

¿Cómo tratar la inestabilidad radiocubital distal aguda?

Jorge Iván Camberos Rodríguez*

RESUMEN

Las lesiones traumáticas de la articulación radiocubital distal constituyen un problema importante que requieren especial atención para su manejo y para la prevención de discapacidad funcional ligada a fallas en el diagnóstico y tratamiento. La inestabilidad aguda de la articulación radiocubital distal es generada en forma frecuente debido al trauma directo sobre la región distal del radio o el cúbito, aunque una lesión sobre cualquier segmento de estos huesos puede también desarrollarla. La inestabilidad entre el radio y el cúbito en la muñeca limita la rotación en el antebrazo y puede evitar la transmisión estable de carga a través de las articulaciones radio-cúbito-carpiana. La inestabilidad se diagnostica principalmente con base en el examen clínico y la exploración física. Los estudios de imagen y la artroscopia de muñeca pueden utilizarse para distinguir las estructuras anatómicas afectadas y como apoyo para la planeación quirúrgica. El tratamiento de la inestabilidad radiocubital distal aguda debe dirigirse a la restauración de las estructuras lesionadas, debiendo considerar la variabilidad anatómica, la presencia de desgaste articular u otras condiciones que afecten la articulación. El pronto y oportuno diagnóstico de estas lesiones y el tratamiento adecuado son factores de gran importancia para disminuir la morbilidad y complicaciones a futuro asociadas a la articulación radiocubital distal.

Palabras clave: Articulación radiocubital distal, inestabilidad radiocubital distal aguda, estabilizadores de muñeca.

SUMMARY

Traumatic injuries to the distal radioulnar joint are an important problem that requires special consideration for treatment, and to prevent disability arising from failure in diagnosis and treatment. Acute instability of the distal radioulnar joint most commonly results from traumatic injury to the distal part of the radius or the ulnar styloid, although injury to any portion of the radius or ulna may cause distal radioulnar joint instability. Instability between the radius and the ulna at the wrist may limit forearm rotation and may prevent stable transmission of load across the radiocarpal and ulnocarpal joints. Instability is diagnosed primarily on the basis of physical examination. Imaging studies and wrist arthroscopy may be used to distinguish deficient structures and to assist with surgical planning. The treatment of acute distal radioulnar joint instability should address the structures that are injured and should take into account the anatomic variability and the presence of arthritis or other conditions affecting the distal radioulnar joint. Prompt recognition of these injuries and treatment of deficient structures may limit morbidity associated with instability of the distal radioulnar joint.

Keywords: *Distal radioulnar joint, distal radioulnar acute instability, wrist stabilizers.*

* Especialista en Ortopedia y Traumatología, Subespecialidad en Cirugía de la Mano.

Dirección para correspondencia:

Dr. Jorge Iván Camberos Rodríguez

Centro Médico del Río, Reforma No. 273 Sur, 3er Piso, Módulo G, Hermosillo, 83270, Sonora, México.

Correo electrónico: sorebmac@msn.com

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medicgraphic.com/orthotips>

INTRODUCCIÓN

La inestabilidad aguda de la articulación radiocubital distal (ARCD), constituye un espectro de lesiones importantes que ocasionan una discapacidad significativa de la función de la muñeca y el antebrazo. Generalmente se presenta de forma postraumática, por lo que se puede acompañar de una fractura de radio distal. Para mantener la estabilidad de la articulación, las estructuras óseas y los tejidos blandos deben de trabajar en armonía.¹⁻³

ANATOMÍA

La ARCD es una articulación diartrodia incongruente, entre la cavidad sigmoidea de la porción distal del radio y la cabeza cóncava del cúbito (*Figura 1*).

El movimiento de pronación-supinación del antebrazo se realiza entre el radio (componente móvil) y el cúbito (componente fijo). Es importante mencionar que el radio de curvatura de la cavidad sigmoidea es mayor que el de la cabeza del cúbito, razón por la cual se conoce como articulación incongruente, por lo que durante la pronosupinación se permite una traslación de dorsal a palmar de la cabeza del cúbito en relación con el radio.¹⁻³

Además, el radio se dirige de proximal a distal, en relación con el cúbito, cuando el antebrazo cambia de pronación a supinación. El arco normal de movimiento de la ARCD es de 150°-180°.²

La mayor estabilidad de la ARCD (~80%) se basa en uniones intrínsecas (intracapsulares) y extrínsecas (extracapsulares) de ligamentos y tejidos blandos alrededor de la misma articulación.¹⁻³

Estabilizadores óseos

El contacto óseo confiere únicamente 20% de la estabilidad en esta articulación. El radio de curvatura de la cavidad sigmoidea es de 15-19 mm, casi el doble que la cabeza cúbito (8-10 mm).

Existen 4 variantes anatómicas de la cavidad sigmoidea: planas, en forma de C, en forma de S, y en forma de pendiente (*Figura 2*).^{3,4} Esta incongruencia confiere tanto movilidad

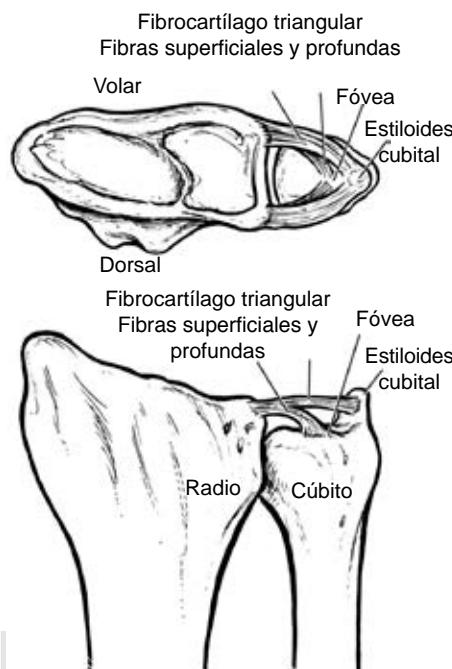


Figura 1: Representación esquemática de la articulación radiocubital distal (ARCD), donde además se observan la porción superficial y profunda del fibrocartílago triangular (FCT).

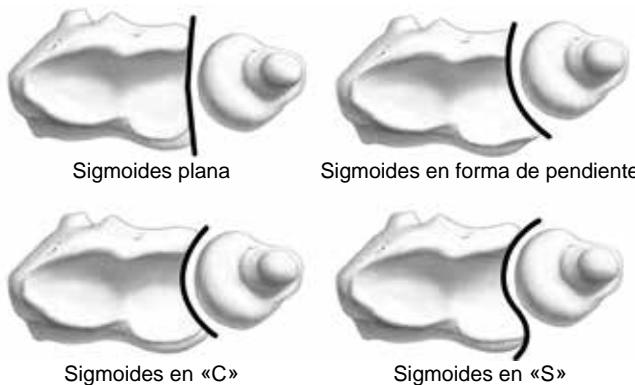


Figura 2:

Variantes anatómicas de la cavidad sigmoidea descritas por Tolat y colaboradores. La variante más común fue la plana, seguida de la sigmoides en C, en S y finalmente en forma de pendiente. Mayo Foundation, 2009.

rotacional como translación, a medida que el radio se mueve sobre el cúbito. En pronación, el cúbito se moviliza hasta 2.8 mm dorsal, para alojarse en el borde más dorsal de la cavidad sigmoidea, mientras que en supinación el cúbito se trasloca hasta 5.4 mm en forma volar.^{5,6} Por lo tanto, los pacientes que tienen una cavidad sigmoidea menos cóncava, tendrán menos estabilidad ósea en esta articulación.

Por su parte, la estiloides cubital es una prominencia ósea que sirve como origen de los ligamentos colaterales cubitales, ligamentos cúbito carpales y las fibras superficiales de los ligamentos radiocubitales distales. En la base de la estiloides se encuentra una depresión estrecha denominada fóvea, la cual carece de cartílago articular, pero se encuentra ricamente vascularizada.⁴ En este sitio se insertan los ligamentos radiocubitales y cubitocarpales.¹⁻³

Estabilizadores extrínsecos: éstos incluyen:

- Sexto compartimento dorsal:* en este compartimento se encuentra el extensor *carpi ulnaris* (ECU), el cual se desliza a través de un túnel osteofibroso y continúa con el CFCT; este compartimento contribuye a la estabilidad radiocubital distal y es capaz de prevenir una inestabilidad completa, incluso cuando se seccionan todos los demás ligamentos del complejo.
- Músculo pronador cuadrado:* es otro estabilizador dinámico activo de la ARCD, sujetando el cúbito a la cavidad sigmoidea durante la pronación activa y la supinación pasiva.⁷⁻⁹
- Membrana interósea:* en especial la banda central que ayuda a prevenir la migración proximal del radio, generando alrededor de 70% de la estabilidad longitudinal atribuida a tejidos blandos entre ambos huesos.^{5,9,10}

Estabilizadores intrínsecos:

El CFCT funciona tanto para estabilizar la ARCD, como para transmitir carga de la muñeca al antebrazo. Fue descrito por primera vez en 1981 como un grupo de estructuras funcionales relacionadas, pero anatómicamente distintas (*Figura 3*).¹¹

Estas estructuras incluyen el: 1) fibrocartílago triangular, 2) los ligamentos radiocubital distal dorsal y palmar (siendo éstos los principales estabilizadores de la ARCD), 3) el menisco homólogo, 4) el ligamento colateral cubital y 5) la vaina del ECU.

En el centro de este complejo se encuentra el fibrocartílago triangular avascular, conocido como disco central. Este disco actúa como un cojinete acolchado entre el cúbito distal y el carpo durante la desviación cubital. Aunque el disco central no provee estabilidad a la articulación, funciona como transmisor de carga entre el carpo y el antebrazo.

Hacia los márgenes dorsales y palmares del disco central se encuentran los ligamentos radiocubital dorsal y palmar.^{11,12} A medida que las fibras de estos ligamentos emergen desde el borde cubital del radio y se proyectan hacia el cúbito, se ramifican en un componente superficial y otro profundo. El componente superficial se inserta en la estíloides cubital, y el componente profundo, también conocido con el nombre de *ligamentum subcruentum*, a la fóvea.

Durante la pronación, las fibras dorsales superficiales y las palmares profundas se tensan. Asimismo, durante la supinación, las fibras dorsales profundas y las palmares superficiales se tensan, para generar una estabilidad articular durante el movimiento rotacional.^{5,10}

FISIOPATOLOGÍA

La inestabilidad RCD puede desarrollarse luego de una lesión a lo largo del antebrazo y/o muñeca. La inestabilidad aguda puede presentarse tras un desgarro aislado del CFCT, pero comúnmente se asocia más con otras lesiones.

Las fracturas del radio distal, con o sin fractura de la estíloides cubital, y las fracturas de la diáfisis radial (en especial las fracturas de Galeazzi), pueden producir una inestabilidad tras la disrupción de los ligamentos radiocubitales distales o un desgarro en la periferia del CFCT.

Traumatismos en las regiones más proximales del antebrazo, como las fracturas del cuello y cabeza del radio, también pueden resultar en una inestabilidad de la ARCD, aunque esta inestabilidad generalmente se manifiesta como una inestabilidad longitudinal del antebrazo.

DIAGNÓSTICO

La evaluación de la inestabilidad de la ARCD aguda puede ser difícil, y no existe un método estándar estableci-

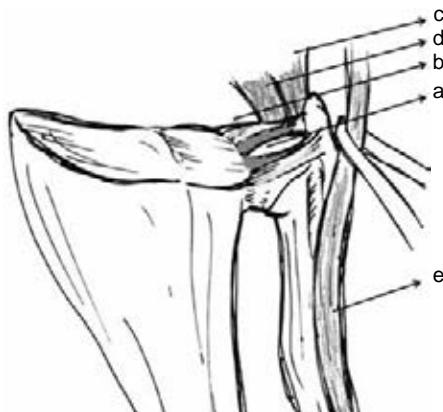


Figura 3: Estructura anatómica del complejo fibrocartilaginoso triangular (CFCT). Se muestran los ligamentos radiocubitales, haz profundo (a) y superficial (b), el ligamento cubitopiramidal (c), el ligamento cubitosemilunar (d) y el tendón extensor carpi ulnas (e).

do para el diagnóstico. Las maniobras clínicas específicas pueden llevar a un diagnóstico de inestabilidad, sólo después de encontrar sospecha clínica en los estudios de imagen.

Examen físico:

Los hallazgos incluyen disminución en el rango de movimiento (pronosupinación), presencia de un chasquido intenso durante la rotación del antebrazo y/o traslación de la región distal del cúbito de dorsal a palmar mayor de 1 cm.

El examen físico es moderadamente sensible (59%), pero bastante específico (96%) para el diagnóstico.⁷ La evaluación inicial debe incluir el rango de movimiento del antebrazo y muñeca (si es posible), así como el estado neurovascular. Se pueden emplear maniobras específicas para verificar la estabilidad como son:

- Prueba de Ballottement, bailoteo o signo de la tecla: esta prueba es positiva cuando la región distal del cúbito es prominente en el dorso y se reduce con presión dirigida en forma palmar (*Figura 4*).^{7,13}
- Signo de la fóvea cubital: descrito por Tay y colaboradores. La prueba se realiza cuando el explorador coloca: 1) el dedo índice en el espacio entre el ECU y la estiloides del cúbito, y 2) el pulgar entre la porción distal del cúbito y el hueso pisiforme. La maniobra es positiva cuando la compresión provoca dolor, indicando una disrupción de la fóvea. Tiene una sensibilidad de 95% y especificidad de 86%.⁶

Estudios de imagen:

- Radiografías de muñeca:* un examen completo debe incluir proyecciones del codo, antebrazo y muñeca. La proyección posteroanterior de muñeca permite medir la varianza cubital, el ensanchamiento o la superposición del radio con el cúbito distal. Un acortamiento del radio mayor a 5 mm, es indicativo de inestabilidad.¹⁴ Así también, en una proyección PA con la mano empuñada, un ensanchamiento mayor de 3.5 mm entre el radio y el cúbito en su porción distal, es sugestivo de inestabilidad.¹⁵ La radiografía lateral debe realizarse con el antebrazo en rotación neutra, para que de esta forma se pueda evaluar la posición y la alineación entre el cúbito y el radio (*Figura 5*).^{13,16}

Se debe sospechar de inestabilidad RCD en los casos de fracturas que afecten la cavidad sigmoidea del radio o fracturas de la estiloides cubital con desplazamiento > 2 mm.^{7,17}



Figura 4: Prueba de Ballottement o bailoteo. Se fija el radio con el antebrazo en posición neutra y se desplaza el cúbito en dirección dorsal y volar.

- b. *Tomografía axial de muñeca*: este estudio permite evaluar la cavidad sigmoidea, así como la relación con el cúbito distal en distintos planos.¹⁶ Puede evaluarse datos de subluxación mediante distintos métodos de medición. Es útil para delimitar y estudiar en forma específica las lesiones óseas que involucran la articulación RCD y que deben de abordarse en forma quirúrgica. Por último, puede ayudar a evaluar fracturas inestables del radio distal que son difíciles de ver en las radiografías simples (*Figura 6*).¹⁸
- c. *Resonancia magnética nuclear de muñeca*: está indicada en la fase aguda para evaluar desgarros del complejo fibrocartilaginoso triangular (CFCT), con reportes que demuestran una sensibilidad de 100% y especificidad de 90%.^{19,20} También se puede demostrar desgarros de la vaina del ECU, un estabilizador secundario o extrínseco de la ARCD, el cual puede requerir de reparación en el curso del tratamiento de la inestabilidad.¹⁹

TRATAMIENTO

El tratamiento temprano de una lesión aguda da lugar a mejores resultados que el manejo quirúrgico de la inestabilidad crónica. El fundamento del tratamiento se basa en la posibilidad de obtener una reducción estable, así como corregir las lesiones asociadas.²¹

En ausencia de lesiones óseas, la articulación debe de reducirse y, si la articulación es estable, se inmoviliza la muñeca y el antebrazo con una férula, lo cual genera resultados satisfactorios. Las fracturas deben



Figura 5: Luxación dorsal de la articulación radiocubital distal. Proyección lateral verdadera.

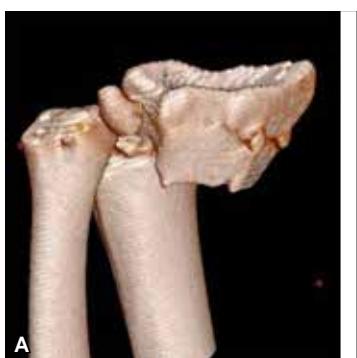


Figura 6:

(A) Tomografía con técnica de reconstrucción mostrando un importante fragmento de la estiloides cubital asociada a una fractura compleja del radio distal con inestabilidad radiocubital distal. **(B)** Reducción y fijación anatómica del fragmentos cubital y del radio distal, recuperando la estabilidad y congruencia articular.



Figura 7:

(A) Traumatismo de alta energía resultando con múltiples fracturas e inestabilidad franca de la articulación radiocubital distal.

(B) Reducción y fijación de las fracturas mediante osteosíntesis y restauración de la estabilidad en la articulación radiocubital distal.

reducirse en forma anatómica y estabilizarse, para posteriormente realizar una nueva evaluación de la ARCD. Si la articulación continúa inestable tras la reducción, se requerirá colocar clavos K transfixivos percutáneos entre el radio y el cúbito. Por su parte, las luxaciones irreducibles requieren de exploración quirúrgica de la articulación en busca de estructuras interpuestas.

- *Inestabilidad RCD asociada a lesiones del CFCT:* en ausencia de lesiones óseas, la inestabilidad de la ARCD generalmente es el resultado de un desgarro del CFCT, la cual puede manifestarse como un desplazamiento volar o dorsal del cúbito, siendo este último el más común.¹⁹

En forma aguda, estas lesiones pueden tratarse de manera eficiente con inmovilización con una férula larga braquipalmar, sin necesidad de reparación quirúrgica del CFCT. El antebrazo debe inmovilizarse en supinación cuando hay una luxación dorsal y, en pronación cuando la luxación es volar. Mikic y asociados refieren que es mejor dejar el antebrazo en posición neutra, ya que la pronación o supinación completa, trasloca el cúbito fuera de la cavidad sigmoidea y tensa al menos uno de los grupos de fibras de los ligamentos radio-cubitales distales. Por tanto Mikic concluye que el mejor contacto y estabilidad articular se logran en posición neutra.

Si no se encuentra una posición estable, la articulación requerirá de exploración quirúrgica en búsqueda de estructuras interpuestas, seguido de fijación percutánea y colocación de una férula braquipalmar.²²

Inestabilidad RCD asociado a fracturas del radio: estas lesiones incluyen:

- a. *Fracturas de Galeazzi:* debemos recordar que se caracteriza por fractura de la diáfisis del radio cerca de la unión del tercio medio con el distal, asociada a luxación de la ARCD. Casi siempre la luxación es dorsal, pero puede generarse en cualquier dirección dependiendo del desplazamiento del segmento distal del radio.²³
- b. *Fractura de radio distal asociada a inestabilidad de la ARCD:* estas lesiones se asocian a fractura de la diáfisis, cuello, cabeza o estiloides del cúbito, en la cual se presenta interrupción de las estructuras de soporte de la ARCD (Figura 6). Por otro lado, muchos de estos pacientes tienen desgarros del CFCT, a pesar de lo cual puede que permanezcan asintomáticos si la articulación permanece estable.^{7,21,23}
- c. Traumatismo mixto por alta energía (Figura 7).

El objetivo principal en estas lesiones es la reducción y estabilización de los fragmentos óseos de forma estable, o en su caso la reparación del CFCT.

Luxación irreducible de la ARCD: se produce por interposición de:

- a. *Tejido blando:* tendón del ECU, EDM, cápsula articular de la ARCD, retináculo extensor e incluso músculo pronador cuadrado.^{21,24}
- b. *Tejido óseo:* fragmentos del cúbito o de la cavidad sigmoidea del radio.

Si la articulación no se reduce, se debe de llevar a cabo una artrotomía de la ARCD por medio de abordaje dorsal. Despues de la remoción de las estructuras interpuestas, se reduce, se estabiliza y se fija la articulación.²²⁻²⁴

CONCLUSIONES

El conocimiento y la percepción de los factores estabilizadores de la ARCD son pieza clave en el manejo de la inestabilidad de esta articulación. Esta articulación es esencial para el movimiento y función del antebrazo, ya que permite la transmisión de una carga estable a través de la muñeca. El tratamiento temprano y adecuado de estas lesiones da mejores resultados que el manejo quirúrgico de la inestabilidad crónica.

BIBLIOGRAFÍA

1. Murray PM, Adams JE, Lam J, Osterman AL, Wolfe S. Disorders of the distal radioulnar joint. Instr Course Lect. 2010; 59: 295-311.
2. Kleinman WB. Stability of the distal radioulnar joint: Biomechanics, pathophysiology, physical diagnosis, and restoration of function what we have learned in 25 years. J Hand Surg Am. 2007; 32: 1086-1106.
3. Houdé MT, Wagner ER, Moran SL. Disorders of the distal radioulnar joint. Plast Reconstr Surg. 2015; 135: 161-172.
4. Tolat AR, Stanley JK, Trail IA. A cadaveric study of the anatomy and stability of the distal radioulnar joint in the coronal and transverse planes. J Hand Surg Br. 1996; 21: 587-594.
5. Kitamura T, Moritomo H, Arimitsu S, Berglund LJ, Zhao KD, An KN, Rizzo M. The biomechanical effect of the distal interosseous membrane on distal radioulnar joint stability: a preliminary anatomic study. J Hand Surg Am. 2011; 36 (10): 1626-1630.
6. Tay SC, Tomita K, Berger RA. The "ulnar fovea sign" for defining ulnar wrist pain: an analysis of sensitivity and specificity. J Hand Surg Am. 2007; 32 (4): 438-444.
7. Acute distal radioulnar joint instability in adults. A critical analysis review. J Bone Joint Surg Am. 2014; 2 (7): 1-9.
8. Ring D, Rhim R, Carpenter C, Jupiter JB. Isolated radial shaft fractures are more common than Galeazzi fractures. J Hand Surg Am. 2006; 31 (1): 17-21.
9. Hotchkiss RN, An KN, Sowa DT, Basta S, Weiland AJ. An anatomic and mechanical study of the interosseous membrane of the forearm: pathomechanics of proximal migration of the radius. J Hand Surg Am. 1989; 14: 256-261.
10. Watanabe H, Berger RA, Berglund LJ, Zobitz ME, An KN. Contribution of the interosseous membrane to distal radioulnar joint constraint. J Hand Surg Am. 2005; 30 (6): 1164-1171.
11. Palmer AK, Werner FW. The triangular fibrocartilage complex of the wrist: anatomy and function. J Hand Surg Am. 1981; 6: 153-162.
12. Stuart PR, Berger RA, Linscheid RL, An KN. The dorsopalmar stability of the distal radioulnar joint. J Hand Surg Am. 2000; 25: 689-699.
13. Fujitani R, Omokawa S, Akahane M, Iida A, Ono H, Tanaka Y. Predictors of distal radioulnar joint instability in distal radius fractures. J Hand Surg Am. 2011; 36 (12): 1919-1925.

14. Scheer JH, Hammerby S, Adolfsson LE. Radioulnar ratio in detection of distal radioulnar joint instability associated with acute distal radius fractures. *J Hand Surg Eur.* 2010; 35E (9): 730-734.
15. Iida A, Omokawa S, Akahane M, Kawamura K, Takayama K, Tanaka Y. Distal radioulnar joint stress radiography for detecting radioulnar ligament injury. *J Hand Surg Am.* 2012; 37 (5): 968-974.
16. Amrami KK, Moran SL, Berger RA, Ehman EC, Felmlee JP. Imaging the distal radioulnar joint. *Hand Clin.* 2010; 26 (4): 467-475.
17. May MM, Lawton JN, Blazar PE. Ulnar styloid fractures associated with distal radius fractures: incidence and implications for distal radioulnar joint instability. *J Hand Surg Am.* 2002; 27 (6): 965-971.
18. Nakamura R, Horii E, Imaeda T, Nakao E. Criteria for diagnosing distal radioulnar joint subluxation by computed tomography. *Skeletal Radiol.* 1996; 25 (7): 649-653.
19. Iordache SD, Rowan R, Garvin GJ, Osman S, Grewal R, Faber KJ. Prevalence of triangular fibrocartilage complex abnormalities on MRI scans of asymptomatic wrists. *J Hand Surg Am.* 2012; 37 (1): 98-103.
20. Potter HG, Asnis-Ennberg L, Weiland AJ, Hotchkiss RN, Peterson MG, McCormack RR Jr. The utility of high-resolution magnetic resonance imaging in the evaluation of the triangular fibrocartilage complex of the wrist. *J Bone Joint Surg Am.* 1997; 79 (11): 1675-1684.
21. Faucher GK, Zimmerman RM, Zimmerman NB. Instability and arthritis of the distal radioulnar joint. A critical analysis review. *J Bone Joint Surg Am.* 2016; 4 (12): 1-9.
22. Mikic ZD. Treatment of acute injuries of the triangular fibrocartilage complex associated with distal radioulnar joint instability. *J Hand Surg Am.* 1995; 20 (2): 319-323.
23. Kim JK, Koh YD, Do NH. Should an ulnar styloid fracture be fixed following volar plate fixation of a distal radial fracture? *J Bone Joint Surg Am.* 2010; 92 (1): 1-6.
24. Mulford JS, Jansen S, Axelrod TS. Isolated volar distal radioulnar joint dislocation. *J Trauma.* 2010; 68 (1): E23. 251-254.