

# Placa en flor para artrodesis escafo-trapecio-trapezoide como tratamiento quirúrgico de la pseudoartrosis del polo distal del escafoides. Caso clínico

## Flower plate for arthrodesis schapoid-trapezium-trapezoid as surgical treatment for schapoid distal pole non union. Case report

Ricardo GALÁN-SUÁREZ\*, María L. RIVEROS-RUEDA\*\*, Daniel GAITÁN-VARGAS\*\*\*



Galán-Suárez, R.

### Resumen

La osteonecrosis postraumática del polo distal del escafoides es una complicación rara, ya que hasta donde hemos podido conocer solo se encuentran recogidos 3 casos en la literatura mundial.

Presentamos un paciente con fractura de polo distal de escafoides que evolucionó a osteonecrosis y el tratamiento quirúrgico realizado con artrodesis escafo-trapecio-trapezoide con placa en flor. A los 6 meses de postoperatorio el paciente presenta mejoría del dolor y rango adecuado de movilidad de muñeca y pulgar, realizando pinza sin dificultad y con buen agarre.

Obtuvimos por tanto un buen resultado en la mejoría del dolor y en la funcionalidad de la mano,

Entre los casos reportados en la literatura no hemos encontrados tratamientos similares al que presentamos.

### Abstract

Posttraumatic osteonecrosis of the distal pole of the scaphoid bone is a rare complication; up to this point we could only find 3 reported cases in world literature.

We present a rare case of scaphoid distal pole osteonecrosis that after a year presented avascular necrosis of the involved segment, and the performed treatment with scaphoid-trapezium-trapezoid arthrodesis with flower plate. After 6 months evolution there is a clear improvement of pain and movement, with complete recovery of range mobility of wrist and thumb.

We got very good results regarding pain resolution and improvement in hand function.

We could not find any other case reported that has used the same approach.

<b>Palabras clave</b>	Mano, Fractura escafoides, Necrosis escafoides, Pseudoartrosis escafoides.
<b>Nivel de evidencia científica</b>	5 Terapéutico
<b>Recibido (esta versión)</b>	23 diciembre/2016
<b>Aceptado</b>	25 enero/2017

<b>Key words</b>	Hand, Scaphoid Fracture, Scaphoid necrosis, Scaphoid pseudoarthrosis.
<b>Level of evidence</b>	5 Therapeutic
<b>Received (this version)</b>	23 december/2016
<b>Accepted</b>	25 january/2017

**Conflicto de intereses:** los autores declaran no tener ningún interés financiero relacionado con el contenido de este artículo.

\* Cirujano Plástico, Hospital Militar Central, Hospital Central de la Policía.  
\*\* Médico Residente de Cirugía Plástica, Universidad Militar Nueva Granada.  
\*\*\* Médico General Adscrito al Servicio de Cirugía Plástica, Hospital Militar Central.

## Introducción

Las fracturas de escafoides son las más frecuentes de los huesos del carpo; sin embargo, en muchos casos, el diagnóstico es tardío o se manejan con un enfoque inadecuado, lo que lleva a que las complicaciones más frecuentes de este tipo de fracturas sean la osteonecrosis y la no-uni3n del escafoides, que se presentan en el 10 al 15% de los casos, aproximadamente.<sup>(1)</sup> Las fracturas del polo distal del escafoides corresponden a entre el 8 al 20% de la totalidad de las fracturas de este hueso.<sup>(2)</sup>

Recordando la anatomía vascular del escafoides encontramos que el polo proximal es el menos vascularizado, por lo tanto, sus fracturas, son las que con más frecuencia presentan osteonecrosis o no-uni3n con un tratamiento insuficiente, mientras que el polo distal es la porci3n mejor vascularizada, lo que hace que este tipo de complicaci3n sea m3s rara.<sup>(3)</sup>

Realizamos una b3squeda de la literatura al respecto en las bases de datos de revistas indexadas, utilizando Pubmed, Scencedirect, Ovid, Proquest, Scielo y Lilacs, teniendo como filtro aquellos artculos publicados en ingl3s y espaol que hicieran referencia de forma especfica a osteonecrosis del polo distal del escafoides, encontrando 3nicamente 3 casos publicados, lo cual creemos est3 relacionado con la poca frecuencia con que este tipo de complicaci3n se presenta.<sup>(4-6)</sup>

El objetivo de este artculo es presentar el caso de un paciente con osteonecrosis del polo distal del escafoides

secundario a trauma, complicaci3n poco frecuente, y describir la t3cnica quir3rgica utilizada para su tratamiento.

## Caso clnico

Var3n de 38 aros que trabaja como miembro de la fuerza policial y que sufre un accidente de tr3nsito en calidad de motociclista con traumatismo contundente en mano izquierda en hiperextensi3n. Inicialmente es visto por el Servicio de Urgencias donde le toman radiografía de la mano sin encontrar fracturas, por lo que es tratado con vendaje, analgesia y reposo.

Dos meses despu3s el paciente consulta en otra instituci3n m3dica por dolor persistente y limitaci3n funcional; se le toman nuevas radiografías en las que se observa fractura de polo distal del escafoides (Fig. 1), y se le practica tratamiento ortop3dico cerrado con f3rula durante 4 semanas tras las que se le indica rehabilitaci3n con terapia ffsica que sigui3 durante 6 meses. Tratamiento realizado en otra instituci3n m3dica.

Un aro despu3s regresa a la consulta m3dica nuevamente por persistencia de dolor y limitaci3n funcional, por lo que es remitido a nuestro Servicio de Cirugía de Mano, donde solicitamos tomografía axial computarizada (TAC) y resonancia nuclear magn3tica (RNM) con contraste de la mano y muñeca izquierdas, encontrando necrosis del polo distal del escafoides (Fig. 2 y 3). Con este diagn3stico, decidimos realizar tratamiento quir3rgico mediante artrodesis escafo-trapecio-trapezoide con placa.

## T3cnica quir3rgica

Bajo anestesia general y previa colocaci3n de torniquete para isquemia de miembro superior y marcaje de las estructuras anatómicas relevantes (Fig. 4), realizamos abordaje dorsal en muñeca izquierda con incisi3n de 6 cm. Continuamos la disecci3n a trav3s del retin3culo de los extensores entre el segundo y tercer compartimento ex-



Fig. 1. Radiografía inicial con fractura de polo distal del escafoides de la muñeca izquierda en var3n de 38 aros de edad.

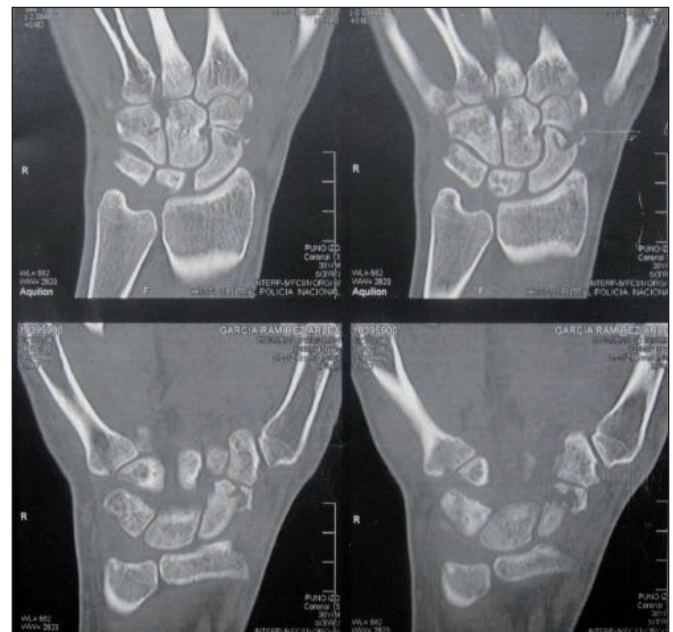


Fig. 2. TAC de puño con fracturas de polo distal del escafoides.



tensor, retrayendo y preservando los mismos, e identificando y preservando la rama sensitiva del nervio radial. Identificamos el escafoides, el trapecio y el trapezoide (Fig. 5) y realizamos artrodesis entre los tres huesos utilizando una placa en flor de 2.0 (KLS Martin®, Alemania) (Fig. 6), que fijamos con 3 tornillos bloqueados de 2.0. Aplicamos también 2.5 cc de matriz ósea desminerali-

zada (DBX - DePuy Synthes®, EE.UU.) (Fig. 7) directamente sobre el defecto óseo utilizando jeringa de aplicación. Finalizamos verificando el adecuado posicionamiento de los fragmentos mediante fluoroscopia directa y realizando un cierre por planos. El paciente permaneció en sala de recuperación durante 6 horas y fue dado de alta hospitalaria el mismo día del procedimiento.

Mantuvimos inmovilización de la muñeca con férula durante 6 semanas, después de lo cual el paciente inició rehabilitación con terapia física durante 3 meses y continuó usando una inmovilización de la muñeca (M-BRACE®, Kamex Internacional, Colombia) por la noche durante 4 semanas.

## RESULTADOS

Antes del procedimiento el paciente presentaba dolor marcado a la palpación del tubérculo del escafoides, limitación para la dorsi-flexión de la muñeca, con ángulo de flexión de 30 grados y ángulo de extensión de 25 grados, imposibilidad para mantener prensión contra resistencia y limitación para la oposición desde el segundo dedo.

A los 3 meses de postoperatorio el paciente refiere mejoría del 90% del dolor medida mediante escala subjetiva de dolor, mejoría en los rangos de movilidad con ángulo de flexión de 50 grados y ángulo de extensión de 45 grados, y oposición con segundo y tercer dedos.

A los 6 meses de postoperatorio, presenta resolución completa del dolor, flexión de la muñeca de 80 grados y extensión de la muñeca de 75 grados, y realiza pinza con los 4 dedos sin dificultad; la cicatrización de la herida quirúrgica es correcta, y el paciente pudo reintegrarse a su trabajo habitual (Fig. 8).

A los 12 meses de postoperatorio el paciente continúa asintomático y realiza sus actividades de vida diaria y laboral sin dificultad. Radiológicamente evidenciamos una alineación adecuada de los fragmentos del escafoides y una correcta fijación de la artrodesis, sin áreas de necrosis y con osificación completa (Fig. 9).

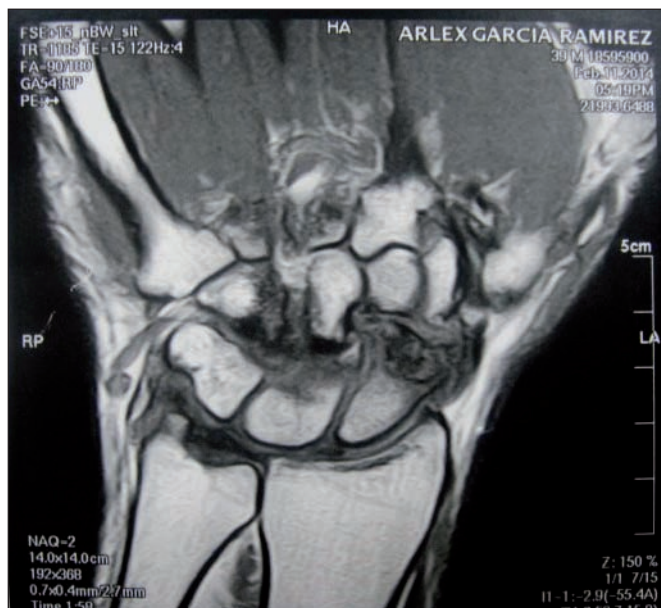


Fig. 3. RNM con necrosis del polo distal del escafoides.



Fig. 4. Marcaje de las estructuras anatómicas relevantes.



Fig. 5. A. Identificación de escafoides, trapecio y trapezoide con clavos de Kirschner. B. Verificación a través de fluoroscopia.



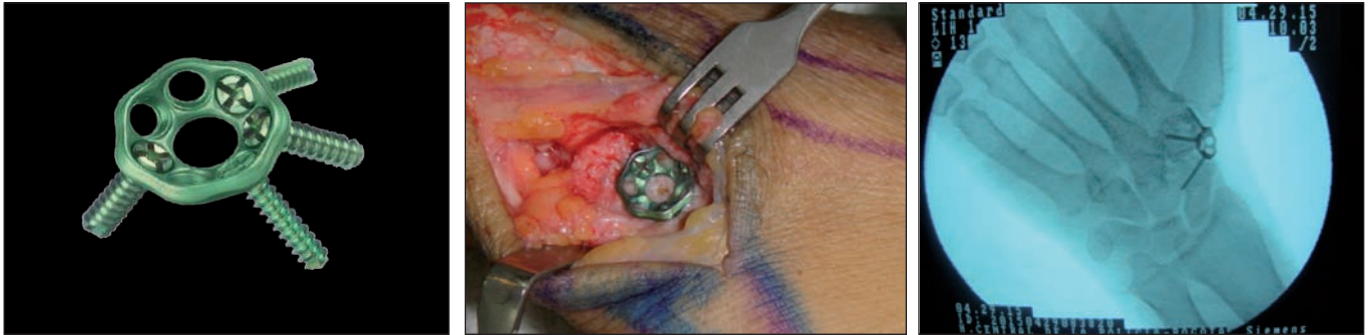


Fig. 6. A. Placa en flor. B. Fotografía intraoperatoria de placa en flor en posición. C. Verificación de posición a través de fluoroscopia.

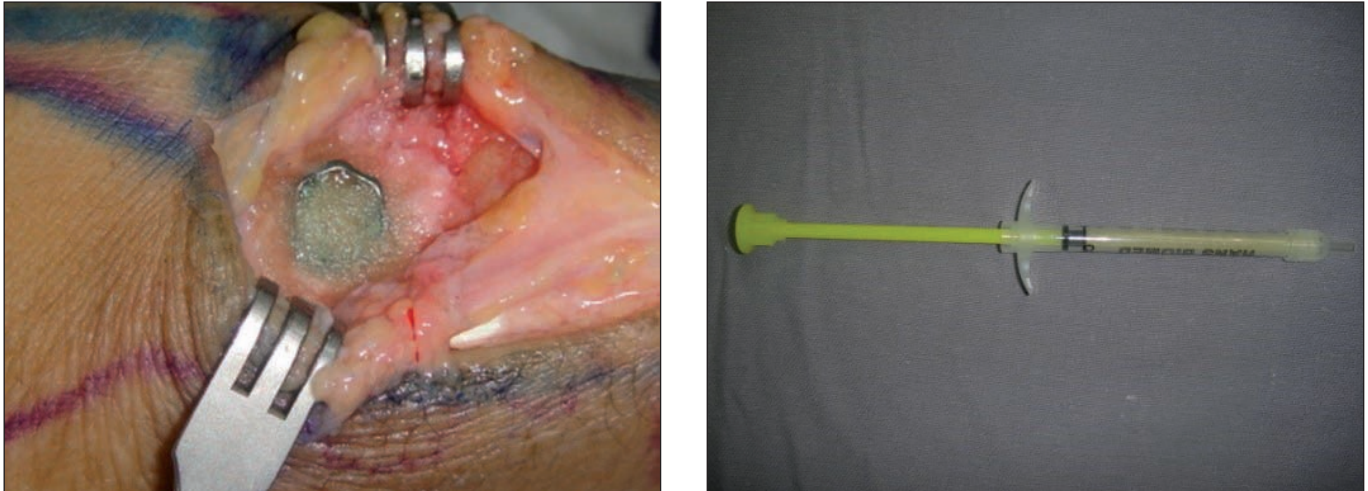


Fig. 7. A y B. Matriz ósea desmineralizada.



Fig. 8. A-C. Arcos de movimiento de la mano a los 6 meses de postoperatorio.

## Discusión

Las fracturas del polo distal del escafoides suponen entre el 8 y el 20% del total de las fracturas del polo distal del escafoides, siendo extremadamente rara la presencia de necrosis avascular del mismo o de otras complicaciones como la no-unión, dada su buena vascularización,<sup>(2)</sup> mientras que la fractura más frecuente del escafoides corresponde al polo proximal de dicho hueso, siendo este polo el de menor vascularización y presentando por tanto estos casos una mayor probabilidad de complicaciones por necrosis avascular.

De acuerdo con los hallazgos descritos por Gelberman encontramos dos contribuciones vasculares mayores en el escafoides. La principal, que corresponde aproximadamente al 70% de la irrigación de este hueso, viene dada a través de una red de vasos dorsales proveniente de la arteria radial que ingresan a través de la superficie dorsal de la cintura del hueso y se dirigen de distal a proximal. Una contribución menor corresponde al 30% aproximadamente y llega a través de una red latero-volar proveniente de la rama superficial palmar de la arteria radial que ingresa a través del tubérculo e irrigando también de distal hacia proximal, dando la mayor irriga-





Fig. 9. Radiografía de control a los 12 meses de postoperatorio.

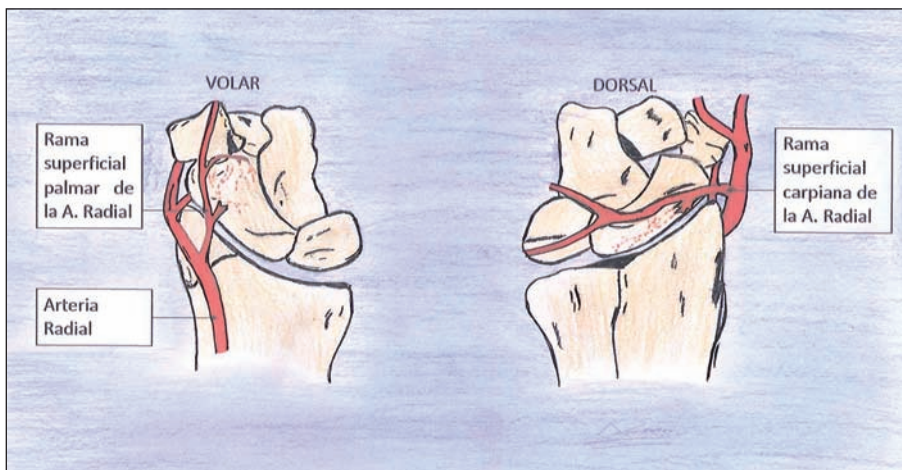


Fig. 10. Anatomía vascular del escafoides (Tomado de Green: Imagen original de A. Castro).

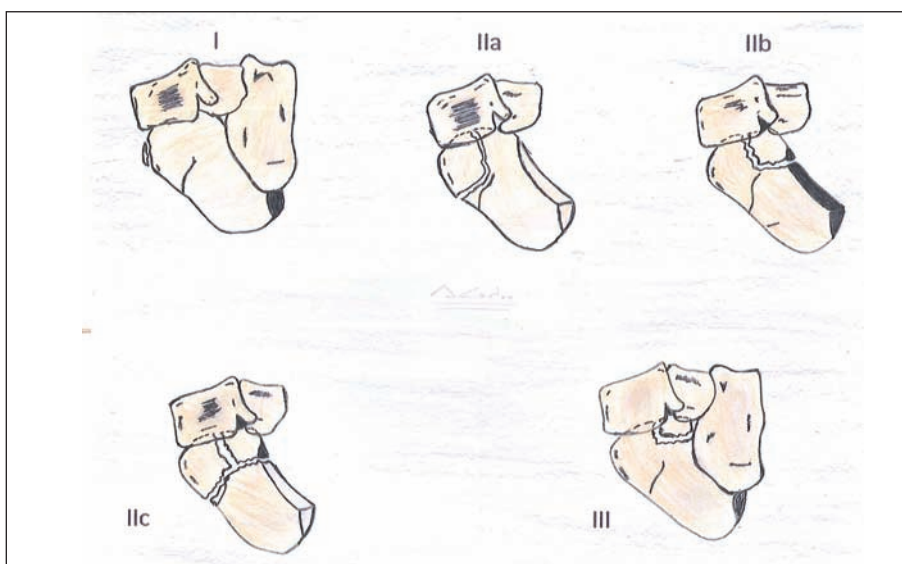


Fig. 11. Clasificación de Prosser para fracturas del polo distal del escafoides. Tipo I: fractura de la tuberosidad. Tipo IIa: mitad radial del escafoides distal. IIb: mitad cubital del escafoides distal. IIc: mitad radial y cubital del escafoides distal. Tipo III: fractura osteocondral del borde distal del escafoides en el borde del hueso grande (Imagen original de A. Castro).

ción al polo distal del escafoides y quedando el polo proximal dependiendo por completo de la circulación intraósea (Fig. 10).<sup>(3,7,8)</sup>

Ante una fractura a nivel de la cintura escafoidea podríamos concluir que el polo comprometido en su irrigación sería el proximal, y la única posibilidad para comprometer el polo distal sería una anomalía en la vascularización que implique la llegada de los vasos proximales a la cintura, o bien que durante la fractura se comprometan las dos redes vasculares.<sup>(9)</sup>

Dentro de las otras posibles causas descritas en la literatura está el fallo en el diagnóstico o un inadecuado tratamiento que lleve a la persistencia de las fuerzas deformantes ante la ausencia de una inmovilización adecuada, lo que finalmente llevaría a la necrosis o a una no-unión del polo distal del escafoides.<sup>(1)</sup> También se describe como posible causa la presencia de un trazo de fractura IIC según la clasificación de Prosser (Fig. 11), que corresponde a una fractura de las dos superficies articulares del polo distal del hueso, lo cual implicaría una alta

posibilidad de comprometer las dos zonas vasculares, y por tanto, de llegar a producir una necrosis.<sup>(1)</sup> Por último, también está descrita la necrosis avascular del escafoides idiopática conocida como enfermedad de Preisser, en la cual puede estar comprometido tanto el polo proximal como el polo distal o los dos, siendo una patología de etiología desconocida, no traumática, la cual no corresponde al caso de nuestro paciente.<sup>(9-11)</sup>

En nuestro caso, al revisar las imágenes diagnósticas iniciales, consideramos que se presentó una falla inicial en el diagnóstico que llevó a un tratamiento inicial inadecuado. Además de esto, el tipo de fractura presentado, IIC dentro de la clasificación de Prosser, también contribuyó a comprometer la vascularización del polo distal del escafoides generando la osteonecrosis del mismo.

Con respecto al tratamiento, están descritas diversas opciones de tratamiento quirúrgico y no quirúrgico para las no-uniones y las necrosis del escafoides en general, la mayoría de ellas descritas para el tratamiento del polo proximal. Dependiendo de la severidad, está descrito el manejo expectante con inmovilización y rehabilitación para los casos más leves, la fijación rígida sin injertos óseos, los injertos

óseos no vascularizados con o sin fijación, los injertos óseos vascularizados pediculados obtenidos del radio y basados en un pedículo del pronador cuadrado, los injertos óseos vascularizados libres, los obtenidos de cóndilo femoral,<sup>(12)</sup> y en casos más severos con compromiso completo del escafoides está descrita también la resección completa de este o la carpectomía proximal.<sup>(9)(11-15)</sup>

Hasta el momento hemos encontrado recogidos en la literatura una serie de casos de no-unión en fracturas del polo distal del escafoides tratadas con fijación e injerto óseo vascularizado<sup>(2)</sup> y 3 casos específicos de osteonecrosis del polo distal secundario a trauma, en los cuales para los 2 primeros casos, el tratamiento se hizo con fijación mediante clavos de Kirschner con injerto óseo no vascularizado,<sup>(4)(6)</sup> y en el tercer caso se realizó fijación pero con injerto óseo vascularizado basado en el pronador cuadrado.<sup>(5)</sup>

En nuestro caso, teniendo en cuenta que el polo distal del escafoides incluye las superficies articulares para el trapecio y el trapecoide, decidimos realizar una artrodesis escafo-trapecio-trapecoide utilizando una placa heptagonal de 2.0 denominada placa en flor, que permitió realizar fijación en 3 puntos, uno para cada hueso, logrando así una adecuada estabilidad. Adicionamos matriz ósea desmineralizada, sin necesidad de utilizar injertos óseos autólogos. Con todo ello logramos un postoperatorio satisfactorio a largo plazo con recuperación en los arcos de movilidad, funcionalidad, mejoría de los síntomas y con un seguimiento radiológico adecuado.

Entre los casos recogidos en la literatura no encontramos ninguno en el que se realizara un tratamiento similar, por lo cual consideramos de interés el caso que hemos presentado.

## Conclusiones

La pseudoartrosis del polo distal del escafoides es una complicación inusual dada la anatomía vascular de este hueso. Hasta donde nos ha sido posible consultar, no hemos encontrado entre los casos recogidos en la literatura ningún caso en el que se haya realizado un tratamiento similar al que presentamos, artrodesis escafo-trapecio-trapecoide con placa en flor, con el cual obtuvimos un buen resultado con mejoría del dolor y de la funcionalidad de la mano, y rápida reintegración del paciente a su actividad laboral.

## Dirección del autor

Dr. Ricardo Galán Suárez  
Servicio de Cirugía Plástica  
Hospital Militar Central  
Carrera 3 # 49-00  
Bogotá D.C.  
Colombia  
Correo electrónico:ricgalan@gmail.com

1. **Buijze GA, Ochtman L, Ring D.** Management of scaphoid nonunion. *J Hand Surg Am.* 2012; 37(5): 1095-1100.
2. **Oron A, Gupta A, Thirkannad S.** Nonunion of the scaphoid distal pole. *Hand Surg.* 2013 ;18(1):35-39.
3. **Amadio P.C., Moran S.L.** Fracturas de los huesos del carpo. En: Cirugía de la mano. Vol I. Ed: David P. Green. Marban Editores. 2007. Pp. 711-744.
4. **Sherman SB, Greenspan A, Norman A.** Osteonecrosis of the distal pole of the carpal scaphoid following fracture --- A rare complication. *Skeletal Radiol.* 9(3):189-191.
5. **Kapoor S, Pawar I, Kapoor S.** Posttraumatic osteonecrosis and nonunion of distal pole of scaphoid. *Indian J Orthop.* 2013;47(4):425-428.
6. **Espinosa GA, Michael AS, Wilbur AC, McKusick MA, Kennard DR, Otto R.** Osteonecrosis of the distal pole of the carpal navicular following fracture. *Mil Med. United States,* 1986;151(12):663-665.
7. **Freedman DM, Botte MJ, Gelberman RH.** Vascularity of the carpus. *Clin Orthop Relat Res. United States;* 2001; 383(4):47-59.
8. **Gelberman RH, Menon J.** The vascularity of the scaphoid bone. *J Hand Surg Am.* 1980;5(5):508-513.
9. **Garg B, Gupta H, Kotwal PP.** Nontraumatic osteonecrosis of the distal pole of the scaphoid. *Indian J Orthop.* 2011; 45(2):185-187.
10. **Prosser AJ, Brenkel IJ, Irvine GB.** Articular fractures of the distal scaphoid. *J Hand Surg Br.* 1988;13(1):87-91.
11. **Muramatsu K, Hashimoto T, Tominaga Y, Taguchi T, Kido K.** Operative Treatment for Scaphoid Osteonecrosis (Preiser Disease): Salvage or Excision? Report on Two Cases and a Review of the Literature. *Ann Plast Surg.* 2014;73(5):516-519.
12. **Al-Jabri T, Mannan A, Giannoudis P.** The use of the free vascularised bone graft for nonunion of the scaphoid: a systematic review. *J Orthop Surg Res.* 2014;9(1):21-29.
13. **Ruch DS, Papadonikolakis A.** Resection of the Scaphoid Distal Pole for Symptomatic Scaphoid Nonunion After Failed Previous Surgical Treatment. *J Hand Surg Am.* 2006;31(4):588-593.
14. **Hegazy G.** Percutaneous Screw Fixation of Scaphoid Waist Fracture Non-Union Without Bone Grafting. *J Hand Microsurg.* 2015;7(2):250-255.
15. **Ferguson DO, Shanbhag V, Hedley H, Reichert I, Lipscombe S, Davis TRC.** Scaphoid fracture non-union: a systematic review of surgical treatment using bone graft. *J Hand Surg (European Vol [Internet].* 2015; 1753193415604778-. Available from: <http://jhs.sagepub.com/cgi/doi/10.1177/1753193415604778> \n<http://jhs.sagepub.com/content/early/2015/09/29/1753193415604778?papetoc>