otra parte, el comportamiento bimodal con relación al grupo de edades está en correspondencia con lo planteado por Rundgren et al.,⁽¹⁹⁾ con predominio del sexo masculino en el grupo de 18 a 29 años; a partir del grupo de 30 a 39 existe mayor incidencia en el sexo femenino en todas las edades.

De modo general, la población es diestra en una proporción de dos tercios. Está bien documentado en la literatura que los pacientes diestros tienen una mayor afección de la extremidad contralateral en caso de traumatismos del miembro superior, de ahí la razón por la que en la investigación predominó la muñeca izquierda. Los resultados de la investigación guardan relación con los obtenidos por Rundgren et al.⁽¹⁹⁾ en cuanto al predominio de afección de la muñeca izquierda.

Con relación a las causas del traumatismo, existe correspondencia de la investigación con los resultados de autores como With-Solvang et al.⁽¹⁷⁾ en que los accidentes en el hogar por caída de sus propios pies predominan en el sexo femenino, y los accidentes del tránsito y caídas de altura lo hacen en el masculino.

Debido a la naturaleza del mecanismo de producción de las fracturas del extremo distal del radio —que por lo general ocurre por caída con la muñeca en extensión y compresión axial—, la incidencia de fracturas abiertas es muy baja, y en caso de presentarse responden a un trauma de alta energía, como las caídas de alturas y accidentes del tránsito, como se constató en la investigación. Los resultados de la investigación están en concordancia con los descritos por Ficke et al.,⁽²⁰⁾ quienes plantean un predominio de fracturas cerradas sobre las abiertas de 50 a 38, aun en lesiones de naturaleza compleja.

Las fracturas tipo B de la clasificación del grupo AO no son incluidas por autores como Saving et al.,⁽²¹⁾ debido a que su configuración geométrica no permite el uso de la FE. El comportamiento de los grupos A y C en la investigación, está en correspondencia con los resultados de Solvang et al.,⁽¹⁷⁾ donde existe una mayor afección en el grupo A (52 %), seguido del grupo C (36 %).

Los parámetros imagenológicos basados en la inclinación radial, volar en grados y la longitud del radio en milímetros, son usados para evaluar los resultados por autores como Ma et al.⁽²²⁾ Por su parte, Cheng et al.⁽¹⁵⁾ y Sharma et al.⁽²³⁾ emplean la inclinación volar y radial en su estudio en pacientes con fracturas inestables del radio distal tratados mediante FE. La comparación en caso de la longitud del radio se realizó con la extremidad contralateral.



La infección en el trayecto de los alambres es la complicación más frecuente al emplear la FE. La incidencia de esta complicación es más baja en caso de la FE en la muñeca, debido al poco tiempo de aplicación (seis a ocho semanas), al compararla con otras estructuras óseas como la tibia (12-16 semanas).^(24,25)

La atrofia ósea de Sudeck se presentó en el mismo enfermo que tuvo la infección en el trayecto de los alambres. Para el tratamiento de esta entidad se necesitó de bloqueos del ganglio estelar y rehabilitación. El paciente necesitó de ocho meses para su recuperación y constituyó uno de los resultados desfavorables en el estudio.^(25,26)

La incidencia de la atrofia ósea de Sudeck en pacientes después de una fractura del radio distal puede alcanzar el 37 %, según un estudio consultado.⁽²⁶⁾ El sexo femenino y la edad de 50 años o más son factores a tener en cuenta para esta complicación, elementos estos que coinciden con la paciente de la investigación, que resultó reunir estos dos criterios. Se debe tener un alto índice de sospecha de esta entidad en enfermos con dolor prolongado y desproporcional de la fractura, ya que puede ser un elemento clínico importante del comienzo de esta complicación.

La tendinitis ocurrió como resultado de la colocación de los alambres y afectó a los extensores desde el primer al tercer dedo, pero esta afección desapareció una vez que se retiró la FE. En la investigación no se detectó la rotura de tendones, en especial del extensor largo del pulgar, que se reporta hasta en el 5 % de los enfermos.^(4,27)

La escala DASH y la numérica del dolor del 1 al 10 se emplean en pacientes con fracturas del extremo distal del radio por varios autores.^(15,28,29) La DASH, por su parte, valora el miembro superior como una unidad funcional y permite cuantificar y comparar la repercusión de los diferentes procesos que afectan a distintas regiones de la extremidad. Fue desarrollada por la Academia Americana de Cirujanos Ortopédicos y se ha utilizado en numerosos trabajos en las especialidades de Rehabilitación, Reumatología, y Cirugía Ortopédica y Traumatología.^(4,13)

La escala EQ-5D es un instrumento genérico usado para pacientes a los que se les aplica diferentes modalidades de tratamiento conservador e intervenciones quirúrgicas, según plantean Rundgren et al.⁽¹⁴⁾

La FE de las fracturas inestables del tercio distal del radio es un método eficaz al evaluar los parámetros imagenológicos y las escalas aplicadas en la investigación. Este dispositivo de osteosíntesis cumple dos roles fundamentales: una, la reducción indirecta a través de la tensión y distracción aplicada a las estructuras capsuloligamentosas de la articulación de la muñeca —lo que además crea cambios en la presión intrarticular con efecto de vacío, que explica la reducción de las estructuras que no tienen inserciones capsulares y ligamentosas—; y otra, el efecto de la distracción para mantener la reducción, incluso en lesiones asociadas localizadas en el carpo.^(4,13)

La FE en pacientes con fracturas inestables del radio distal tiene efecto de neutralización por dos razones: permite la colocación y mantención de la reducción cuando se emplea de manera asociada la fijación interna mediante placas y tornillos; y protege la reducción al evitar fuerzas de torsión y cizallamiento.^(4,13,24)



La fijación externa en fractura inestable del radio distal resulta eficaz a los doce meses en la mayoría de los enfermos. Las complicaciones son mínimas, y de presentarse responden de forma favorable al tratamiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Chung KC, Cho HE, Kim Y, et al. Assessment of anatomic restoration of distal radius fractures among older adults: a secondary analysis of a randomized clinical trial. *JAMA Netw Open*. 2020 Jan;3(1): [aprox. 6 pantallas]. Citado en PubMed; PMID: 31951273.
2. Curtis DM, Lee CS, Boyajian HH, et al. Effect of global fracture care billing on distal radius fractures. *Orthopedics*. 2020 Sep;43(5): [aprox. 4 pantallas]. Citado en PubMed; PMID: 32501523.
3. Yan B, Chen Y, Yin W. Influence of distal radius fractures involving the intermediate column on forearm rotation. *J Orthop Surg Res*. 2019 Apr;14(1): [aprox. 3 pantallas]. Citado en PubMed; PMID: 31018858.
4. Egol KA, Koval KJ, Zuckerman JD. *Handbook of fractures*. 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2019. p. 284-95.
5. Eitorai AEM, Sobel AD, Thomas NP Jr, et al. Current trends in the management of distal radius fractures. *Orthopedics*. 2017 May;40(3): [aprox. 7 pantallas]. Citado en PubMed; PMID: 28112784.
6. Boydstun S, Nash L, Rayan GM. Distal radius fracture fixation devices and their radiographs. *J Hand Surg Asian Pac Vol*. 2019 Dec;24(4): [aprox. 8 pantallas.]. Citado en PubMed; PMID: 31690197.
7. Canhoto-Carula B, Da Silva-Pereira M, Bonilauri-Ferreira AP, et al. Analysis of the clinical and radiological results of bridge plate versus external fixation in comminuted distal radius fractures. *Rev Bras Ortop (São Paulo)*. 2021 Feb;56(1): [aprox. 9 pantallas]. Citado en PubMed; PMID: 33627901
8. Yu X, Yu Y, Shao X, et al. Volar locking plate versus external fixation with optional additional K-wire for treatment of AO type C2/C3 fractures: a retrospective comparative study. *J Orthop Surg Res*. 2019 Aug;14(1): [aprox. 4 pantallas]. Citado en PubMed; PMID: 31455394.
9. Hanus M, Hanák F, Štastný E, et al. Surgical treatment of fractures of the distal radius - ORIF vs external fixation with ligamentotaxis. *Rozhl Chir*. 2020 Summer;99(8): [aprox.6 pantallas]. Citado en PubMed; PMID: 33032438.
10. Marcio-Aita A, Lucas-Rodríguez F, Riveiro-Alves KHC, et al. Bridging versus Nonbridging Dynamic External Fixation of Unstable Distal Radius Fractures in the Elderly with Polytrauma: A Randomized Study. *J Wrist Surg*. 2019;8(5): [aprox. 7 pantallas]. Citado en PubMed; PMID: 31579551.



11. Della-Rosa N, Bertozzi N, Adani R. Biomechanics of external fixator of distal radius fracture, a new approach: Mutifix Wrist. *Musculoskelet Surg.* 2020 Aug; 106(1):89-97. Citado en PubMed; PMID: 32785816.
12. Xie M, Yinghao Cao MM, Cai X, et al. The effect of a PEEK material-based external fixator in the treatment of distal radius fractures with non-transarticular external fixation. *Orthop Surg [Internet].* 2021 Feb [citado 25/05/2021]; 13(1): [aprox. 7 pantallas]. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/os.12837>
13. Evans BT, Harper CM, Rozenthal TD. Fractures of the distal radius and ulna. En: Tornetta P, Ricci WM, Ostrum RF, et al. *Rockwood and Green's Fractures in Adults.* 9th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2020. p. 2539-85.
14. Rundgren J, Enocson A, Navarro CM, et al. Responsiveness of EQ-5D in patients with distal radius fracture. *Hand (NY).* 2018 Sep; 13(5):572-80. Citado en PubMed; PMID: 28836456.
15. Cheng P, Wu F, Chen H, et al. Early hybrid nonbridging external fixation of unstable distal radius fractures in patients aged 50 years. *J Int Med Res.* 2020 Apr; 48(4): [aprox. 10 pantallas]. Citado en PubMed; PMID: 31868044.
16. Ali M, Eiriksdottir A, Murtadha M, et al. Incidence of distal radius fracture in a general population in southern Sweden in 2016 compared with 2001. *Osteoporos Int.* 2020; 31(4): 715-20. Citado en PubMed; PMID: 31930451.
17. With-Solvang H, Andre-Nordheggen R, Clementsen S, et al. Epidemiology of distal radius fractures in Akershus, Norway, in 2010-2011. *J Orthop Surg Research [Internet].* 2018 [citado 25/05/2021]; 13: [aprox. 7 pantallas]. Disponible en: <https://josr-online.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13018-018-0904-0>
18. Hevonkorpi TP, Launonen AP, Huttunen TT, et al. Incidence of distal radius fracture surgery in Finn aged 50 years or more between 1998 and 2016 – too many patients are yet operated on? *BMC Musculoskeletal Disorders [Internet].* 2018 [citado 25/05/2021]; 19(70): [aprox. 6 pantallas]. Disponible en: <https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12891-018-1983-0>
19. Rundgren J, Bojan A, Mellstrand Navarro C, et al. 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 Feb; 21(1). Citado en PubMed; PMID: 32035488.
20. Ficke B, Ransom EF, Hess MC, et al. Outcomes of staged treatment for complex distal radius fractures. *Cureus.* 2018 Sep; 10(9):e3273. Citado en PubMed; PMID: 3044344.
21. Saving J, Heintz E, Pettersson H, et al. Volar locking plate versus external fixation for unstable dorsally displaced distal radius fractures-A 3-year cost-utility analysis. *PLoS One.* 2020 Oct; 15(10). Citado en PubMed; PMID: 33031472.



22. Ma C, Deng Q, Pu H, et al. External fixation is more suitable for intra-articular fractures of the distal radius in elderly patients. *Bone Res.* 2016 Jun; 4: [aprox. 9 pantallas]. Citado en PubMed; PMID: 27408765.
23. Sharma A, Pathak S, Sandhu H, et al. Prospective randomized study comparing the external fixator and volar locking plate in intraarticular distal radius fractures: which is better? *Cureus.* 2020 Feb; 12(2). Citado en PubMed; PMID: 32181084.
24. Liu Y, Bai YM. Efficacy of non-bridging external fixation in treating distal radius fractures. *Orthop Surg.* 2020 Jun; 12(3). Citado en PubMed; PMID: 32343053.
25. Rosenauer R, Pezzei C, Quadlbauer S, et al. Complications after operatively treated distal radius fractures. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2020 May; 140(5). Citado en PubMed; PMID: 32193674.
26. Crijns TJ, Van der Gronde B, Ring D, et al. Complex regional pain syndrome after distal radius fracture in uncommon and is often associated with fibromyalgia. *Clin Orthop Relat Res.* 2018; 476(4). Citado en PubMed; PMID: 29419627.
27. Huang YY, Tung-Yi L, Chien-Hao CH, et al. Surgical outcomes of elderly patients aged more than 80 years with distal radius fracture: comparison of external fixation and locking plate. *BMC Musculoskelet Disord [Internet].* 2020 Feb [citado 25/05/2021]; 21(91): [aprox. 3 pantallas]. Disponible en: <https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12891-020-3101-3>
28. Ermutlu C, Mert M, Kovalak E, et al. Management of distal radius fractures: comparison of three methods. *Cureus.* 2020 Aug; 12(8). Citado en PubMed; PMID: 32963915.
29. Dwyer CL, Crosby NE, Cooney T, et al. Treating unstable distal radius fractures with a nonspanning external fixation device: comparison with volar locking plates in historical control group. *Am J Orthop (Belle Mead NJ) [Internet].* 2017 Sep-Oct; 46(5). Citado en PubMed; PMID: 29099892.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribución de autoría

Alejandro Álvarez-López: conceptualización, análisis formal, metodología, *software*, supervisión, redacción-borrador original y redacción-revisión y edición.



Sergio Ricardo Soto-Carrasco: curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, supervisión, visualización y redacción-revisión y edición.

Rodrigo Fuentes-Véjar: conceptualización, curación datos, investigación, administración del proyecto, validación, redacción-borrador original, redacción-revisión y edición.

Yenima de la Caridad García-Lorenzo: *software*, validación y redacción-revisión y edición.

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO

Álvarez-López A, Soto-Carrasco SR, Fuentes-Véjar R, García-Lorenzo Y de la C. Comportamiento de pacientes con fractura inestable del radio distal tratados mediante fijación externa. Rev Méd Electrón [Internet]. 2022 Mar.-Abr. [citado: fecha de acceso]; 44(2). Disponible en:

<http://www.revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/4647/5426>

