Orthop Traumatol 2011 · 23:98–104

R. Friedel • M. Lenz • T. Dönicke • G. Hofmann
Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Universitätsklinikum Jena

Redacción
K. J. Prommersberger, Bad Neustadt a. d. Saale
Ilustraciones
Zeichnungen R. Himmelhan, Heidelberg

Artrodesis parcial de la articulación mediocarpiana de la muñeca con placa Spider

Introducción

La artrodesis parcial de la articulación mediocarpiana ha dado buenos resultados durante casi tres décadas como tratamiento del colapso sintomático del carpo, independientemente del tipo de patología. Por regla general, la artrodesis parcial de la articulación mediocarpiana se realiza con agujas Kirschner o con grapas. A pesar de la larga inmovilización con yeso, el índice de pseudoartrosis es elevado con ambos métodos. Con la introducción de la realización de la osteosíntesis estable con la placa Spider (Kineticos Medical Inc., San Diego, CA, EE. UU.) no sólo se ha podido reducir el tiempo de inmovilización, sino también el índice de pseudoartrosis en comparación con la artrodesis con agujas K.

Principio y objetivo de la intervención

Extracción completa del escafoides y resección de las superficies articulares a fusionar entre el hueso grande, semilunar, ganchoso y piramidal. Corrección de la mala alineación del carpo y bloqueo de los cuatro huesos del carpo tras una interposición de tejido esponjoso del escafoides extirpado mediante el uso de una placa Spider. El objetivo es reducir el dolor de la artrosis y mantener una movilidad funcional suficiente de la articulación de la muñeca.

Ventajas

- Reducción del dolor con suficiente movilidad de la articulación de la muñeca.
- No se requieren segundas intervenciones para la extracción del material de osteosíntesis, como en el caso del uso de agujas Kirschner o de grapas.
- El tiempo de inmovilización de la articulación es significativamente más corto que con el uso de agujas Kirschner o de grapas.
- Baja tasa de pseudoartrosis.

Desventajas

- Costes de implantación más elevados en comparación con la artrodesis con agujas Kirschner.

Indicaciones

- Colapso avanzado del carpo (grado II y III) en caso de:
  - Pseudoartrosis del escafoides
  - Disociación escafolunar
  - Artrosis radiocarpiana idiopática
  - Necrosis aséptica del escafoides
- Con bastante frecuencia: inestabilidad mediocarpiana crónica.

Contraindicaciones

- Artrosis de la articulación radiolunar.
- Translocación cubital del carpo.
- Necrosis del semilunar.
- Gangliones y quistes intraóseos en el semilunar.

Información para el paciente

- Explicación de procedimientos quirúrgicos alternativos, con sus ventajas e inconvenientes.
- Riesgos quirúrgicos generales, como infección, hemorragias, lesiones de nervios, pseudoartrosis, síndrome de dolor regional complejo.
- Inmovilización durante tres semanas.
- Limitaciones remanentes de la fuerza, movilidad y capacidad de carga de la articulación de la muñeca.

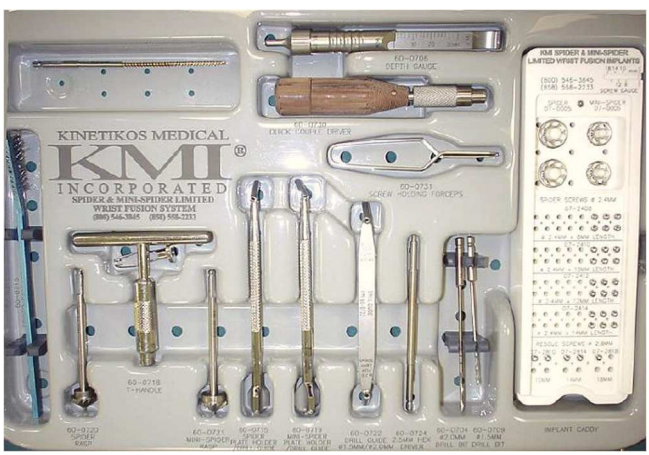

Fig. 1 ▶ KMI® Kinetikos Medical Spider y sistema de fusión limitada de muñeca Mini-Spider.

Resumen

Orthop Traumatol 2011 · 23:98–104

R. Friedel • M. Lenz • T. Dönicke • G. Hofmannn

Artrodesis parcial de la articulación mediocarpiana de la muñeca con placa Spider

Resumen

Objetivo de la operación. Reducción del dolor en la articulación de la muñeca con preservación de parte de la movilidad en un colapso del carpo avanzado.

Indicaciones. Colapso del carpo avanzado de grado II y III como consecuencia de una pseudoartrosis de escafoides, una disociación escafolunar, una artrosis radiocarpiana aséptica o una necrosis aséptica de escafoides. Una indicación relativa es la inestabilidad crónica mediocarpiana.

Contraindicaciones. Artrosis del tramo articular radiolunar. Inestabilidad radiocarpiana con translación cubital del carpo.

Técnica quirúrgica. Abordaje dorsal con corte arqueado entre el tercer y el cuarto compartimiento extensor. Resección del nervio interóseo posterior. Formación de un colgajo capsular radial pediculado. Extirpación completa del escafoides en lo posible sin fragmentación. Extracción del cartílago en las articulaciones a fusionar con una raspa pequeña, un mini-cincel o una pinza gubia Luer. Reposición del semilunar y fijación temporal del carpo con agujas Kirschner desde cubital entre piramidal y hueso grande, así como entre piramidal y semilunar. Taladrar la placa con la broca cónica justo en el centro entre semilunar, piramidal, ganchoso y hueso grande. La placa tiene que estar ligeramente hundida para evitar un *impingement* con el borde dorsal del radio. Introducción de tejido esponjoso del escafoides extirpado entre las superficies a fusionar. Alineación y fijación de la placa de ocho orificios, de modo que en cada uno de los cuatro huesos del carpo se fijen dos tornillos. Si se utiliza la placa de seis agujeros, se deberían fijar dos tornillos en el semilunar y el hueso grande. Control fluoroscópico del asiento de los tornillos. Evaluación de la movilidad de la articulación de la muñeca. Lavado abundante de la articulación. Sutura del colgajo capsular. Introducción de un drenaje Redon. Cierre de la herida.

Tratamiento postoperatorio. Aplicación durante tres semanas de una férula termoplástica dorsal. A partir del primer día postoperatorio, ejercicios de movimientos de los dedos hasta el cierre completo del puño. La duración del tratamiento estacionario se rige en función de los resultados clínicos, así como de la función de la articulación, y suele ser aproximadamente de una semana. Drenaje linfático. Ejercicios de movimientos activos de la articulación sin carga a partir de la 4.ª-6.ª semana postoperatoria. Incremento de la carga a partir de la 7.ª-10.ª semana. Reincorporación laboral del paciente a partir de la 11.ª-12.ª semana. Control radiológico después de la extracción del drenaje, así como después de 6 y 12 semanas. En el caso de consolidación ósea tardía de las superficies de la artrodesis o de una articulación anormal (crepitación, pinzamiento), realizar un control TAC adicional.

Resultados. Entre los años 2002 y 2008 se realizaron 36 artrodesis parciales de la articulación mediocarpiana con placa Spider a 36 pacientes. Se operaron 24 articulaciones derechas y 12 izquierdas. La edad media de los pacientes en el momento de la intervención era de 48 años (32-71 años). 11 de los pacientes fueron sometidos a un seguimiento prospectivo completo. Para la valoración se utilizó la escala según Krimmer y Rudolf[6]. Se obtuvieron un resultado excelente, siete buenos, dos satisfactorios y uno malo. La fuerza media fue del 58,0% en comparación con la articulación sana.

La percepción del dolor bajo esfuerzo fue de 2,2 de media en la escala visual analógica del dolor (VAS, 0-10). El rango de movimiento articular (ROM) fue del 56% de extensión/flexión en la articulación operada en comparación con la articulación sana. La movilidad media en extensión/flexión fue de 24/0/32° y el guiado cubital/radial fue de 20/0/19° de media. De entre los 36 pacientes, se detectó como complicación un caso de curación retardada con rotura de tornillos, en el que fue necesaria una artrodesis de articulación de muñeca.

Palabras clave

Escafoides. Articulación de la muñeca. Pseudoartrosis. Disociación. Placa Spider.

Preparación de la intervención

- Radiografías actuales de la articulación de la muñeca en dos planos.
- En caso necesario, TAC y/o artroscopia de la articulación de la muñeca.

Instrumental

- Instrumental quirúrgico manual.
- KMI® Kinetikos Medical Spider y sistema de fusión limitada de muñeca Mini-Spider (■ fig. 1).
- Agujas Kirschner.
- Tornillo de Schanz de 3 mm para la extracción del escafoides.
- Broca.
- Fluoroscopio.

Anestesia y posición del paciente

- Anestesia del plexo braquial o anestesia total.
- Posición de decúbito supino.
- Brazo extendido sobre la mesa de operaciones y un rodillo bajo la muñeca.
- Administración preoperatoria de antibióticos.
- Isquemia del brazo.

Técnicas quirúrgicas

(■ Figs. 2-9)

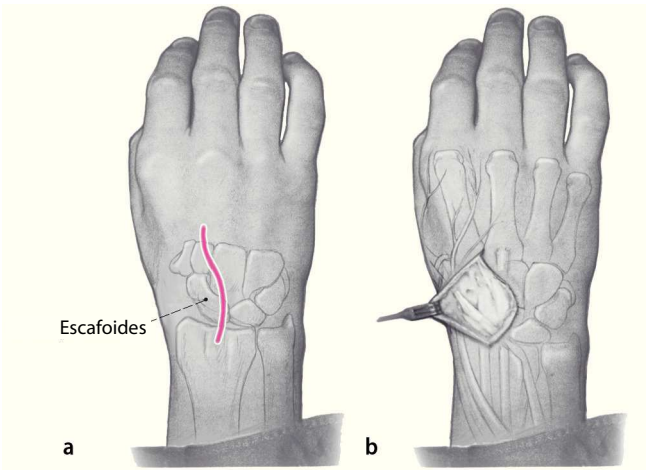

Fig. 2 ◄ **a** Abordaje dorsal mediante corte arqueado en dirección al hueso metacarpiano III. **b** Tener precaución de no dañar las ramas del nervio radial superficial. Incisión entre el segundo y el tercer compartimiento extensor. Separación del retináculo extensor formando un colgajo retinacular de base cubital pediculado.

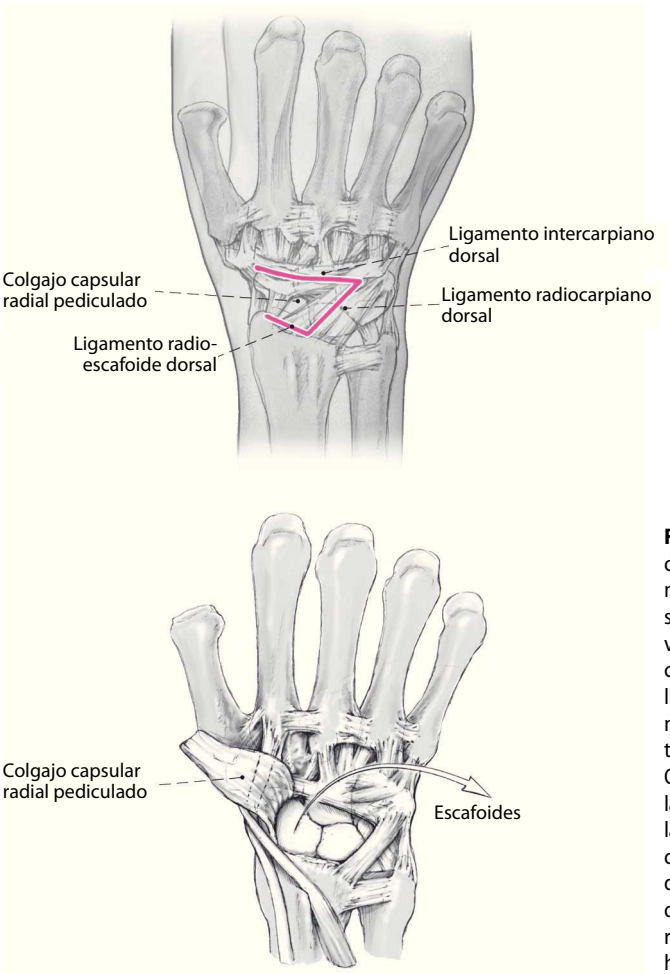

Fig. 3 ◄ Incisión de la cápsula articular formando un colgajo capsular pediculado a través de la cápsula que cubre el escafoides, del ligamento radiocarpiano dorsal y del ligamento intercarpiano dorsal. Otra opción es realizar la incisión de la cápsula articular mediante un corte recto o en forma de «T». Utilizar un pequeño retractor de heridas. Exposición de los huesos del carpo.

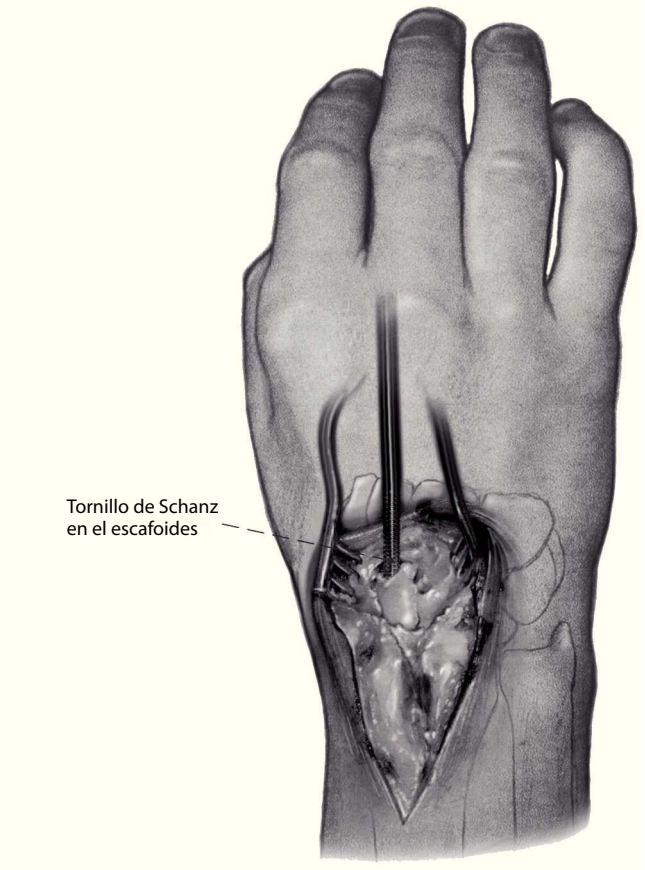

Fig. 4 ▲ Extirpación completa del escafoides con un tornillo de Schanz de 3 mm. Obtención de tejido esponjoso del escafoides.

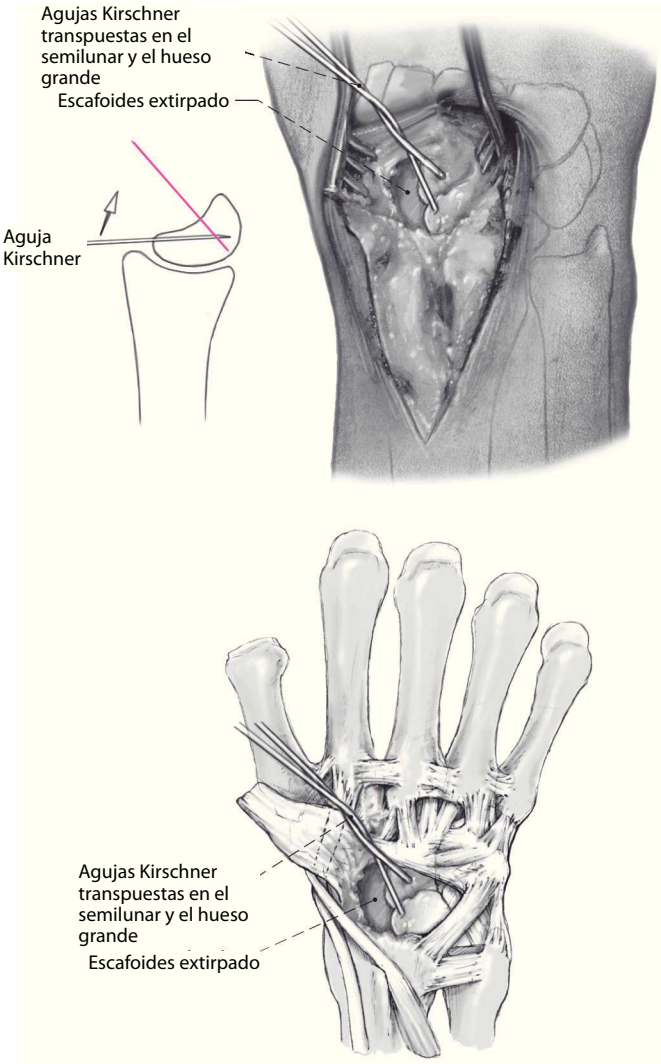

Fig. 5 ▲ Representación de los cuatro huesos carpianos a fusionar. Introducción de una aguja Kirschner de 1,2 mm desde dorsal en el hueso grande y el semilunar respectivamente como ayuda para la reposición. Tras la reposición del semilunar, se asegurará la posición de los huesos mediante transposición de las agujas Kirschner con el semilunar en posición neutra. Durante la reposición del semilunar se deberá compensar no sólo su mala alineación (deformidad en DISI), sino también su traslación cubital. Dado que los ligamentos están sometidos en parte a grandes fuerzas debido a la mala alineación crónica del semilunar, se debería intentar conseguir una ligera sobrecorrección en la reposición y transfijación.

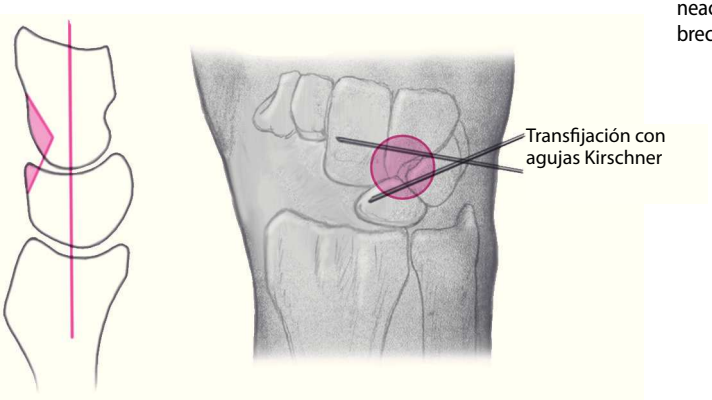

Fig. 6 ▲ Fijación del resultado de la reposición mediante la transfijación temporal del semilunar, hueso grande, ganchoso y piramidal con agujas Kirschner introducidas desde palmar hacia cubital. Extracción de las agujas Kirschner transpuestas.

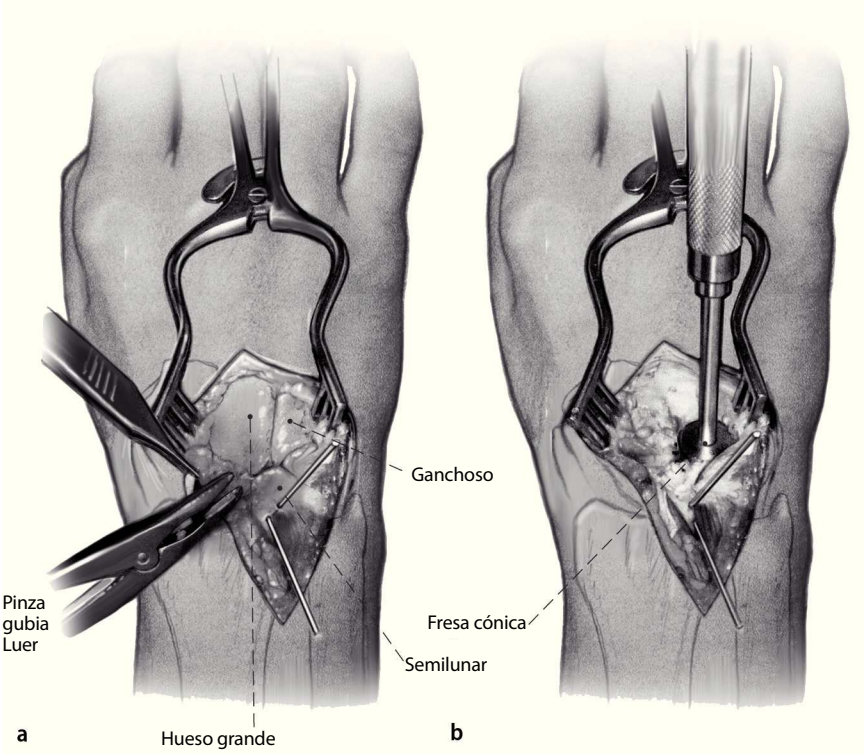

Fig. 7 ◄ **a** Extracción del cartílago con una pequeña raspa o un mini cincel en las superficies articulares afectadas. **b** La fresa cónica se centra sobre los cuatro huesos a fusionar y éstos se preparan a suficiente profundidad. La placa circular se colocará por debajo de la superficie del hueso para evitar un *impingement* con el borde dorsal del radio. Se rellenarán los espacios interarticulares con tejido esponjoso del escafoides. En caso de que el escafoides extirpado se encuentre muy escleroso, se requerirá, si es necesario, una extracción adicional de tejido esponjoso del radio distal (abordaje entre el primer y segundo compartimiento extensor).

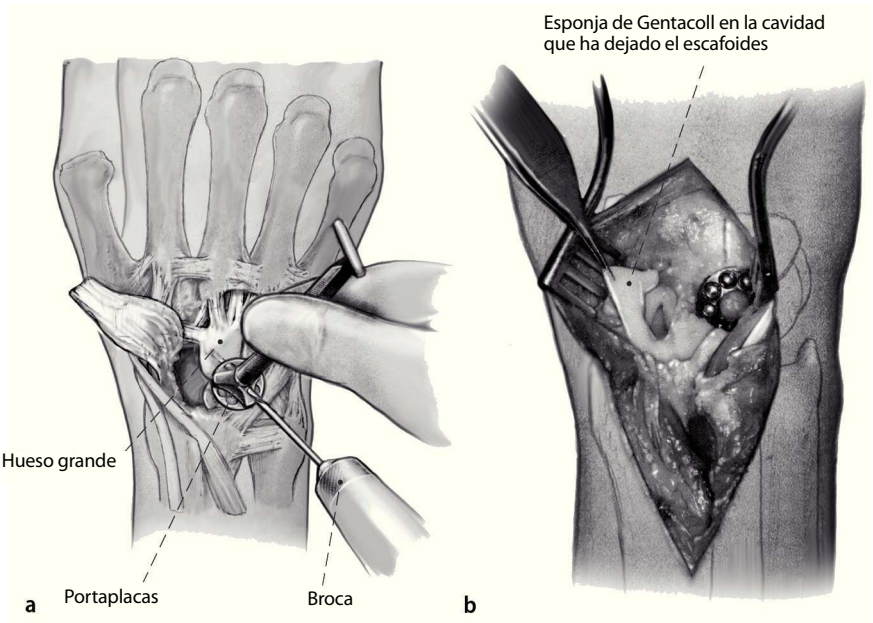

Fig. 8 ◄ Alineación de la placa Spider para determinar la mejor posición posible de los tornillos. En el caso de la placa de 8 orificios se deberían introducir 2 tornillos en cada uno de los 4 huesos del carpo. **a** La placa se centrará mediante el portaplacas en la posición correcta y con una broca de 2,0 mm se realizará el primer taladro en el hueso grande. Los tornillos restantes se introducirán con ayuda de la guía de brocas estándar, que permite una alineación variable de la posición de los tornillos. Para ello se pueden utilizar tornillos de esponjosa autotaladrantes de 6, 8, 14, 16 y 18 mm de longitud y 2,8 mm de diámetro. Extracción de las agujas Kirschner temporales. La fijación de los tornillos provoca la compresión radial de los 4 huesos del carpo. La posición exacta de los tornillos, especialmente en el semilunar, se verificará mediante control fluoroscópico. Se reemplazarán los tornillos que sobresalgan a fin de evitar una irritación de la superficie de la articulación del radio y de las partes blandas durante la flexión de la muñeca. La perforación central de la placa se puede rellenar con tejido esponjoso. **b** Aplicación de una esponja Gentacoll® en la cavidad de resección del escafoides extirpado.

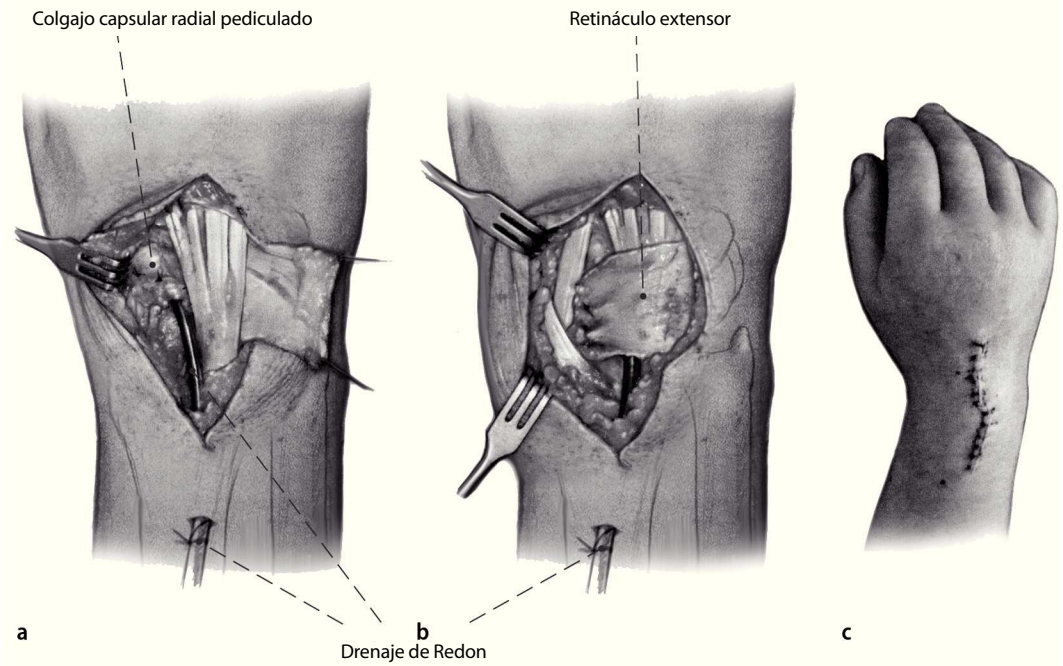

Fig. 9 ▶ **a-c** Después del lavado abundante de la articulación, se introducirá un drenaje de Redon y se cerrará la cápsula con hilo de sutura PDS de espesor 4/0. Reconstrucción del colgajo capsular radial pediculado. Reconstrucción del retináculo extensor. Sutura subcutánea, sutura cutánea y férula de yeso de antebrazo.

Tratamiento postoperatorio

- Realizar ejercicios de flexión y extensión de dedos a partir del primer día postoperatorio.
- Terapia descongestiva a través de ejercicios de posicionamiento y drenaje linfático.
- Extracción del drenaje de Redon el segundo día postoperatorio.
- Antes del alta del paciente, la férula de yeso del antebrazo se cambiará por una férula dorsal de termoplástico, que se aplicará durante tres semanas.
- Extracción de las suturas cutáneas después de 12-14 días.
- 4.ª-6.ª semanas, incremento del movimiento de la articulación de la muñeca.
- 7.ª-10.ª semanas, incremento del esfuerzo en función de los resultados radiológicos.
- 11.ª-12.ª semanas, reincorporación laboral del paciente.
- Son necesarios controles radiológicos el segundo día postoperatorio, así como después de seis y de doce semanas.

Errores, riesgos y complicaciones

- Insuficiente extracción de cartílago: riesgo de formación de pseudoartrosis, caso en que será necesaria una nueva intervención.
- Insuficiente profundidad del fresado cónico: *impingement* de la placa al labio dorsal del radio, caso en que será necesaria una nueva intervención.
- Insuficiente reposición del semilunar de su translocación cubital: dolores persistentes y aumento del desgaste de la articulación.
- Formación de hematomas: vaciado bajo condiciones sépticas.
- Infección de la herida: tratamiento según los principios de la cirugía séptica.

Resultados

En 1981 Watson et al[7] describieron la combinación de la escafoidectomía con una artrodesis de los cuatro huesos carpianos a fusionar en posición neutra. Por aquel entonces, el escafoides extirpado todavía se reemplazaba por espaciadores de silicona. Tres años después, Watson y Ballet[8] describieron el modelo arriba indicado del «colapso avanzado escafolunar» (SLAC) e informaron sobre los resultados obtenidos en dieciséis pacientes sometidos a una artrodesis parcial mediocarpiana. Actualmente se cuenta con más de veintinueve años de experiencia clínica en la artrodesis parcial de la articulación mediocarpiana. Tras una artrodesis parcial mediocarpiana, el rango de movimiento de la articulación de la muñeca es del 41-53% en comparación con el lado sano y se puede conseguir hasta el 76% de la fuerza de agarre normal. La tasa de complicaciones es, de media, del 13,5%[1,2]; se halla, pues, dentro de un rango aceptable.

En el grado II del colapso carpiano avanzado, es decir, en la fase en la cual no existen modificaciones artrósicas en la cabeza del hueso grande, la resección de la primera hilera del carpo (carpectomía proximal, CP) es una alternativa a la artrodesis parcial de la articulación mediocarpiana. Según varios estudios, con esta intervención se consiguen resultados comparativamente buenos. Por lo que respecta a la movilidad, con la resección de la hilera proximal se obtienen todavía mejores resultados[6,9]. En cambio, la artrodesis entre hueso grande y semilunar como técnica única presenta una tasa de pseudoartrosis de más del 30% y no constituye, por tanto, una alternativa real a la artrodesis parcial de la articulación mediocarpiana[4].

La utilización de agujas Kirschner y de grapas para la fusión del hueso grande, semilunar, ganchoso y piramidal en la artrodesis parcial de la articulación mediocarpiana requiere de tiempos de inmovilización muy largos de la articula-

Fig. 10 ◄ **a** Radiografía de un paciente de 59 años con una muñeca SLAC de grado III derecha tras una fractura no tratada del ligamento escafolunar con mala alineación en extensión (DISI, inestabilidad del segmento intercalar dorsal) del semilunar. **b** Radiografía postoperatoria tras una artrodesis parcial de la articulación mediocarpiana con placa Spider.

ción de la muñeca. Después de observar que estos largos tiempos eran en parte los responsables de la limitación de movimientos de la articulación de la muñeca, se desarrolló la placa Spider de KMI® (Kineticos Medical Inc., San Diego, CA) como osteosíntesis alternativa. Con la introducción de la osteosíntesis estable con la placa Spider se pudieron reducir no sólo los tiempos de inmovilización, sino también las tasas de pseudoartrosis en comparación con las artrodesis con agujas Kirschner[3,5]. Actualmente existen ya placas de anillo de ángulo estable de otras marcas (Tornier, Königsee, Normed, Martin, Synthes), aunque sus ventajas están todavía por demostrar. La utilización del nuevo sistema de fusión intercarpiana mediante tornillos bloqueados a la placa con ángulo variable de Synthes® «VA-Locking Intercarpal fusion Systems», parece ofrecer ventajas con respecto a la combinación de tornillos de ángulo estable y de ángulo no estable.

Entre los años 2002 y 2008 se realizaron en 36 pacientes 36 artrodesis parciales de articulación mediocarpiana con placa Spider (**fig. 10**) en las que se operaron 24 articulaciones derechas y 12 izquierdas. La edad media de los pacientes en el momento de la intervención era de 48 años (32-71 años). Se pudo realizar un estudio prospectivo completo a once pacientes y para la valoración se utilizó la escala según Krimmer y Rudolf[6]. Los resultados finales fueron: uno excelente, siete buenos, dos satisfactorios y uno malo. La fuerza media fue del 58,0% en comparación con la articulación sana y la percepción del dolor bajo esfuerzo fue de 2,2 de media en la escala visual analógica del dolor (VAS, 0-10). La movilidad media en extensión/flexión fue de 24/0/32° y, por tanto, del 56% en comparación con la articulación sana. El guiado cubital/radial fue de 20/0/19° de media. De entre los 36 pacientes, se detectó como complicación un caso de curación retardada con rotura de tornillos, en el que fue necesaria una artrodesis de articulación de muñeca.

Correspondencia

Dr. R. Friedel
Klinik für Unfall-, Hand –und Wiederherstellungschirurgie, Universitätsklinikum Jena
Erlanger Alle 101, 07740 Jena (Alemania)
reinhard.Friedel@med.uni-jena.de

Conflicto de intereses. El autor manifiesta que no existe ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Shin AY (2001) Four-corner arthrodesis. J Am Soc for Surg Hand 1:93–111
2. Baumeister S, Tränkle M, Germann G et al (2002) Aktuelles Therapiekonzept zur Behandlung des fortgeschrittenen karpalen Kollapses nach Scaphoidpseudarthrose (SNAC-Wrist). Akt Traumatol 32:270–277
3. Friedel R, Dönicke T, Schmidt R (2004) Ergebnisse der mediokarpalen Teilarthrodese mit der Spiderplatte; Poster zur 45. Jahrestagung der DAH in Bad Neustadt
4. Kirschenbaum D, Schneider LH, Kirkpatrick WH et al (1993) Scaphoid excision and capitolunate arthrodesis for radioscaphoid arthritis. J Hand Surg [Am] 18:780–785
5. Richter M, Brüser P (2004) Ergebnisse mit der Spiderplatte bei der Four-Corner-Arthrodese im Vergleich zur bisherigen Kirschnerdrahtosteosynthese. Vortrag bei der 45. Jahrestagung der DAH in Bad Neustadt. Abstrakt veröffentlicht in Handchir Mikrochir Plast Chir 36:A4
6. Rudolf KD, Preisser P, Partecke BD (1999) Vergleich verschiedener Bewertungsmaßstäbe zur Beurteilung des Behandlungserfolges nach Kahnbeinverletzungen. Handchir Mikrochir Plast Chir 31:155–161
7. Tomaino NM, Miller RJ, Cole I et al (1994) Scapholunate advanced collapse wrist: proximal row carpektomy or limited wrist arhtrodesis with scaphoid excision? J Hand Surg [Am] 19:134–142
8. Watson HK, Goodman ML, Johnson TR (1981) Limited wrist arthrodesis. Part II: intercarpal and radiocarpal combinations. J Hand Surg [Am] 6:223–233
9. Watson HK, Ballet FL (1984) The SLAC wrist: scapholunate advanced collapse pattern of degenerative arthritis. J Hand Surg [Am] 9:358–365
10. Wyrick JD, Stern PJ, Kiefhaber TR (1995) Motion-preserving procedures in the treatment of scapholunate advanced collaps wrist: proximal row carpektomy versus four corner arthrodesis. J Hand Surg [Am] 20A:965–970