

## Estudio de caso clínico sobre tratamiento de fractura del radio distal con fijador externo

Clinical case study on treatment of distal radius fracture with external fixator

Enrique Ramón Rodríguez Reyes<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0009-0007-4777-2875>

Miguel Ángel De La Torre Rojas<sup>1</sup> <https://orcid.org/0009-0000-5711-1762>

Michel Thope Sarmiento<sup>1</sup> <https://orcid.org/0009-0007-8016-7087>

<sup>1</sup>Universidad Regional Autónoma de Los Andes Ambato. Ecuador.

\*Autor para la correspondencia: [ua.enriquerodriguez@uniandes.edu.ec](mailto:ua.enriquerodriguez@uniandes.edu.ec)

### RESUMEN

**Introducción:** La fractura del radio distal es probablemente una de las más comunes observadas en los servicios de urgencia y requiere una atención especial debido a su incidencia en la población anciana.

**Objetivo:** El objetivo fue caracterizar el tratamiento de la fractura del radio distal con fijador externo.

**Métodos:** El estudio, de nivel descriptivo, fue un caso clínico de un paciente de 38 años de edad que sufrió una caída de una altura de 7 metros, llegó a un centro de salud pasados 8 días del accidente, con el antecedente de haber sido atendido en su área de salud donde se intentó el tratamiento conservador, pero resultó imposible dado el grado de conminución del radio. Fue remitido a una institución de segundo

nivel para intervención quirúrgica, a través de la ligamentotaxis, con el uso de un fijador externo.

**Resultados:** Se realizó el proceder empleando un fijador externo, monoplanar, articular, modelo Sartori-Colles 180, aparato de última generación. Se evidenció que no se requirió de abordajes quirúrgicos extensos en la zona afectada, disminuyó el tiempo quirúrgico y permitió una rehabilitación precoz.

**Conclusiones:** Se obtuvieron excelentes resultados anatómicos y funcionales y los autores concluyen que a pesar de la gran conminución del radio distal y marcada deformidad de la muñeca, el tratamiento quirúrgico de este paciente fue un éxito que merece ser difundido para resaltar la importancia del uso de la ligamentotaxis en lesiones de estas características.

**Palabras clave:** Fractura del radio; cirugía; ligamentotaxis; estudio de casos; conminución.

## ABSTRACT

**Introduction:** Fracture of the distal radius is probably one of the most common fractures seen in emergency departments and requires special attention due to its incidence in the elderly population.

**Objective:** The aim was to characterize the treatment of distal radius fracture with external fixator.

**Methods:** The descriptive study was a clinical case of a 38-year-old patient who suffered a fall from a height of 7 meters, arrived at a health center 8 days after the accident, with the history of having been treated in his health area where conservative treatment was attempted, but proved impossible given the degree of comminution of the radius. He was referred to a second level institution for surgical intervention, through ligamentotaxis, with the use of an external fixator.

**Results:** The procedure was performed using an external fixator, monoplanar, articular, model Sartori-Colles 180, a state-of-the-art device. It was evidenced that it did not require extensive surgical approaches in the affected area, decreased surgical time and allowed early rehabilitation.

**Conclusions:** Excellent anatomical and functional results were obtained and the authors conclude that despite the large comminution of the distal radius and marked deformity of the wrist, the surgical treatment of this patient was a success that deserves to be disseminated to highlight the importance of the use of ligamentotaxis in injuries of these characteristics.

**Key words:** Radius fracture; surgery; ligamentotaxis; case study; comminution.

Recibido: 30/06/2023

Aceptado: 20/07/2023

## Introducción

De acuerdo con el marco conceptual correspondiente al presente estudio, las fracturas de radio distal son fracturas que ocurren en la parte más cercana al extremo de la muñeca del hueso radio, que es uno de los dos huesos principales del antebrazo. Estas fracturas son comunes, pueden variar en gravedad y desplazamiento, y afectan la función y estabilidad de la muñeca. Las fracturas de radio distal son las más frecuentes entre todas las fracturas y existe aún controversia sobre cuál es el tratamiento óptimo para estas lesiones.<sup>(1)</sup>

Por su parte, un fijador externo en ortopedia es un dispositivo médico que se utiliza para estabilizar y mantener en su lugar los huesos fracturados. Consiste en una estructura metálica externa que se coloca fuera del cuerpo y se conecta a los

huesos mediante clavos o alambres. Su objetivo es proporcionar soporte y estabilidad durante el proceso de curación de la fractura.

Los autores del presente estudio opinan que caracterizar el tratamiento de la fractura del radio distal con fijador externo en un estudio de caso de un paciente es importante por varias razones. Primeramente, por la individualización del tratamiento, pues cada paciente es único y puede presentar diferentes características anatómicas, condiciones médicas subyacentes y necesidades específicas. Al caracterizar el tratamiento de la fractura del radio distal con fijador externo en un estudio de caso, se puede evaluar cómo este enfoque se adapta a las características y necesidades particulares del paciente en cuestión. Esto ayuda a personalizar el tratamiento y obtener resultados óptimos.

Además, por la evaluación de la efectividad, dado que, al estudiar un caso específico de fractura del radio distal que se trata con fijador externo, se pueden evaluar los resultados y la efectividad de este enfoque en términos de reducción de la fractura, estabilidad, alineación adecuada y recuperación funcional del paciente. Esto proporciona evidencia práctica sobre la efectividad del tratamiento con fijador externo en casos específicos y ayuda a guiar las decisiones clínicas.

Paralelamente, es importante por la identificación de factores influyentes, pues el estudio de un caso individual permite identificar y analizar los factores que pueden influir en el éxito del tratamiento con fijador externo en fracturas del radio distal. Esto incluye factores como la elección adecuada del fijador externo, la técnica quirúrgica utilizada, la duración del tratamiento y los cuidados posteriores. Al comprender mejor estos factores, los profesionales de la salud pueden optimizar el manejo de futuros pacientes con fracturas del radio distal.

También resulta importante por su contribución a la evidencia científica, pues los estudios de caso pueden proporcionar valiosa información clínica y agregar a la base de conocimientos existente. Al caracterizar el tratamiento de la fractura del radio distal con fijador externo en un estudio de caso, se agrega información a la literatura científica y se pueden establecer comparaciones con otros enfoques de

tratamiento. Esto contribuye a la evidencia científica y promueve la mejora continua de las prácticas clínicas.

En concordancia con los antecedentes investigativos de este estudio, debe destacarse que en una investigación del 2021 que se publica en la revista *Journal of Hand Surgery - American*, se menciona que la Academia Estadounidense de Cirujanos Ortopédicos (American Academy of Orthopaedic Surgeons en inglés - AAOS) y la Sociedad Estadounidense de Cirugía de la Mano publica pautas de práctica clínica actualizadas en 2020 sobre la evaluación y tratamiento de las fracturas agudas del radio distal.<sup>(2)</sup>

Estas pautas se basan en una metodología rigurosa que se implementa a través de la AAOS y se publican un total de 7 pautas respaldadas por la mejor evidencia disponible. Estas pautas están destinadas a brindar orientación a los cirujanos y médicos en el manejo de las fracturas del radio distal y pueden ser utilizadas como referencia en la atención de pacientes con esta condición.<sup>(2)</sup>

Según un estudio del 2020 que se divulga en la revista *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, aunque hay consenso en la literatura de que las fracturas desplazadas del radio distal requieren cirugía, no hay un acuerdo unánime sobre la duración de la inmovilización y el tipo de programa de rehabilitación fisioterapéutica postoperatoria. La fijación con placa de bloqueo palmar proporciona una estabilización sólida del radio distal y es evaluada biomecánicamente en varios estudios.<sup>(3)</sup>

Curiosamente, la mayoría de los autores informan de una inmovilización adicional después de la fijación con placa. Una posible razón puede ser el dolor que se experimenta durante la movilización activa de la muñeca en las primeras etapas después de la cirugía, o para proteger la osteosíntesis durante las primeras etapas de la cicatrización y evitar la pérdida secundaria de la reducción.<sup>(3)</sup>

El objetivo del estudio es caracterizar el tratamiento de la fractura del radio distal con fijador externo en un estudio de caso de un paciente de Ecuador.

## Métodos

El estudio epidemiológico, de nivel descriptivo,<sup>(4)</sup> fue un caso clínico que radicó en un paciente de 38 años de edad que sufrió una caída de una altura de alrededor de los 7 metros, llegó a un centro de salud pasados 8 días del accidente, con el antecedente de haber sido atendido en su área de salud donde se intentó el tratamiento conservador, pero resultó imposible dado el grado de conminución del radio.

La conminución es un término utilizado en medicina y ortopedia para describir una fractura ósea en la cual el hueso se rompe en múltiples fragmentos más pequeños. En la conminución, el hueso se fractura en múltiples fragmentos, lo que resulta en una pérdida significativa de la estructura ósea normal. Este tipo de fractura puede ser el resultado de un traumatismo grave o de un impacto de alta energía en el hueso. La conminución puede dificultar el tratamiento y la recuperación, ya que se requiere una cuidadosa reconstrucción y estabilización de los fragmentos óseos para restaurar la funcionalidad del hueso afectado.

Este estudio de caso fue de tipo observacional, retrospectivo y transversal (5,6) empleándose la revisión bibliográfica actualizada sobre el tema, así como de la historia clínica del paciente.

El estudio fue realizado siguiendo estrictas normas de privacidad de los datos relacionados con el caso examinado, con el objetivo de evitar cualquier divulgación y respetar los criterios éticos establecidos por la Conferencia de Helsinki. Este marco ético, adoptado por la Asociación Médica Mundial en 1964 y actualizado en diversas ocasiones posteriores, establece los principios que deben regir la investigación en seres humanos. La última actualización de estos principios se llevó a cabo en 2013.<sup>(7,8)</sup>

Se utilizaron métodos del nivel teórico del conocimiento como el enfoque sistémico; el histórico-lógico; el análisis y la síntesis; y la inducción y deducción, al igual que en otros estudios consultados.<sup>(9,10)</sup>

## **Resultados**

### **Presentación del caso**

Se trata de un paciente de 38 años de edad, residente en Quillan Loma, Ecuador, que hacía ocho días sufrió una caída de una altura de alrededor de siete metros, y cae con la mano izquierda en extensión, provocándole fractura conminuta del tercio distal del radio (Fractura de Colles).

En un inicio se intenta el tratamiento conservador, pero resulta imposible dado el grado de conminución del radio, por lo que se decide la opción quirúrgica, a través de la ligamentotaxis, con el uso de un fijador externo.

Se realiza el proceder empleando un fijador externo, monoplanar, articular, modelo Sartori-Colles 180, de última generación, que se coloca a nivel del antebrazo izquierdo, específicamente sobre el radio y el segundo metacarpiano. Posteriormente se aplica distracción en el foco de fractura logrando reducción total de la misma con evolución satisfactoria y excelentes resultados, tanto anatómicos como funcionales, con una movilización articular inmediata, el dispositivo de fijación fue retirado y una vez lograda la consolidación, se inició la rehabilitación y se logró una pronta reincorporación del paciente a su vida laboral y social.

En la Figura 1 se muestra la radiografía que expone la fractura conminuta del radio distal.



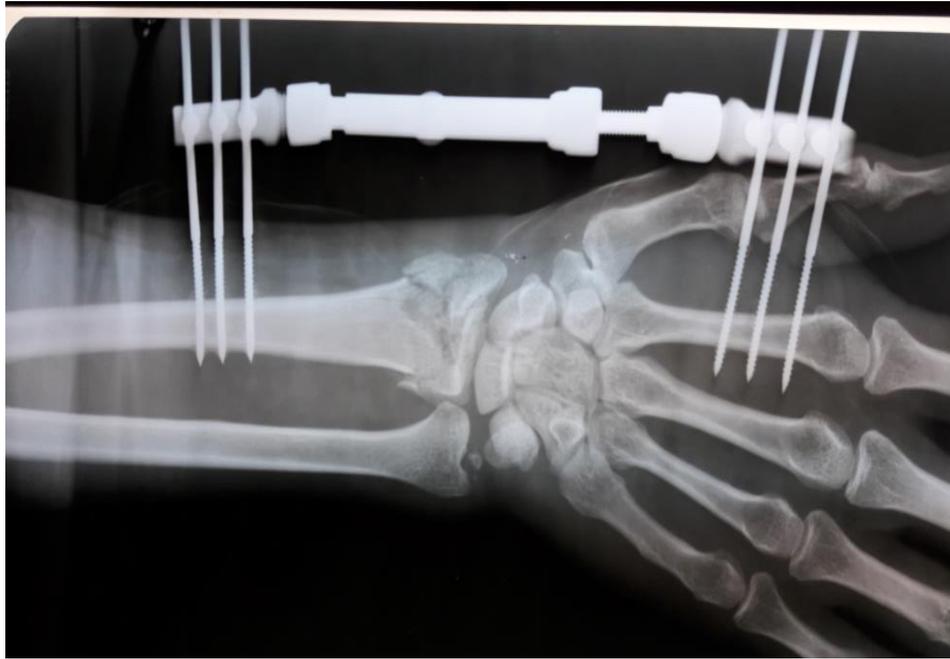
**Fig. 1-** Radiografía que muestra fractura conminuta del radio distal.

La Figura 2 evidencia el fijador externo colocado.



**Fig. 2-** Fijador externo colocado.

Por su parte, la Figura 3 ilustra la radiografía que muestra el resultado final con reducción anatómica de la fractura.



**Fig. 3-** Radiografía que muestra el resultado final con reducción anatómica de la fractura.

## Discusión

Los autores de este estudio consideran que, caracterizar el tratamiento de la fractura del radio distal con fijador externo en un estudio de caso de un paciente es importante para personalizar el tratamiento, evaluar la efectividad, identificar factores influyentes y contribuir a la evidencia científica en el campo de la traumatología y la ortopedia.

Se está en presencia de un caso con fractura de Colles de gran desplazamiento de trazo conminutivo y de marcada inestabilidad, por lo que se requiere tratamiento quirúrgico.

Los autores consideran que la fractura de Colles ocurre fundamentalmente por mecanismo indirecto de caída sobre la muñeca en extensión y el desplazamiento

del fragmento distal es característico, hacia arriba, hacia atrás y hacia fuera, generalmente en ocasión de accidentes domésticos.

Las fracturas del radio distal se encuentran entre las fracturas más comunes. A medida que la población envejece, la prevalencia de estas lesiones se espera que aumente. En el caso que se expone ocurre en una persona joven, secundario a un accidente de alta envergadura, por lo que no coincide con los casos típicos de las estadísticas reportadas en las literaturas que se consultan.

El mecanismo de lesión en este tipo de fracturas se asocia con traumatismos moderados en las mujeres, mientras que en el hombre generalmente se produce por traumatismos graves en aproximadamente la mitad de los casos. Lo que coincide con el paciente que se presenta en este estudio de caso.

En los últimos años, ha ocurrido un vertiginoso desarrollo de nuevos sistemas de fijación para el tratamiento quirúrgico de este tipo de fractura, obteniéndose resultados de gran impacto, ya que permite una movilización temprana de las articulaciones que no están involucradas en la lesión, evitándose así, complicaciones como rigidez articular o atrofas musculares.

En un estudio del 2020 que se publica en la revista *Journal of Hand Surgery (American Volume)*, se señala que la consolidación defectuosa es la complicación más frecuente del tratamiento no quirúrgico de las fracturas del radio distal y es una condición clínica común. El enfoque sintomático a menudo implica realizar una osteotomía correctiva.<sup>(11)</sup>

Sin embargo, la corrección quirúrgica puede ser un desafío y los resultados clínicos son impredecibles. La mejor opción es prevenir la consolidación defectuosa en las fracturas del radio distal. En ciertos casos de corrección de consolidación defectuosa, el injerto óseo puede no ser necesario si se mantiene el contacto cortical volar y se utilizan dispositivos de ángulo fijo volar. Se espera que las nuevas tecnologías, como el modelado tridimensional y las guías de osteotomía generadas

por computadora, tengan un impacto positivo en los resultados del tratamiento quirúrgico (11).

En un estudio que se divulga en el año 2021 en la revista *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, se menciona que la consolidación viciosa del radio distal (DRMU) se refiere a la consolidación incorrecta de una fractura en el extremo del radio. Esta falta de consolidación anatómica puede afectar la función de la muñeca, ya sea alterando la anatomía de la articulación radial o extraarticular en diferentes grados.<sup>(12)</sup>

De acuerdo con una investigación reciente del 2023 que sale a la luz en la revista *Surgeon*, hay evidencias que la técnica WALANT (*wide awake local anesthesia with no tourniquet*) para la fijación de fracturas del radio distal no es inferior en comparación con las técnicas de anestesia regional y general. Esta técnica se muestra segura y efectiva, lo que la convierte en una opción viable para los cirujanos, especialmente en casos donde los pacientes no sean aptos para la anestesia general o cuando los recursos y el equipo especializado en anestesia no estén disponibles en determinados centros de atención médica.<sup>(13)</sup>

Según un estudio que se publica en el año 2022 en la revista *Journal of Clinical Medicine*, se señala que las fracturas periimplantarias cerca de la placa volar del radio distal son poco comunes y pueden estar relacionadas con fallos mecánicos de los dispositivos utilizados. Además, la revisión de la literatura especializada sobre este tipo de fracturas revela una variedad de niveles de fractura de radio y tipos de fallas en los implantes.<sup>(14)</sup>

En un estudio que se publica en 2023 por *StatPearls Publishing*, se menciona que la fractura de Colles, denominada en honor a Abraham Colles, quien describe por primera vez esta lesión en 1814 en el *Royal College of Surgeons* de Dublín, es una de las fracturas más frecuentes en la práctica ortopédica. Representa aproximadamente el 17,5 % de todas las fracturas de adultos que se presentan en los servicios de emergencia.<sup>(15)</sup>

La fractura de Colles se define como una fractura en el extremo distal del radio que se caracteriza por la presencia de conminución dorsal, angulación dorsal, desplazamiento dorsal, acortamiento radial y una fractura asociada del estiloides cubital. A menudo, se utiliza el término "fractura de Colles" de manera intercambiable para referirse a fracturas distales con angulación dorsal. Estas lesiones del radio distal suelen tener como causa una caída sobre una mano extendida, con la muñeca en posición de dorsiflexión. Esta posición genera una fuerza de tensión en la cara palmar de la muñeca, lo que provoca que la fractura se propague hacia la parte dorsal.<sup>(15)</sup>

Los autores de este estudio recomiendan algunas áreas de investigación que podrían ser relevantes para el tratamiento de esta lesión:

- Técnicas quirúrgicas innovadoras: los estudios futuros podrían investigar y comparar diferentes técnicas quirúrgicas para el tratamiento de la fractura del radio distal, como la reducción abierta y la fijación interna con placas, la reducción cerrada y fijación percutánea, la artroscopia asistida, entre otras. Se podrían analizar los resultados clínicos y funcionales a largo plazo, así como las tasas de complicaciones y de consolidación ósea.
- Tratamientos no quirúrgicos: sería relevante investigar y comparar los resultados del tratamiento conservador, como la inmovilización con yeso o férulas, en comparación con el tratamiento quirúrgico. Esto podría incluir estudios que evalúen la eficacia del tratamiento no quirúrgico en diferentes tipos de fracturas de radio distal, considerando factores como la edad del paciente, la estabilidad de la fractura y la función previa de la muñeca.
- Rehabilitación y terapia física: los estudios futuros podrían investigar y comparar diferentes protocolos de rehabilitación y terapia física para la fractura del radio distal. Se podría analizar la efectividad de diferentes enfoques en la restauración de la función de la muñeca, la fuerza y el rango de movimiento, así como en la prevención de complicaciones a largo plazo, como la rigidez articular y la pérdida de fuerza muscular.

- Evaluación de resultados: sería útil realizar estudios que evalúen los resultados clínicos y funcionales a largo plazo de los pacientes con fractura del radio distal, incluyendo la calidad de vida, la satisfacción del paciente y la capacidad funcional. Estos estudios podrían ayudar a identificar los factores que influyen en los resultados y a mejorar los enfoques de tratamiento.

## Conclusiones

En el presente estudio se caracterizó el tratamiento de la fractura del radio distal con fijador externo en un estudio de caso de un paciente de Ecuador.

Los autores concluyen que a pesar de la gran conminución del radio distal y marcada deformidad de la muñeca, el tratamiento quirúrgico de este paciente fue un éxito que merece ser difundido para resaltar la importancia del uso de la ligamentotaxis en lesiones de estas características.

Se evidenció que no se requirió de abordajes quirúrgicos extensos en la zona afectada, disminuyó el tiempo quirúrgico y permitió una rehabilitación precoz con resultados satisfactorios al lograrse restituir la longitud radial, corregirse la angulación dorsal, así como la incongruencia articular preexistente.

Se evidenció que este método quirúrgico garantizó al paciente poder contar con una muñeca estable, no dolorosa y completamente funcional.

Los autores de este estudio recomiendan algunas áreas de investigación que podrían ser relevantes para el tratamiento de esta lesión.

## Referencias bibliográficas

1. Rundgren J, Bojan A, Mellstrand Navarro 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 Feb 8;21(1):88. [https://doi:10.1186/s12891-020-3097-8](https://doi.org/10.1186/s12891-020-3097-8). PMID: 32035488; PMCID: PMC7007648.
2. Shapiro LM, Kamal RN; Management of Distal Radius Fractures Work Group; Nonvoting Clinical Contributor; Nonvoting Oversight Chairs; Staff of the American Academy of Orthopaedic Surgeons and the American Society for Surgery of the Hand. Distal Radius Fracture Clinical Practice Guidelines-Updates and Clinical Implications. *J Hand Surg Am*. 2021 Sep;46(9):807-811. [https://doi:10.1016/j.jhsa.2021.07.014](https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2021.07.014). Epub 2021 Aug 9. PMID: 34384642.
3. Quadlbauer S, Pezzei C, Jurkowitsch J, Rosenauer R, Kolmayr B, Keuchel T, et al. Rehabilitation after distal radius fractures: is there a need for immobilization and physiotherapy? *Arch Orthop Trauma Surg*. 2020 May;140(5):651-663. [https://doi:10.1007/s00402-020-03367-w](https://doi.org/10.1007/s00402-020-03367-w). Epub 2020 Mar 19. PMID: 32193679.
4. Sánchez Martínez B, Vega Falcón V, Gómez Martínez N, Vilema Vizuetete GE. Estudio de casos y controles sobre factores de riesgo de diabetes mellitus tipo 2 en adultos mayores. *Universidad y Sociedad* [Internet]. 16jul.2020 [citado 22may.2023];12(4):156-64. Available from: <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/1626>
5. Romero V Katherine, Murillo A Fidelia María, Salvent T Adrian, Vega F Vladimir. Evaluación del uso de antibióticos en mujeres embarazadas con infección urinaria en el Centro de Salud "Juan Eulogio Pazymiño" del Distrito de Salud 23D02. *Rev. chil. obstet. ginecol.* [Internet]. 2019 Jun [citado 2023 May 22]; 84(3):169-178. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-75262019000300169&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75262019000300169&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75262019000300169>.
6. Vega-Falcón V, Villacrés-Gavilanes S, Sánchez-Martínez B. Relación entre índice de masa corporal y trastorno por déficit de atención con hiperactividad en niños. *Revista Cubana de Pediatría* [revista en Internet]. 2020 [citado 2023 May 22]; 92(2):[aprox. 0 p.]. Disponible en: <https://revpediatria.sld.cu/index.php/ped/article/view/793>

7. Abril-López PA, Vega-Falcón V, Pimienta-Concepción I, Molina-Gaibor AA, Ochoa-Andrade MJ. Risk of cardiovascular disease according to the Framingham score in patients with high blood pressure from Píllaro, Ecuador. 2017-2018. *Rev. Fac. Med.* 2021;69(3):e83646 (In Press). English.

<https://doi.org/10.15446/revfacmed.v69n3.83646>

8. Pincay, E., Chiriboga, G. A. & Vega, V. (2021). Posturas inadecuadas y su incidencia en trastornos músculo esqueléticos. *Rev Asoc Esp Espec Med Trab*; 30(2):161-168.

9. Sánchez-Martínez B, Vega Falcón V, Vidal del Río MM, Gómez Martínez N. Factores de riesgo asociados con la Diabetes Mellitus Tipo 2 en adultos mayores. *Arch Venez Farmacol Ter* [Internet]. 2022 [citado el 15 de abril de 2023]; 41(7).

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7442959>. Disponible en:

[https://www.revistaavft.com/images/revistas/2022/avft\\_8\\_2022/3\\_factores\\_riesgo\\_asociados.pdf](https://www.revistaavft.com/images/revistas/2022/avft_8_2022/3_factores_riesgo_asociados.pdf)

10. Moyano-Sailema P, Noroña-Salcedo D, Vega-Falcón V. Influencia de factores psicosociales en el clima y estrés laboral del personal de un hospital ecuatoriano. *Rev Med Electrón* [Internet]. 2022 [citado 4 Sep 2022]; 44(5):1-10. Disponible en:

<http://revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/4976>

11. Katt B, Seigerman D, Lutsky K, Beredjiklian P. Distal Radius Malunion. *J Hand Surg Am.* 2020 May;45(5):433-442. [https://doi: 10.1016/j.jhsa.2020.02.008](https://doi:10.1016/j.jhsa.2020.02.008). Epub 2020 Mar 24. PMID: 32220492.

12. Cognet JM, Mares O. Distal radius malunion in adults. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2021 Feb;107(1S):102755. [https://doi: 10.1016/j.otsr.2020.102755](https://doi:10.1016/j.otsr.2020.102755). Epub 2020 Dec 11. PMID: 33316441.

13. Rigney B, Casey C, McDonald C, Pomeroy E, Cleary MS. Distal radius fracture fixation using WALANT versus general and regional anesthesia: A systematic review and meta-analysis. *Surgeon.* 2023 Feb;21(1):e13-e22. [https://doi: 10.1016/j.surge.2022.01.006](https://doi:10.1016/j.surge.2022.01.006). Epub 2022 Feb 23. PMID: 35216922.

14. Stramazzo L, Rovere G, Cioffi A, Vigni GE, Galvano N, D'Arienzo A, Letizia Mauro G, Camarda L, D'Arienzo M. Peri-Implant Distal Radius Fracture: Proposal of a New Classification. *J Clin Med*. 2022 May 7;11(9):2628. [https://doi:10.3390/jcm11092628](https://doi.org/10.3390/jcm11092628). PMID: 35566755; PMCID: PMC9105785.
15. Summers K, Mabrouk A, Fowles SM. *Colles Fracture*. 2023 Apr 22. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan-. PMID: 31971712.