

El tornillo de Herbert en el tratamiento de la pseudoartrosis de escafoides.

Herbert screw in the treatment of non-union of carpal scaphoid.

B. SERAL GARCIA, J. MODREGO ARANDA, J. MANUEL LASIERRA . F. SERAL IÑIGO.

DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA. UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA.

SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA Y CIRUGÍA ORTOPÉDICA. HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO. ZARAGOZA.

Resumen. El tratamiento de la pseudoartrosis del escafoides carpiano debe buscar la restauración anatómica, la reconstrucción del defecto óseo y la fijación rígida. Presentamos la revisión de 13 casos de pseudoartrosis de escafoides carpiano tratadas con autoinjerto y tornillo de Herbert, con seguimiento medio de 4 años. Se ha valorado la antigüedad de la pseudoartrosis, el tipo, la localización, la necrosis del polo proximal, la deformidad y la estabilidad. La consolidación se obtuvo en el 84% de los casos, con un tiempo medio de 4,3 meses. Quedaron asintomáticos 7 pacientes, 3 tenían dolor en los últimos grados de movimiento, y 3 presentaban dolor al esfuerzo.

Summary. The treatment of scaphoid non-union must obtain anatomic restoration, filling of the defect and rigid fixation. We present 13 cases treated with allograft and fixation with Herbert screw with a mean follow-up of 4-years. The assessment included duration of pseudoarthrosis, classification and localisation, necrosis of the proximal pole, deformity and stability. Healing was achieved in 84% of the cases in a mean time of 4,3 months. Seven patients were symptoms-free, 3 had pain with forced motion and 3 had pain with efforts.

Correspondencia:

Belén Seral García.
Paseo Constitución 25, 2º dcha.
50001 Zaragoza.

Introducción. En 1984 Herbert y Fisher (1) afirmaban que una fractura estable de escafoides estaba bien tratada con un yeso, pero las fracturas inestables ó desplazadas presentaban una tasa de pseudoartrosis de hasta un 50%. González del Pino en 1998 (2) afirmaba que la mayoría de las fracturas de escafoides carpiano (80%) eran inestables ó potencialmente inestables. Se basaba en el desplazamiento de los fragmentos, en la orientación del trazo de fractura, y en la existencia de lesiones asociadas.

Clásicamente, un buen resultado de una pseudoartrosis de escafoides carpiano iba aparejado únicamente a la consolidación de la misma. Lluch y cols. (3) describen los cri-

terios de estabilidad y viabilidad articular y vascular. El escafoides debe quedar corregido en todos sus planos: acortamiento axial, flexión, desviación cubital y pronación. La mayoría de las pseudoartrosis son quísticas ó escleróticas inestables y requieren restauración de la anatomía mediante un injerto corticoesponjoso de interposición que debe ser tallado dependiendo de las características del defecto y la deformidad existente. Al injerto se asocia una osteosíntesis interna a compresión con un tornillo canulado.

Presentamos una revisión realizada en nuestro hospital de 13 pacientes tratados por presentar una pseudoartrosis de escafoides carpiano, con un autoinjerto asociando osteosíntesis con un tornillo de Herbert.

Material y métodos. Se trata de un estudio retrospectivo de 13 pacientes con pseudoartrosis de escafoides carpiano, tratados con tornillo de Herbert asociando autoinjerto. La edad media ha sido de 28 años (17-40). Todos los casos eran varones y la mano dominante era la derecha. En 9 casos la mano afecta era la derecha y en 4 casos la mano izquierda. El seguimiento medio ha sido de 4 años (mínimo 1 año-máximo 9 años). Ocho pacientes realizaban esfuerzos manuales. Cuatro de los cinco restantes practicaban deporte.

Hemos valorado la fractura inicial de escafoides: el mecanismo de producción, lesiones asociadas, y el tipo de tratamiento realizado. También hemos valorado el tiempo transcurrido desde el traumatismo inicial hasta el tratamiento quirúrgico de la pseudoartrosis, el tipo de pseudoartrosis según la clasificación de Herbert y Fischer (4) y la localización de la misma, siguiendo la clasificación de Schernberg (5). En el estudio radiológico hemos estudiado la necrosis del polo proximal, la deformidad en pronación midiendo el ángulo intraescafoideo en proyección anteroposterior y lateral pura, la inestabilidad en DISI (deformidad en dorsiflexión del semilunar) midiendo el ángulo escafolunar pre y postoperatorio en proyección lateral pura, y los cambios artrósicos asociados según los patrones de SNAC (Scaphoid Nonunion Advanced Collapse). Siguiendo el trabajo de Llusà y cols. (6) hemos considerado el ángulo intraescafoideo en la proyección anteroposterior aquel que se forma entre una línea paralela a la superficie cortical inferior del polo proximal y una línea paralela al borde cubital del polo distal ($40 \pm 3^\circ$). El ángulo intraescafoideo en proyección lateral es aquel que se forma entre una línea paralela a la cortical anterior del escafoides proximal y una línea paralela a la cortical posterior del escafoides distal ($32 \pm 5^\circ$).

Hablamos de DISI cuando el ángulo escafolunar en proyección lateral en el postoperatorio es mayor de 60° .

Hemos considerado una pseudoartrosis de escafoides cuando existía una ausencia

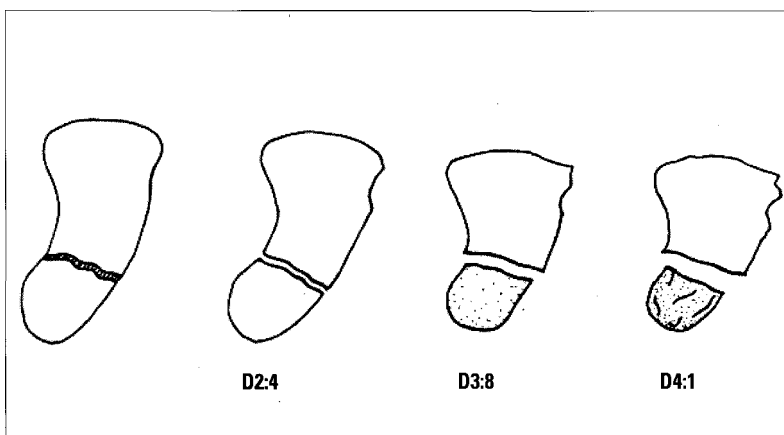


Gráfico 1. Tipo de pseudoartrosis de escafoides (Herbert y Fisher, 1992).

de consolidación de la fractura, clínica y radiológica, después de 3 meses del trauma inicial. Hablamos de consolidación cuando en el estudio radiológico había paso de trabéculas óseas en el foco con ausencia de línea de fractura.

En cuanto a la técnica quirúrgica, hemos valorado el tipo de abordaje, el tipo de injerto, el tipo de osteosíntesis (tornillo de Herbert con ó sin aguja de Kirschner), si se había realizado estiloidectomía asociada, reparación de los ligamentos carpianos, ó denervación de la muñeca; y si se había realizado inmovilización en el postoperatorio y duración.

Para la valoración funcional, hemos seguido la escala de Jiranek y cols (7). En la valoración funcional objetiva se han recogido datos como: desviación cubital y radial, flexión palmar y dorsal, supinación y pronación, y consolidación. En la valoración funcional subjetiva se ha valorado: dolor, fuerza, satisfacción con el resultado quirúrgico y reincorporación al medio laboral.

Resultados. Respecto al mecanismo de lesión, 5 casos de los 13 no recordaban el tipo de traumatismo. En los ocho pacientes que sí recordaban el tipo de traumatismo se trataba de caídas casuales ó accidentes deportivos. De los ocho casos, el tiempo transcurrido desde el trauma inicial hasta el tratamiento quirúrgico de la pseudoartrosis había sido entre 6 meses y 1 año en 3 pacientes, entre 1 y 5 años en 4 pacientes y

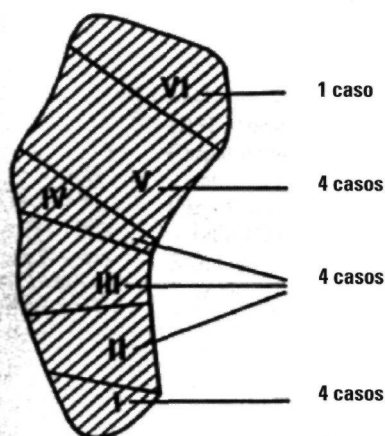


Gráfico 2. Localización de la pseudoartrosis de escafoides (Schernberg, 1984).

habían pasado más de 5 años en 1 caso.

Según la clasificación de Herbert y Fisher (4), 4 pacientes presentaban una pseudoartrosis tipo D2, 8 pacientes un tipo D3 y 1 caso un tipo D4 (Gráfico 1). Siguiendo la clasificación de Schernberg (5), en 4 casos la pseudoartrosis se localizaba en zona II, 4 casos en zona III, 4 casos en zona IV y 1 caso en zona V (Gráfico 2).

En el estudio radiológico de la pseudoartrosis se observó un gap medio de la fractura de 2 mm (1-3). Las mediciones de los ángulos intraescafoideos pre y postoperatorios, así como el ángulo escafolunar pre y postoperatorio se muestran en la tabla 1. En el preoperatorio se encontró una inestabilidad en DISI en 12 casos (92%). Necrosis del polo proximal se observó en 2 casos (15%). En 10 casos (77%) hemos observado un patrón artrósico del carpo, siguiendo la distribución que se muestra en el gráfico 3.

En cuanto a la vía de abordaje, en 11 casos la vía fue volar y en 2 dorsal. El injerto corticoesponjoso procedía de cresta ilíaca en 10 casos, de radio distal en 2 casos y de olecranon en 1 caso. En 12 casos se realizó una osteosíntesis con tornillo de Herbert, en 1 caso se asoció una aguja de Kirschner. Estiloidectomía asociada se realizó en 1 paciente. Consolidaron un 84% (11 casos).

En dos casos fue necesario reintervenir al paciente, en un caso por no consolidación y en otro caso por fallo de la osteosíntesis.

Se inmovilizaron con un yeso braquio-palmar incluyendo el primer dedo en 9 casos con un tiempo medio de 8 semanas (4-12).

El tiempo de consolidación medio fue de 4,3 meses (3-6).

De los 13 casos, en la actualidad hemos podido realizar un seguimiento clínico-radiológico en consulta a 9 de ellos. En cuanto al rango de movilidad, la supinación estaba conservada en todos los casos, con limitación de los últimos grados de pronación en un caso. Comparando la movilidad de la muñeca afecta (+) respecto a la sana (-), los grados obtenidos se muestran en la tabla 2. En todos los casos la flexión dorsal estaba más limitada.

El 54% de los pacientes (7 casos) no presentaban dolor. Tenían dolor al final de los movimientos 3 pacientes, y dolor con los trabajos pesados 3 pacientes.

En cuanto a las complicaciones, dos casos evolucionaron con fracaso de la osteosíntesis. Un caso con perforación del polo proximal y necrosis del polo proximal. El mismo paciente presentó una rotura del tendón extensor largo del pulgar. Otro caso presentaba una mal posición del tornillo, motivo de reintervención y evolucionando hacia la consolidación. Pero presentó una necrosis del polo proximal, con dolor a nivel de la muñeca y una artrosis de la radiocarpiana, por lo que se le realizó una artrodesis total de muñeca con placa de AO.

Dos casos no consolidaron, uno fue motivo de reintervención evolucionando hacia la consolidación.

Discusión. El tratamiento de las lesiones del escafoide carpiano ha cambiado en los últimos años. Se deben tener en cuenta los parámetros de inestabilidad y viabilidad, la osteosíntesis interna a compresión, la restitución de la anatomía ósea y la historia natural de las diferentes lesiones para poder

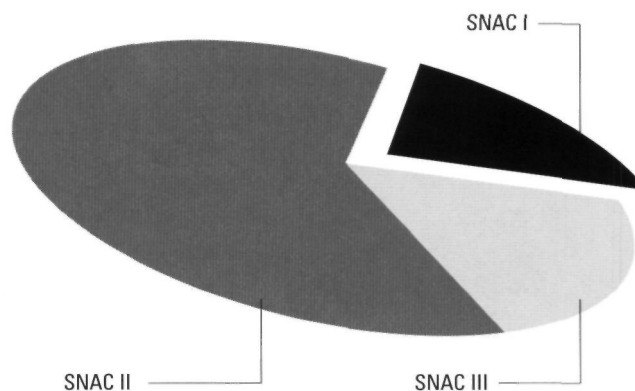
tratarlas con éxito (2).

Daly y cols. (8) estudiaron 26 casos, con una edad media de 28 años, tratados con tornillo de Herbert y autoinjerto. Once casos tenían antecedentes de cirugía previa, en 7 casos con injerto óseo. Un 95% consolidaron a los 4 meses. Recomiendan una resección amplia del tejido fibroso y del hueso esclerótico, y la colocación de un injerto de cresta ilíaca del tamaño adecuado para corregir la deformidad en pronación del escafoides, estabilizándolo con un tornillo de Herbert.

Trumble y cols. (9) compararon la osteosíntesis con tornillo de Herbert en 16 pacientes y el tornillo canulado de 3,5 mm de AO en 18 pacientes. Destacan la importancia de colocar el tornillo en el centro del escafoides para conseguir una consolidación más precoz, siendo más fácil técnicamente con el tornillo canulado de AO. Para los autores la disminución del ángulo intraescafoideo en proyección lateral se asocia con una mejoría del rango de movilidad.

Filan y Herbert (10) revisan 431 casos, de los cuales 349 eran pseudoartrosis. El 70,5% tenía un seguimiento de 6 meses. Un 75% de las pseudoartrosis tipo D1 consolidaron, con peores resultados en las tipo D2 y D3. En un 45% de los casos (D2 y D3) obtienen una inestabilidad en DISI, que mejoró tras la cirugía. Un 91% se reincorporaron al trabajo en 4-7 semanas. Dentro de las complicaciones destacaban: cicatrices hipertróficas, dolor en cresta ilíaca, protrusión del tornillo, Sudeck, Síndrome del túnel carpiano, inestabilidad por alteración del ligamento escafolunar, y necrosis avascular (20 pacientes). Afirman que el tornillo de Herbert produce suficiente estabilidad para permitir un uso normal de la muñeca, por lo que no inmovilizan con yeso en el postoperatorio. La osteosíntesis con tornillo mejora la función incluso en los casos de no consolidación. Por tanto, estaría justificado la estabilización en las tipo D3. No recomiendan reintervención tras el fracaso de la reconstrucción, pues precipita la necrosis, lo cual conllevará a

Gráfica 3. Patrón de SNAC en la pseudoartrosis de escafoides



procedimientos de salvamento (artrodesis). La mejoría del DISI tras la cirugía justifica la estabilización precoz de la pseudoartrosis incluso asintomática, que va a evolucionar hacia la necrosis y artrosis. El mayor inconveniente del tornillo de Herbert para los autores es su dificultad técnica.

Del Piñal (11) describe un abordaje combinado para el tratamiento de la pseudoartrosis localizada entre el tercio medio y polo proximal. Primero por vía palmar hace un desbridamiento del tejido fibroso con un sistema de brocas, introduce injerto esponjoso en el fragmento proximal y coloca un injerto corticoesponjoso para corregir la deformidad en flexión palmar. Posteriormente introduce el tornillo de Herbert de manera retrógrada, por vía dorsal.

Inove y cols. (12) estudian 16 casos de pseudoartrosis del polo proximal tratados con tornillo de Herbert e injerto óseo, consolidando 13. El tratamiento de la pseudoartrosis del polo proximal depende del tamaño y vascularización del fragmento proximal, pues en tipos D4 estaría contraindicado. Plantean el problema de la RNM en el diagnóstico de la necrosis avascular del polo proximal, encontrando como el método más adecuado el puncionar en el acto quirúrgico el fragmento proximal y comprobar su sangrado.

Schuind y cols. (13) analizaron los factores pronósticos en el tratamiento de la

Tabla 1.

Ángulos intraescafoideos y escafolunares en el pre y postoperatorio.

Ang. Intraescafoideo	A-P:	preop: 49,8° (40-58)
		postop: 37,3° (15-50)
	L:	preop: 32,5° (10-60)
		postop: 18° (10-30)
Ang. Escafolunar	L:	preop: 75° (65-85)
		postop: 61° (45-70)

Tabla 2.

Rango de movilidad de la muñeca intervenida <-> respecto a la muñeca sana (-)

Flex. palmar		Flex. dorsal		Desv.cubital		Desv.radial	
+	-	+	-	+	-	+	-
20°	30°	40°	45°	30°	40°	10°	20°
30°	40°	15°	50°	20°	30°	10°	20°
30°	30°	40°	50°	40°	40°	20°	20°
60°	60°	50°	70°	50°	50°	50°	50°
50°	60°	55°	70°	40°	40°	40°	40°
45°	50°	50°	55°	40°	40°	20°	25°
50°	60°	50°	60°	20°	20°	10°	10°
50°	60°	40°	55°	20°	20°	10°	10°

pseudoartrosis de escafoides. Consideran el principal factor pronóstico hacia la consolidación el tiempo transcurrido desde la producción de la fractura hasta el momento del tratamiento quirúrgico de la pseudoartrosis. Si pasaban más de 5 años, obtenían una tasa de éxito de un 62%. No encontraron diferencias estadísticamente significativas ni con el tipo de técnica, ni con el tipo de abordaje, ni en las fracturas del polo proximal. La estiloidectomía radial es otro factor de mal pronóstico, y está contraindicada en pseudoartrosis establecidas puesto que desestabiliza la biomecánica de la muñeca al alterar la inserción de la mayoría de los ligamentos extrínsecos.

Para Shah y Jones (14) los factores pronósticos más importantes son la necrosis avascular y antecedentes de cirugía previa de la pseudoartrosis.

Moritomo y cols. (15) estudian mediante TAC en 3D once pacientes con pseudoartrosis de escafoides, para determi-

nar el desplazamiento real de los fragmentos del escafoides y los huesos del carpo. Concluyen que la localización de la línea de fractura en relación con el apex del escafoides, inserción de la parte proximal del ligamento dorsal del carpo y algo distal a la inserción del componente dorsal del ligamento interóseo escafolunar, es un factor importante en el desplazamiento de los fragmentos, desarrollo de un DISI y en la aparición de cambios en la zona de contacto de los huesos en la articulación radiocarpiana.

Pensamos que es muy importante realizar una técnica minuciosa con un abordaje poco agresivo. El tallado del injerto a medida es fundamental para la corrección de la deformidad del escafoides en los tres planos del espacio y la inestabilidad en DISI, frenando así la evolución hacia la artrosis medio y radiocarpiana. La osteosíntesis asociada a compresión es fundamental para la consolidación, realizando una inmovilización en el postoperatorio.

El seguimiento clínico y radiológico de este tipo de patología es importante. A veces es difícil mediante estudios radiológicos convencionales determinar la consolidación de la pseudoartrosis y posibles complicaciones como una necrosis avascular del polo proximal, por lo que tendremos que recurrir a otras técnicas como la TAC ó la RNM, a pesar de que éstas también tienen sus limitaciones.

En cuanto al seguimiento clínico, nos parece importante el grado de satisfacción del paciente y la reincorporación temprana al medio sociolaboral, pues van a tener una relación directa con el buen resultado quirúrgico. Respecto al seguimiento radiológico la disminución del ángulo escafolunar en proyección lateral es un buen índice de mejoría de la inestabilidad en DISI, hallazgo que hemos encontrado en 10 de los 12 casos que presentaban un DISI en el preoperatorio.

En nuestra serie hemos conseguido la consolidación en el 84% de los casos, con un 77% de pacientes satisfechos a los 4 años de la intervención. El tiempo que transcurre

desde la aparición de la fractura y la intervención quirúrgica es un factor pronóstico importante en la evolución. Pensamos que la asociación de un tornillo de Herbert y un autoinjerto corticoesponjoso consigue el restablecimiento de la estabilidad carpiana con la restitución anatómica de la morfología del escafoides. ■■■■■

Bibliografía

1. **Herbert TJ, Fisher WE.** Management of the fractured scaphoid using a new bone screw. *J Bone Joint Surg* 1984; 66A: 114-23.
2. **Gonzalez del Pino J.** Fracturas y pseudoartrosis del escafoides carpiano. Editorial. *Rev Ortop Traumatol* 1998; 42:1-2.
3. **Lluch A.** Concepto de muñeca SNAC. *Rev Ortop Traumatol* 1998; 42:33-8.
4. **Herbert TJ, Fisher WE, Leicester AW.** The Herbert bone screw: a ten year perspective. *J Hand Surgery* 1992; 17B:415-9.
5. **Schernberg F, Elzein F, Gerard Y.** Etude anatomo-radiologique des fractures du scaphoide carpien. Problème des cals vicieux. *Rev Chir Orthop* 1984; 70:55-63.
6. **Llusa M, Mir X, Forcada P, Rodriguez M, Carrera A, Leon M.** Anatomía quirúrgica del escafoides escafoides carpiano. *Rev Ortop Traumatol* 1998; 42:3-7.
7. **Jiraneck WA, Ruby LK, Millender LB, Bankoff MS, Newberg AH.** Long-term results after Russe grafting: the effect of malunion of the scaphoid. *J Bone Joint Surg* 1992;74A:1217-28.
8. **Daly K, Magnussen PA, Simonis RB.** Established nonunion of the scaphoid treated by volar wedge grafting and Herbert screw fixation. *J Bone Joint Surg* 1996; 78A:530-4.
9. **Trumble TE, Clarke T, Kreder H.** Non-union of the scaphoid. *J Bone Joint Surg* 1996 78A:1829-37.
10. **Filan SL, Herbert TJ.** Herbert screw fixation of scaphoid fractures. *J Bone Joint Surg* 1996; 78A:519-29.
11. **Del Piñal F.** Treatment of nonunion of the scaphoid by a limited combined approach. *J Bone Joint Surg* 2001; 83A:78-82.
12. **Inove G, Shionoya K, Kuwahata Y.** Ununited proximal pole scaphoid fractures. *Acta Orthop Scand* 1997; 68:124-7.
13. **Schuind F, Haentjens P, Van Innis F, Vander Maren C, Garcia-Elias M, Sennwald G.** Prognostic factors in the treatment of carpal scaphoid nonunions. *J Hand Surgery* 1999;24A:761-76.
14. **Shah J, Jones WA.** Factors affecting the outcome in 50 cases of scaphoid nonunion treated with Herbert screw fixation. *J Hand Surgery* 1998; 23B:680-5.
15. **Moritomo H, Viegas SF, Elder KW, Nakamura K, Dasilva MF, Boyd NL, Patterson RM.** Scaphoid nonunions: a 3-dimensional analysis of patterns of deformity. *J Hand Surgery* 2000; 25A:520-8.