

# Rotura espontánea de los tendones extensores de la muñeca y la mano en pacientes con artritis reumatoide. Estudio retrospectivo

P. Hernández Cortés<sup>a</sup>, J. Salvatierra Ossorio<sup>b</sup>, J. Balsalobre Aznar<sup>b</sup>, L. Zúñiga Gómez<sup>c</sup> y D. Salvatierra Ríos<sup>b</sup>

*Unidad de Tratamiento Multidisciplinario de Artritis Reumatoide. <sup>a</sup>Servicio de Cirugía Ortopédica. <sup>b</sup>Servicio de Reumatología. <sup>c</sup>Servicio de Rehabilitación. Hospital Clínico Universitario San Cecilio. Granada. España.*

**Fundamento:** La rotura espontánea de los tendones extensores de la mano es una complicación relativamente frecuente en pacientes con artritis reumatoide (AR) de larga evolución. Por ello es importante conocer los factores locales predisponentes para la rotura espontánea, así como las posibilidades quirúrgicas, las complicaciones y los resultados de la reconstrucción de los tendones afectados.

**Material y métodos:** Estudio retrospectivo de todos los pacientes con AR seguidos en nuestro hospital y diagnosticados de rotura espontánea de tendones extensores de la mano desde octubre de 1995 hasta diciembre de 2000. Se identificó un total de 18 pacientes intervenidos quirúrgicamente con un seguimiento adecuado de al menos un año. Se describen los factores locales predisponentes, el tiempo de evolución de la enfermedad desde el diagnóstico hasta que ocurrió la rotura, el tiempo de espera hasta la cirugía, las opciones quirúrgicas, las complicaciones y el resultado funcional (basado en el test de función de la mano de Jebsen).

**Resultados:** Los factores locales predisponentes más frecuentes fueron la inestabilidad cubital distal y la tenosinovitis crónica de extensores (presentes en el 61% de los casos). El tiempo medio de evolución de la enfermedad hasta que ocurrió la rotura espontánea fue de  $122 \pm 73,19$  meses, con un tiempo medio de espera desde el diagnóstico de la rotura hasta la cirugía reparadora de  $2,38 \pm 1,75$  meses. La opción quirúrgica más frecuentemente realizada consistió en la transferencia del tendón extensor propio del índice al cabo roto y sutura término-lateral (en el 55,5% de los pacientes). Las complicaciones posquirúrgicas se observaron en 3 pacientes (16,6%). El resultado funcional fue

excelente o bueno en 16 pacientes (89%) y se consideró regular en 2 pacientes (11%).

**Discusión:** Es importante identificar a los pacientes con AR que presentan inestabilidad radiocubital distal y tenosinovitis crónica de extensores de la mano por el riesgo de rotura espontánea de dichos tendones. Una valoración conjunta y consensuada con un cirujano ortopédico y un rehabilitador con especial dedicación a enfermos con AR ayuda a una cirugía temprana y unos resultados favorables en la mayoría de los casos.

**Palabras clave:** Artritis reumatoide. Rotura de extensores de la mano. Factores predisponentes locales.

## Spontaneous rupture of extensor tendons in the hands of patients with rheumatoid arthritis. A retrospective study

**Background:** Spontaneous rupture of extensor tendons in the hand is a relatively frequent complication in patients with rheumatoid arthritis (RA). Consequently, it is important to consider local risk factors, treatment options, complications, and functional results after surgery.

**Material and methods:** A retrospective study of all the patients with RA diagnosed with spontaneous extensor tendon ruptures in the hand in our hospital between October 1995 and December 2000 was performed. Eighteen patients with a follow-up of at least one year after surgery were selected. The following data were analyzed: local risk factors, interval between diagnosis and rupture, time to reconstructive surgery, treatment options, and complications and functional results after surgery (according to Jebsen's test of hand function).

**Results:** The most common risk factors were distal ulnar instability and chronic dorsal tenosynovitis (61%). The mean disease duration until tendon rupture was  $122 \pm 73.19$  months, whereas the mean period before surgery was  $2.38 \pm 1.75$  months. The preferred surgical option was termino-

Correspondencia: Dr. J. Salvatierra Ossorio.  
Ruiseñor 10, 2.º C. 18014 Granada. España.  
Correo electrónico: juansalos@supercable.es

Manuscrito recibido el 14-5-2002 y aceptado el 19-12-2002.

lateral suture and extensor indicis proprius transfer for ruptured tendon (55%). Postsurgical complications were observed in 3 patients (16.6%). Functional results were excellent or good in 16 patients (89%).

**Discussion:** In patients with RA, distal ulnar instability and chronic dorsal tenosynovitis are significant risk factors for spontaneous tendon rupture in the hand. A multidisciplinary approach, involving the rheumatologist, orthopedic surgeon and therapist, is crucial for prompt surgery and good functional results.

**Key words:** Rheumatoid arthritis. Extensor tendon rupture in the hand. Local risk factors.

## Introducción

La rotura espontánea de los tendones extensores de la mano y la muñeca es una complicación relativamente frecuente en la artritis reumatoide (AR) de larga evolución. Los tendones extensores más frecuentemente afectados son los del cuarto y el quinto dedos. La rotura se localiza generalmente sobre el dorso de la cabeza del cúbito y el borde distal del retináculo extensor<sup>1</sup>.

El mejor tratamiento para estas lesiones es su prevención mediante medidas farmacológicas, ortésicas o tenosinovectomía quirúrgica, antes de que tenga lugar la rotura<sup>2</sup>. La tenosinovitis crónica de más de 6 meses de evolución y la sinovitis de la muñeca con luxación radiocubital distal dorsal son los factores de riesgo más claramente establecidos<sup>3</sup>. En cualquier caso, cuando la rotura ha ocurrido, se impone el tratamiento quirúrgico mediante la transferencia o el injerto tendinoso libre para motorizar los tendones afectados<sup>4</sup>. Habitualmente la mayoría de los pacientes quedan satisfechos y son capaces de recuperar su nivel previo de actividad manual tras la cirugía<sup>5</sup>. A pesar de ello, no podemos minimizar la trascendencia de las roturas tendinosas patológicas. Discutimos un proceso que puede pasar sin diagnóstico en sus estadios iniciales o cuando se afecta sólo el extensor propio del quinto dedo<sup>6</sup>. Además precisa reconstrucciones muy complejas en las lesiones tendinosas múltiples que nos obligan a tratar de manera simultánea las alteraciones en las articulaciones radiocarpiana, radiocubital distal o metacarpofalángicas para evitar que la rotura se extienda a los tendones adyacentes<sup>4</sup>.

En este marco, presentamos un estudio descriptivo de una serie de 18 pacientes con AR y diversas lesiones del aparato extensor intervenidas, con el fin de analizar los factores locales predisponentes para la rotura tendinosa, las opciones quirúrgicas, las complicaciones y los resultados funcionales de la reconstrucción de los tendones afectados.

## Pacientes y métodos

### Pacientes

De manera retrospectiva, se incluyó a todos los pacientes con AR de nuestro hospital diagnosticados de rotura de tendones extensores desde octubre de 1995 hasta diciembre de 2000. Se identificaron 21 casos, de los que tres quedaron excluidos al no aceptar participar en el presente estudio, expresando que no se utilizaran los datos contenidos en sus historias clínicas. La serie definitiva estuvo constituida por 18 pacientes sometidos a intervención quirúrgica con un seguimiento adecuado de al menos un año.

### Bases de datos y variables

Se recogieron los siguientes datos de todos los pacientes: número de historia, fecha de nacimiento, sexo, tiempo de evolución desde el diagnóstico de AR (en meses) hasta que ocurrió la rotura, tiempo de espera quirúrgico (en meses), diagnóstico preoperatorio, diagnóstico intraoperatorio, tratamientos quirúrgicos previos, factores locales predisponentes, tipo de intervención quirúrgica, complicaciones, resultado funcional y vuelta al nivel de actividad previo.

Los factores locales predisponentes analizados fueron: inestabilidad radiocubital distal, tenosinovitis crónica de los tendones extensores y afección radiocarpiana con desalineación de la muñeca.

En todos los pacientes se realizó una evaluación radiológica de muñecas de acuerdo con los criterios de Larsen. Se consideró la presencia de «inestabilidad radiocubital distal» si había luxación o subluxación en la radiografía de perfil de muñecas y clínicamente un signo de «tecla» positivo (descenso del extremo distal del cúbito prominente al presionar sobre éste). El diagnóstico de tenosinovitis de los extensores se estableció de acuerdo con la exploración clínica, y se la consideró crónica al persistir más de 6 meses.

Se revisaron las historias clínicas y se realizó una entrevista y exploración física de la mano al año de la cirugía.

### Procedimientos quirúrgicos

Todos fueron llevados a cabo por el mismo cirujano, con anestesia general, quimioprofilaxis perioperatoria con cefazolina e isquemia preventiva de la extremidad que se iba a intervenir. La intervención básica consistió en un abordaje dorsal de la muñeca, tenosinovectomía de los extensores, identificación de los cabos tendinosos rotos y actuación sobre los factores locales predisponentes (fig. 1) (en todos los casos con inestabilidad radiocubital distal se realizó una operación de Darrach –resec-

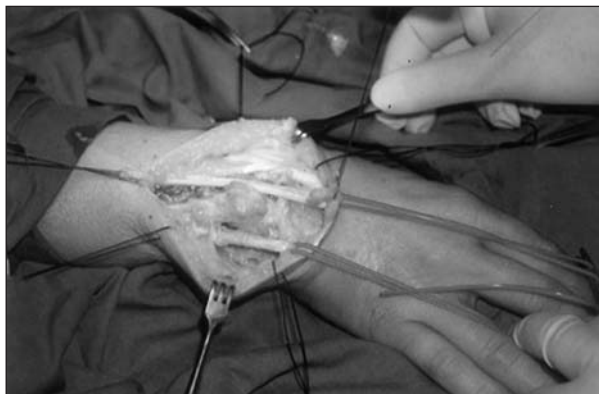


Figura 1. Luxación radiocubital distal dorsal. Se observa el tendón cubital posterior luxado volarmente y los cabos rotos de los tendones extensores del cuarto y el quinto dedos.

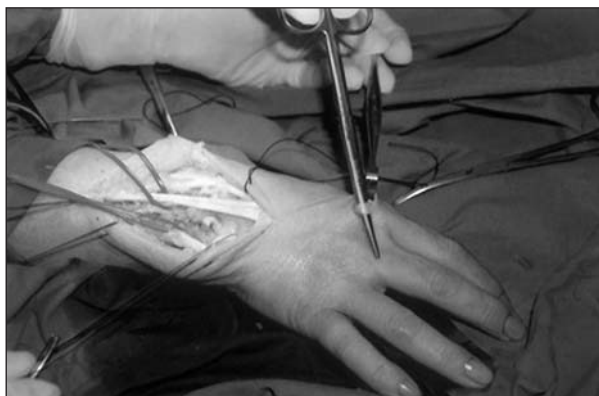


Figura 2. Localización del tendón extensor propio del índice en la segunda articulación metacarpofalángica.

ción del cúbito distal– y plastia para estabilización del muñón cubital; en las desalineaciones e inestabilidades graves de muñeca se llevó a cabo una artrodesis radiocarpiana por técnica de Mannerfelt). Posteriormente se realizó motorización de los cabos tendinosos distales mediante transferencia del extensor propio del índice (figs. 2 y 3) o anastomosis término-lateral a los cabos sanos en caso de roturas simples y dobles; en roturas de tres o más tendones se usaron injertos libres obtenidos del palmar menor o transferencia del primer radial externo en asociación con una artrodesis de muñeca.

#### Tratamiento postoperatorio

Tras la cirugía, la mano intervenida se inmovilizó con un yeso por la cara palmar. A las 48 horas se extrajo el drenaje de Penrose. La sutura cutánea se retiró entre las dos y cuatro semanas. A los 15 días se sustituyó la férula de yeso por una férula dinámica que permitía la flexión activa y la extensión pasiva de los dedos. En la quinta semana el paciente quedó sin férula alguna.

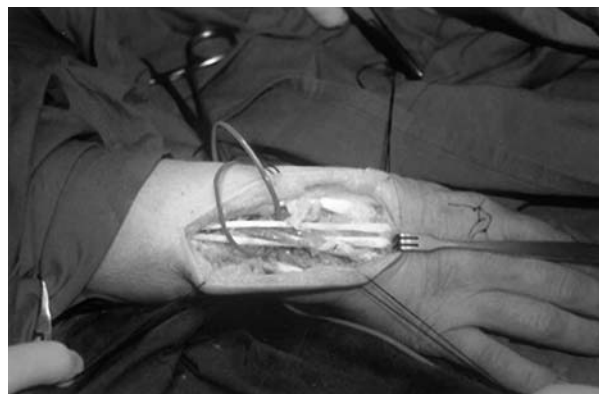


Figura 3. Sutura del tendón extensor propio del índice a los extensores del cuarto y el quinto dedo mediante la técnica de Pulvertaft.

#### TABLA 1. Criterios del resultado funcional alcanzado tras la cirugía

<i>Excelente.</i> Extensión completa; sin rigidez articular; mejoría en las 7 pruebas del test integrado de Jebsen
<i>Bueno.</i> Déficit de extensión inferior a 5°; sin rigidez articular; mejoría en 5 pruebas del test integrado de Jebsen
<i>Regular.</i> Déficit de extensión inferior a 15°; rigidez articular que no interfiere con el cierre del puño ni la pinza del primer dedo; mejoría en sólo 4 de las pruebas del test integrado de Jebsen
<i>Malo.</i> Déficit de extensión superior a 15°; rigidez que impide cerrar el puño; recidiva; mejoría en menos de 4 pruebas del test integrado de Jebsen

#### Clasificación de los resultados

En ausencia de escalas de función reproducibles, en particular en individuos con AR, cuyo estado funcional preoperatorio es muy variable, decidimos utilizar una valoración funcional de los resultados, fruto de la experiencia de nuestra unidad multidisciplinaria. Por ello, la escala aplicada utiliza pruebas validadas y no validadas, estableciendo los resultados funcionales (tabla 1) de acuerdo con:

- La extensión activa.
- La movilidad articular pasiva.
- La mejoría en las 7 pruebas que constituyen el test de función de la mano de Jebsen<sup>7</sup>: escribir, girar cartas, recoger objetos pequeños, acción simulada de comer, amontonar fichas, recoger objetos grandes pero ligeros, recoger objetos grandes y pesados.

#### Resultados

En las tablas 2 y 3 se detallan las características y los factores considerados de la serie de pacientes recogidos en este estudio.

La mayoría de los 18 pacientes eran mujeres (89%) y sólo 2, varones (11%). La edad media de los pacientes intervenidos fue de  $42,6 \pm 11,9$  años. El

**TABLA 2. Características de la serie de pacientes intervenidos con rotura espontánea de los tendones extensores de la mano**

Caso	Edad	Sexo	Evolución hasta rotura	Diagnóstico prequirúrgico	Espera q.	Lesión
1	32	M	96	4.º, 5.º, 5.º	1	4.º, 5.º, 5.º
2	28	M	48	RCD	4	5.º, 5.º
3	38	V	84	EL	2	ELP
4	45	M	120	RCD	6	5.º, 5.º
5	26	M	144	4.º, 5.º, 5.º	3	3.º, 4.º, 5.º, 5.º
6	47	M	0	4.º, 5.º, 5.º	2	4.º, 5.º, 5.º
7	42	M	12	4.º, 5.º, 5.º	1	4.º, 5.º, 5.º
8	55	M	84	4.º, 5.º, 5.º	1	4.º, 5.º, 5.º
9	57	M	180	3.º, 4.º, 5.º, 5.º	1	2.º, 3.º, 4.º, 5.º, 5.º
10	29	M	72	5.º, 5.º	2	5.º, 5.º
11	52	M	144	5.º, 5.º	2	5.º, 5.º
12	44	M	240	4.º, 5.º, 5.º	1	4.º, 5.º, 5.º
13	47	M	144	3.º, 4.º, 5.º, 5.º	1	3.º, 4.º, 5.º, 5.º
14	23	M	96	TS, RCD	3	5.º, 5.º
15	62	M	252	TS, RCD	6	4.º, 5.º, 5.º
16	52	V	216	4.º, 5.º, 5.º	1	4.º, 5.º, 5.º
17	33	M	72	TS	5	5.º, 5.º
18	56	M	192	ELP	1	1.º

M: mujer; V: varón; Evolución hasta rotura: tiempo en meses desde el diagnóstico de AR hasta que ocurrió la rotura; Diagnóstico prequirúrgico: diagnóstico clínico prequirúrgico; Espera q: tiempo de espera en meses desde el diagnóstico de la rotura hasta la cirugía; Lesión: rotura hallada intraoperatoriamente; ELP: tendón extensor largo del pulgar; RCD: inestabilidad radiocubital distal; TS: tenosinovitis crónica de extensores. Cuando aparecen dos números consecutivos iguales en las columnas «Diagnóstico prequirúrgico» o «Lesión», el primero hace referencia al tendón extensor común de dicho dedo y el segundo, al tendón extensor propio.

**TABLA 3. Factores locales predisponentes para la rotura, cirugía realizada, complicaciones posquirúrgicas y resultados funcionales**

Caso	Factores locales predisponentes	Cirugía	Complicaciones	Resultado
1	RCD	EPI, T-L		Bueno
2	RCD + TS	T-L		Bueno
3	RCD + TS	EPI		Regular
4	RCD + TS	T-L	Rigidez 2.ª MCF	Bueno
5	Luxación RC	Darrach + tenosinovectomía, artrodesis e injertos libres		Excelente
6	RCD + TS	EPI + T-L		Excelente
7	RCD + TS	T-L		Excelente
8	Muñón cubital inestable*	EPI + T-L + plastia estabilizadora de cúbito		Bueno
9	Luxación RC	Artrodesis y transferencia del primer radial	Hematoma y dehiscencia sutura	Regular
10	RCD	EPI		Excelente
11	Muñón cubital inestable*	Injertos libres de palmar menor plastia estabilizadora de cúbito		Bueno
12	RCD + TS	EPI + T-L		Bueno
13	RCD + TS	Injertos libres de palmar menor	Rigidez 5.ª MCF	Bueno
14	RCD + TS	T-L		Bueno
15	RCD + TS	EPI + T-L		Excelente
16	RCD + TS	EPI + T-L		Excelente
17	RCD + TS	EPI		Excelente
18	TS	EPI		Excelente

RCD: inestabilidad radiocubital distal; TS: tenosinovitis crónica de extensores; EPI: transferencia del extensor propio del índice al cabo roto; T-L: sutura término-lateral.

\*Estos pacientes habían sido sometidos previamente a una operación de Darrach.

tiempo medio desde el diagnóstico de AR hasta que ocurrió la rotura patológica fue de  $122 \pm 73,19$  meses, interviniéndose quirúrgicamente en un tiempo medio de  $2,38 \pm 1,75$  meses. El 55,5% de las roturas afectaron a los tendones extensores del cuarto y quinto dedos. Dos pacientes sufrieron rotura del tendón extensor largo del pulgar (11%). El

factor local predisponente más frecuente fue la inestabilidad radiocubital distal y la tenosinovitis crónica de los extensores (61%). Generalmente el diagnóstico clínico prequirúrgico coincidió con los hallazgos intraoperatorios, aunque en 5 casos (28%) las lesiones tendinosas habían pasado clínicamente inadvertidas y en 2 casos (11%) resultaron

ser más extensas que las sospechadas por la exploración. La opción quirúrgica más frecuentemente realizada consistió en la transferencia del tendón extensor propio del índice al cabo roto y sutura término-lateral (55% de pacientes). Dos de los 18 pacientes (casos 8 y 11) habían sido sometidos a cirugía previa (operación de Darrach). El 89% de los pacientes alcanzó un resultado funcional excelente o bueno (8 casos excelente y otros 8 bueno). Solamente 2 pacientes tuvieron resultado funcional considerado regular (11%).

## Discusión

A pesar de las limitaciones de nuestro trabajo, al tratarse de un estudio retrospectivo y que sólo analiza factores locales sin tener en cuenta variables de la actividad clínica y biológica de la AR ni comorbilidad de los pacientes, podemos extraer datos de interés para nuestra labor diaria. Las roturas espontáneas de los extensores ocurrieron en el 1,9% de nuestra serie de pacientes con AR, porcentaje similar al comunicado en otros estudios<sup>6</sup>. En los pacientes de nuestra serie, al igual que se recoge en la bibliografía clásica<sup>2,3</sup>, la tenosinovitis crónica de los extensores de los dedos y la lesión e inestabilidad de la articulación radiocubital distal fueron los factores predisponentes más frecuentes para la rotura de tendones extensores. No identificamos ningún factor de riesgo en los pacientes que padecieron rotura del extensor largo del pulgar en el tubérculo de Lister. La probada relación causal entre la luxación dorsal de la cabeza del cúbito, erosionada por la sinovitis, y la afección de los tendones extensores cubitales justifica la reconstrucción quirúrgica sistemática de la articulación radiocubital distal<sup>8</sup>, para prevenir la nueva rotura de los tendones injertados o la afección de los adyacentes. No obstante, el tipo de reconstrucción de esta articulación permanece en controversia. La operación de Darrach o resección de los últimos dos centímetros del cúbito ha sido criticada por la alta frecuencia con que deja un muñón cubital inestable, responsable de dolor, resaltes y pérdida de fuerza en el paciente operado<sup>9,10</sup>. Por ello, prácticamente no se utiliza en el tratamiento quirúrgico general de la muñeca. Sin embargo, conserva una excelente reputación por sus buenos resultados en la AR y por aceptarse como una medida efectiva para reducir el riesgo de roturas tendinosas de los extensores<sup>3,11,12</sup>. En nuestra serie detectamos dos casos de rotura de tendones extensores doble y triple, respectivamente, después de una operación de Darrach, tras la que se objetivó una marcada inestabilidad del muñón cubital. Esta circunstancia no se recoge en la bibliografía como situación de riesgo para la lesión tendinosa y por ello nos parece importante su comunicación. El extremo cubital inestable después de la resección se comporta como la luxación dor-

sal inicial de la articulación radiocubital distal y erosiona los cabos tendinosos progresivamente. Dada la experiencia, enfatizamos la necesidad de realizar plastias de estabilización del muñón cubital con el tendón *extensor carpi ulnaris* de manera simultánea al procedimiento de Darrach.

A pesar de que el déficit de extensión de las articulaciones metacarpofalángicas en un paciente con AR nos hace pensar como primera posibilidad en la rotura de extensores, es evidente que esta lesión está infradiagnosticada en nuestra práctica diaria, como pone de manifiesto que cinco de nuestras 18 roturas (28%) fueran diagnosticadas intraoperatoriamente. Estos 5 pacientes fueron incluidos en lista de espera quirúrgica por tenosinovitis de extensores o inestabilidad radiocubital distal, sin sospecha de lesión tendinosa. Posiblemente la progresiva y cada vez más extendida incorporación de la ecografía osteomuscular en nuestra actividad asistencial nos permitirá un mejor diagnóstico preoperatorio. Éste es un aspecto importante dado que la rotura del extensor propio del quinto dedo precede casi siempre a la rotura de los otros extensores y no es nada infrecuente que pueda pasar inadvertida por el médico y, en ocasiones, el propio paciente. Para Williamson et al<sup>6</sup> está presente en el 1,6% de una serie ambulatoria de 290 pacientes con AR. Para su detección temprana, este autor aconseja realizar un sencillo test pidiendo al paciente que cierre el puño y después extienda de manera aislada el quinto dedo. La falta de extensión o la extensión limitada es muy sugerente de rotura, y este hallazgo es el más fiable para identificar a pacientes con alta probabilidad de rotura de los demás extensores de la mano. En este caso valoraremos conjuntamente con un cirujano ortopedista la cirugía profiláctica para preservar la función de la mano. En nuestra experiencia, esta cirugía debe realizarse con relativa urgencia, ya que los cinco pacientes con lesiones tendinosas intraoperatorias más extensas tuvieron una espera quirúrgica superior a dos meses.

Los resultados de la cirugía son, en general, satisfactorios y la incidencia de complicaciones, baja. El mejor pronóstico, al igual que en otras series<sup>4</sup>, se obtiene en las roturas de uno o dos 2 tendones, aumentando la complejidad de la reconstrucción con el número de tendones afectados. No obstante, incluso en presencia de roturas múltiples obtenemos resultados funcionales satisfactorios; con la reconstrucción de las lesiones asociadas y predisponentes se alcanzan niveles funcionales iguales, y a veces mejores que los que tenían previamente.

En las roturas múltiples preferimos los injertos intercalares libres de palmar menor, pues la motorización con un solo tendón (propio del índice, o primer radial) tiene un efecto de tenodesis, que resta independencia al movimiento individual de



cada dedo. Además, en nuestro caso el uso del primer radial, que tiene muy poco recorrido, limita ostensiblemente la movilidad digital y precisa asociar una artrodesis radiocarpiana si no queremos desestabilizar la muñeca. Los injertos libres, si bien más laboriosos, garantizan el trabajo de los extensores en su eje fisiológico y la independencia digital a la extensión<sup>5</sup>.

En resumen, creemos que es importante identificar a los pacientes con AR que presentan inestabilidad radiocubital distal y tenosinovitis crónica de extensores de la mano por el riesgo de rotura espontánea de dichos tendones. Una valoración conjunta y consensuada con un cirujano ortopédico y un rehabilitador con especial dedicación a enfermos con AR ayuda a una cirugía temprana y a unos resultados favorables en la mayoría de los casos.

## Bibliografía

1. Clayton ML, Thirupathi R, Ferlic DC, Goldberg B. Extensor tendon rupture over the metacarpal heads. *Hand* 1983;15:149-50.
2. Williamson SC, Feldon P. Extensor tendon ruptures in rheumatoid arthritis. *Hand Clin* 1995;11:449-59.
3. Ryu J, Saito S, Honda T, Yamamoto K. Risk factors and prophylactic tenosynovectomy for extensor tendon ruptures in the rheumatoid hand. *J Hand Surg [Br]* 1998;23:658-61.
4. Wilson RL, DeVito MC. Extensor tendon problems in rheumatoid arthritis. *Hand Clin* 1996;12:551-9.
5. Mountney J, Blundell CM, McArthur P, Stanley D. Free tendon interposition grafting for the repair of ruptured extensor tendons in the rheumatoid hand. A clinical and biomechanical assessment. *J Hand Surg [Br]* 1998;23:662-5.
6. Williamson L, Mowat A, Burge P. Screening for extensor tendon rupture in rheumatoid arthritis. *Rheumatology (Oxford)* 2001;40:420-3.
7. Jebsen RH, Taylor N, Trieschman RB, Trotter MJ, Howard LA. An objective and standardized test of hand function. *Arch Phys Med Rehabil* 1969;50:311-9.
8. O'Donovan TM, Ruby LK. The distal radioulnar joint in rheumatoid arthritis. *Hand Clin* 1989;5:249-56.
9. Ishikawa H, Hanyu T, Tagao K. Rheumatoid wrists treated with synovectomy of the extensor tendons and the wrist tenia joint combined with Darrach procedure. *J Hand Surg* 1992;17:1109-17.
10. Viegas SF, Patterson RM, Ward K. Extrinsic wrist ligaments in the pathomechanics of ulnar translation instability. *J Hand Surg* 1995;20:312-8.
11. O'Brien ET. Surgical principles and planning for the rheumatoid hand and wrist. *Clin Plast Surg* 1996;23:407-20.
12. Blank JE, Cassidy CH. The distal radioulnar joint in rheumatoid arthritis. *Hand Clin* 1996;12:499-513.