

ORIGINAL

Artrodesis de la articulación Interfalángica proximal del 4.º y 5.º dedo utilizando un dispositivo de tornillos entrelazados a compresión en el tratamiento de la recidiva grave de la enfermedad de Dupuytren



C.D. Novoa-Parra^{a,*}, D. Montaner-Alonso^{a,b}, J.I. Pérez-Correa^a,
J. Morales-Rodríguez^a, J.L. Rodrigo-Pérez^{a,b} y M. Morales-Suarez-Varela^{b,c}

^a Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital Universitario Dr. Peset, Valencia, España

^b Universidad de Valencia, Valencia, España

^c CIBER Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP), Instituto de Salud Carlos III, Madrid, España

Recibido el 4 de julio de 2017; aceptado el 28 de octubre de 2017

Disponible en Internet el 6 de diciembre de 2017

PALABRAS CLAVE

Articulación
interfalángica
proximal;
Artrodesis;
Artrosis;
Enfermedad de
Dupuytren

Resumen

Objetivo: Valorar el resultado radiológico y funcional de la artrodesis de la articulación IFP del 4.º o 5.º dedo de la mano mediante el sistema intramedular de tornillos entrelazados a compresión APEX™ (Extremity Medical, Parsippany, NJ) en pacientes afectados de recidiva grave de la enfermedad de Dupuytren.

Material y método: Los resultados clínicos se valoraron mediante el cuestionario DASH y la escala EVA. En las radiografías se evaluó el ángulo de artrodesis, el tiempo de fusión ósea y la fijación del implante. Se observó cualquier complicación encontrada durante la cirugía o en el periodo de seguimiento.

Resultados: La muestra estuvo representada por 6 pacientes. El seguimiento medio fue de 19,6 meses. Todos presentaron evidencia clínica y radiológica de fusión en 8 semanas, con un ángulo de fusión de 30° (3) y 45° (3). No se presentaron complicaciones y no se tuvo que retirar ningún implante. Los resultados funcionales en este tipo de pacientes fueron pobres.

Conclusión: El sistema proporciona un método fiable para la artrodesis de la IFP en un ángulo preciso. Promueve una fijación estable que no requiere inmovilización prolongada. Puede usarse junto con otros procedimientos en la mano afecta por recidiva grave de ED. Los resultados funcionales con el uso de este dispositivo en este grupo de pacientes fueron pobres.

© 2017 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: le_male2002@hotmail.com (C.D. Novoa-Parra).

KEYWORDS

Proximal
interphalangeal joint;
Arthrodesis;
Arthritis;
Dupuytren's disease

Arthrodesis of the proximal interphalangeal joint of the 4th and 5th finger using an interlocking screw device to treat severe recurrence of Dupuytren's disease

Abstract

Objective: To assess the radiological and functional outcome of arthrodesis of the 4th and 5th finger using the APEX™ (Extremity Medical, Parsippany, NJ) intermedullary interlocking screw system in patients with severe recurrence of Dupuytren's disease.

Material and method: The DASH questionnaire and the VAS scale were used to assess the clinical outcomes. The angle of arthrodesis, fusion time and implant fixation were evaluated on x-rays. The patients were monitored for complications during surgery and the follow-up period.

Results: The sample comprised 6 patients. Mean follow up was 19.6 months. All of the patients presented clinical and radiological evidence of fusion at 8 weeks, with fusion angles of 30° (3) and 45° (3). There were no complications and none of the implants had to be removed. The functional outcomes in these patients were poor.

Conclusion: The system offers a reliable method for IPJ arthrodesis at a precise angle. It promotes stable fixation that does not require prolonged immobilisation. It can be used together with other procedures on the hand with severe recurrence of DD. The functional outcomes for this group of patients using this device were poor.

© 2017 SECOT. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

La tasa de recidiva tras la intervención de enfermedad de Dupuytren (ED) puede ser de 12% a 39% para la fasciectomía, 50-58% para la fasciotomía con aguja y 10-31% para la inyección de colagenasa de *Clostridium histolyticum*¹. Esta recidiva se ha relacionado con afectación bilateral, historia familiar, afectación ectópica y edad joven². En la cirugía primaria la corrección de la contractura metacarpofalángica se logra casi uniformemente, sin embargo, la pérdida de la corrección al nivel de la articulación interfalángica proximal (IFP) es muy frecuente, llegándose a ver hasta en el 70% de los casos³.

En el tratamiento de las recidivas de esta enfermedad existen diversas opciones como el uso de colgajos locales, injertos cutáneos, artroplastias, osteotomías y la artrodesis, siendo todas estas opciones válidas para evitar la amputación del dedo afecto. Sin embargo, actualmente no hay un consenso acerca de cuál es el tratamiento óptimo para las recidivas⁴. La artrodesis de la articulación interfalángica proximal puede proveer una articulación estable en una posición funcional desde el momento de la cirugía⁴.

El objetivo de este estudio es valorar el resultado radiológico y funcional de la artrodesis de la articulación IFP del 4.º o 5.º dedo de la mano mediante el sistema intramedular de tornillos entrelazados a compresión APEX™ (Extremity Medical, Parsippany, NJ) en pacientes afectados de recidiva grave de la enfermedad de Dupuytren.

Material y método

Se llevó a cabo un estudio descriptivo retrospectivo de una serie de pacientes con el diagnóstico clínico de recidiva grave de enfermedad de Dupuytren, intervenidos entre 2013 y 2016 mediante artrodesis de la IFP con el sistema de tornillos

entrelazados a compresión APEX™, con un mínimo de 6 meses de seguimiento. Todos los pacientes habían sido intervenidos al menos en una ocasión mediante fasciectomía.

Definimos como enfermedad de Dupuytren recidivante aquella en la que el paciente tras al menos 3 meses desde la última intervención previa a la artrodesis (momento «0»), presenta un aumento del déficit de extensión pasiva de al menos 20° de una de las articulaciones operadas, medida con goniómetro y en presencia de un cordón palpable⁵.

La gravedad de la recidiva en el dedo artrodesado la cuantificamos mediante el sistema de Tubiana⁶.

Se registraron los datos demográficos, características clínicas, antecedentes familiares de ED, número de intervenciones previas y el déficit de extensión pasiva del dedo antes y después de la última cirugía previa a la artrodesis. En relación con la artrodesis se registró la indicación de la cirugía, el dedo artrodesado, los procedimientos adicionales a la misma y el tiempo de seguimiento.

El seguimiento radiográfico de todos los pacientes se realizó mediante radiografías posteroanterior, oblicua y lateral del dedo a las 4, 8 y 12 semanas, 6 meses y al año de seguimiento. Se valoró el tiempo de consolidación y el ángulo de fusión de la articulación IFP. Se consideró que la artrodesis estaba consolidada cuando observamos puentes en ambos extremos óseos, así como ausencia de dolor en el foco y escasos signos inflamatorios.

El resultado clínico final del miembro intervenido se valoró a través del *Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand-questionnaire* (DASH)⁷ y la Escala visual analógica (EVA). Para valorar el grado de satisfacción del paciente incluimos como preguntas: «¿se encuentra satisfecho con la cirugía?» y «¿volvería a operarse?». Se registró cualquier complicación relacionada con la cirugía.

El análisis de los datos se realizó con el paquete estadístico para las ciencias sociales (SPSS) versión 21.0, considerando en todos los casos un nivel de significación

estadística del 95% ($p < 0,05$). Las variables cualitativas se expresaron mediante número y porcentaje. La media y la desviación estándar se utilizaron para variables cuantitativas. Para la comparación de los resultados cuantitativos pre y postintervención se realizó mediante Wilcoxon-test.

Técnica quirúrgica

El implante APEXTM se encuentra disponible en varios tamaños y con 2 angulaciones, 30° y 45°. En caso del 4.º dedo se prefirió el uso de implantes a 30°. En los pacientes con afectación del 5.º dedo la decisión del uso de una u otra angulación se basó en la movilidad de la articulación metacarpofalángica (MF) en el momento de la cirugía. En aquellos que no fue posible la hiperextensión de la MF se prefirió la artrodesis a 30° para lograr una mejor apertura de la mano.

El procedimiento se realiza bajo anestesia regional e isquemia del miembro mediante un manguito de presión colocado al nivel del brazo, con un tiempo variable según los procedimientos, desde 45 minutos para la artrodesis IFP de un solo radio hasta 135 minutos para las manos más complejas.

Se realiza una incisión longitudinal dorsal al nivel de la IFP. La bandeleta central del tendón extensor, la cápsula articular y el periostio se inciden y se reflejan a radial y ulnar respectivamente. Los ligamentos colaterales se liberan desde los cóndilos de la falange para proporcionar una flexión y exposición completa de las superficies articulares.

Guiados por fluoroscopia, una aguja guía se inserta en el centro del canal medular de la falange proximal. Se utiliza una fresa canulada para preparar el canal falángico. El implante (*x-post*TM) se inserta en la falange proximal en la profundidad y rotación apropiadas (fig. 1a y b). Un escariador y raspa se pasa de volar a dorsal través del implante creando un agujero dorsal en el cuello de la falange proximal. Así mismo, se produce el aplanamiento de los cóndilos de la falange exponiendo hueso esponjoso con un ángulo nominal de 30° o 45°.

Seguidamente, una aguja guía se inserta en el centro de la base de la falange media. Se utiliza una broca y escariador para la apertura del canal medular y exponer hueso esponjoso en la base de la falange. Se determina la longitud del tornillo de compresión con ayuda de un medidor canulado y

se inserta a través de la ventana dorsal del *x-post*TM roscándose a la falange media, manteniendo la rotación apropiada del dedo (fig. 1c y d). El mecanismo de acoplamiento entre los 2 componentes es un cono Morse (fig. 1e). La cápsula y el mecanismo extensor se cierran secuencialmente usando suturas absorbibles de 4/0. Al final del procedimiento se coloca un vendaje almohadillado sin tensión. La movilización de la mano comienza de forma inmediata.

Resultados

La muestra estuvo representada por 6 hombres (100%), con una edad media de 60 años (rango: 48 a 78). Tres manos intervenidas fueron derechas y 3 izquierdas. El 83,33% de los pacientes presentó ED bilateral. Ningún paciente presentó enfermedades ectópicas relacionadas o familiares de primer grado afectos de ED. Todos los dedos artrodesados habían sido intervenidos por lo menos 2 veces previamente (rango 2 a 3). El seguimiento promedio fue de 19,6 (rango: 7 a 33) meses.

El 100% de los pacientes había presentado un aumento del déficit de extensión de la IFP de 32,5° (rango 20° a 45°) desde el momento «0». La gravedad de la recidiva, medida según la escala de Tubiana, fue estadio IV en el 100% de los pacientes.

La indicación de artrodesis y los procedimientos adicionales realizados se encuentran recogidos en la tabla 1.

Se obtuvo un 100% de consolidación de la artrodesis, en un promedio de 8 semanas, y un ángulo de fusión de 30° en 3 pacientes y de 45° en 3 pacientes, correspondientes al ángulo nominal del dispositivo (tabla 1).

En todos los pacientes el nivel de dolor calculado según la escala EVA se redujo de 4,5 puntos a 2,6 puntos, sin que fuese significativo estadísticamente ($p = 0,143$). Al valorar la funcionalidad del miembro intervenido mediante el cuestionario DASH se obtuvo un resultado apenas favorable, pasando de 37,73 a 35,04 puntos ($p = 0,864$) (tabla 2). Al valorar la relevancia clínica de los cambios, ningún paciente presentó una disminución relevante de la puntuación DASH⁸, y solo el 50% de los pacientes presentó una disminución relevante del dolor⁹.

En cuanto a la satisfacción global de los pacientes todos se encontraban satisfechos con la cirugía y volverían a someterse a la misma.

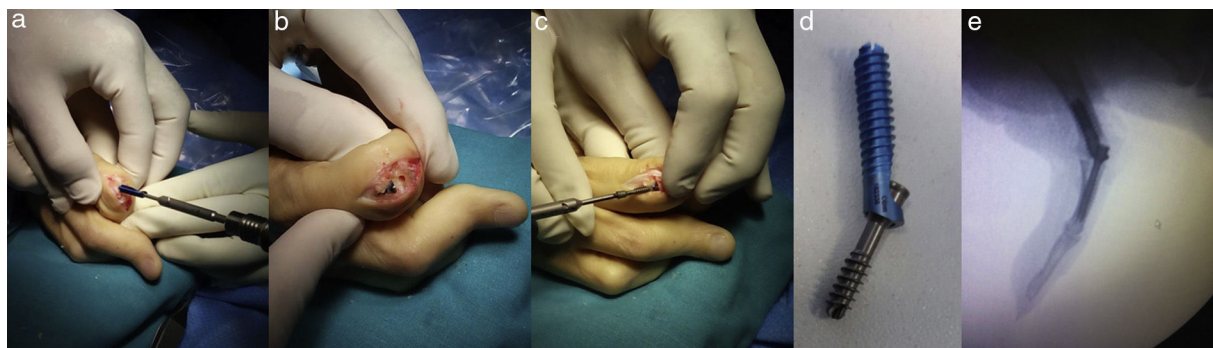


Figura 1 a, b y c. Secuencia de introducción del implante APEXTM en las falanges que conforman la IFP por abordaje dorsal. d. Implante APEXTM a 30°. e. Radioscopia intraoperatoria en la cual se ve la coaptación del foco de artrodesis cuando se realiza compresión del sistema.

Tabla 1 indicación quirúrgica, procedimientos asociados y resultados radiológicos

Paciente	Indicación	Dedos enfermos	Número de intervenciones previas IFP	Dedo artrodesado	Déficit de extensión del dedo artrodesado al nivel de IFP	Procedimiento adicional a la artrodesis	Ángulo de fusión, en grados	Tiempo de consolidación en semanas	Tiempo de seguimiento en meses
1	Imposibilidad de reducción de la deformidad	2.º, 3.º, 4.º, 5.º	2	5.º	90º	Fasciectomy palmar 3.º, 4.º y 5.º dedos + fasciectomy al nivel de IFP 3.º, 4.º y 5.º dedos por abordaje palmar y en 2.º dedo por abordaje medial + capsulotomy y liberación de <i>checkrains</i> 5.º dedo	30º	8	33
2	Deseo expreso	3.º, 4.º, 5.º	3	5.º	80º	Fasciectomy 3.º, 4.º y 5.º dedos	45º	8	33
3	Artrosis IFP	4.º	3	4.º	100º	Fasciectomy 4.º dedo	30º	8	24
4	Seudoartrosis IFP	5.º	2	5.º	90º	Extracción de tornillo tipo Herbert + fasciectomy palmar al nivel de la MF	45º	9	13
5	Cicatriz palmar sobre 5.º dedo muy extensa	3.º, 4.º, 5.º	3	5.º	90º	Fasciectomy palmar de 3.º dedo + fasciectomy al nivel de MF 5.º dedo	45º	8	8
6	Imposibilidad de reducción de la deformidad	3.º, 4.º, 5.º	3	4.º	80º	Fasciectomy palmar de 3.º y 4.º dedo + fasciectomy al nivel de IFP 4.º dedo + capsulotomy y liberación de <i>checkrains</i> 4.º dedo	30º	8	7

IFP: articulación interfalángica proximal; MF articulación metacarpofalángica.

Tabla 2 Resultados de dolor y funcionales

Paciente	EVA previa	EVA posquirúrgica	Valor de p*	DASH previo	DASH posquirúrgico	Valor p*
1	2	0		13,86	14,66	
2	2	2		50,36	45,36	
3	6	1		37,20	30,04	
4	6	2		34,16	35,22	
5	7	6		81,66	81,66	
6	2	1		9,16	3,33	
Significación estadística	4,16 ± 2,10	2,6 ± 2,09	0,143	37,73 ± 26,41	35,04 ± 27,29	0,864

Media ± desviación estándar.

EVA: Escala visual analógica; DASH: cuestionario *Disabilities of Arm, Shoulder and Hand* versión española.

* Wilcoxon-Test.

No hubo complicaciones relacionadas con la artrodesis de la IFP, incluyendo ningún caso de migración o rotura del implante, así como tampoco irritación de las partes blandas periimplante.

Discusión

La artrodesis es un procedimiento de salvamento para los pacientes afectos de ED recidivante¹⁰. Hay muy escasa bibliografía sobre los resultados clínicos y funcionales de los procedimientos de artrodesis para el tratamiento de esta^{4,10,11}. Este procedimiento no se recomienda para el tratamiento de rutina de la contractura de Dupuytren¹⁰.

En nuestra serie la consolidación de la artrodesis se logró en un 100% de los casos, en un promedio de 8 semanas, datos similares a la literatura previa^{10,11}. La posición de la artrodesis cambia según el dedo implicado y también depende de las necesidades del paciente. Como recomendación general, en la artrodesis de la IFP de los dedos de la mano el segundo se fusiona a 20°, el tercero a 30°, el cuarto a 40° y el quinto a 45°¹². Tres de nuestros pacientes fueron artrodesados con un ángulo de 30° y 3 con un ángulo de 45°. Los cuartos dedos fueron artrodesados a 30°, ya que el sistema no provee otras angulaciones. Un 5.º dedo fue artrodesado a 30° debido a la limitación de la hiperextensión de su MF. El resto de quintos dedos fueron artrodesados siguiendo las recomendaciones descritas¹².

Los resultados funcionales medidos con la escala DASH fueron pobres (tabla 2). En la literatura existen pocos trabajos que reflejen específicamente los resultados funcionales tras la artrodesis de IFP del cuarto y quinto dedo de la mano afecta de recidiva de ED, por lo que nos es difícil compararlos. Watson y Lovullo¹⁰, en su serie de 16 pacientes intervenidos mediante artrodesis de la IFP mediante acortamiento de la F1, reportaron sus resultados en rango total de movimiento activo y fuerza de presa de la mano, datos de los no disponemos en nuestra serie. Honecker et al.¹³ informaron de 7 casos de artrodesis de la IFP del 5.º dedo con resección de la falange intermedia y estabilización con aguja, de estos 4 eran posteriores a ED reintervenida, aunque no deja claro el porqué de las intervenciones. En su serie presentaron un 75% de buenos resultados medidos a través del QuickDASH. En nuestra serie, a pesar de los resultados poco satisfactorios, es contradictorio que en la evaluación subjetiva de la

satisfacción el 100% de los pacientes se encontrara satisfecho. En general, es difícil poder medir los resultados después del tratamiento para la enfermedad de Dupuytren¹⁴. Se han utilizado las medidas de resultados desde la perspectiva del paciente (PROM), tales como la discapacidad del brazo, el hombro y la mano (DASH), la escala *Unité Rhumatologique des Affections de la Main, Southampton Dupuytren Scoring Scheme*, así como el *Michigan Hand Questionnaire*. Sin embargo, en la práctica estas escalas no parecen funcionar bien, incluso las diseñadas específicamente para la enfermedad de Dupuytren¹⁵.

El dolor es raramente reportado en los trabajos sobre ED¹⁶. En la evaluación del dolor 3 pacientes presentaron EVA alta prequirúrgica. Un paciente presentó artrosis de la IFP y otro una secuela de artrodesis previa; ambos tuvieron una disminución significativa del dolor posterior a la cirugía (pacientes 3 y 4 [tabla 2]). El otro presentó dolor neuropático posterior a la cirugía previa a la artrodesis (paciente 5). La incidencia de dolor neuropático posterior a fasciectomía es del 3,4% (rango de 0% al 7,7%) en cirugía primaria y puede llegar a ser del 4,2% al 27% en caso de cirugías repetidas¹⁷. En estos casos las cirugías de revisión pueden estar contraindicadas, y pasa a ser una opción la amputación del dedo¹⁸. Esto, y el no alcanzar el mínimo de mejoría con relevancia clínica⁹, quizás pueda explicar el mal resultado en este paciente.

Hasta donde sabemos esta es la única serie publicada en la cual el tratamiento de la recidiva grave de la ED se realiza mediante un dispositivo de tornillos entrecruzados (*interlocking device*). La bibliografía general con el uso de estos nuevos dispositivos es muy limitada, casi nula. Vanderzanden et al.¹⁹ publicaron una serie de 17 pacientes tratados con un dispositivo *interlocking* por artrosis de la metacarpofalángica del pulgar, consiguiendo un 100% de consolidación en un promedio de 7,9 semanas desde la cirugía, con un ángulo de fusión de 24,4° y un seguimiento medio de 4,9 meses. No reportaron ninguna complicación. Resultados similares con el mismo dispositivo fueron informados por Novoa et al. en una serie de 9 pacientes²⁰. En general, la artrodesis no es un procedimiento que se realice a menudo en pacientes afectos de ED, solo el 2,8% de los pacientes la requerirán¹⁰. Watson y Lovullo¹⁰ presentaron en su serie un 100% de consolidación a las 6 semanas, con un ángulo de fusión promedio de 30° en el cuarto dedo y de 37° en el quinto dedo. Moberg²¹ recomienda reseca la articulación

IFP y usar una clavija cuadrangular de hueso del cúbito proximal para dejar el dedo en 25° de flexión. Watson y Fong¹¹ describen una técnica de artrodesis cóncava-convexa como método de salvamento. Izadpanah y Rizzo⁴ se decantan por el uso de agujas y banda de tensión. La mayoría de estos trabajos están hechos sobre series de pacientes tratados con cirugía primaria de enfermedad de Dupuytren, en las cuales se han presentado casos aislados que han requerido artrodesis. Cabe destacar que nuestra serie, a pesar de ser pequeña, es de las pocas con un enfoque específico sobre la artrodesis en la recidiva grave de ED.

La debilidad de nuestro estudio es el tamaño muestral, que es relativamente pequeño y el seguimiento escaso, por lo tanto no podemos descartar que estudios a más largo plazo y con tamaños muestrales mayores pudieran detectar complicaciones con este tipo de implantes, como el probable defecto óseo que puede quedar tras su retirada, si esta fuese necesaria. Otro problema a valorar, pero que en nuestra serie no ha aparecido, sería el tratamiento de la recidiva a nivel de la MF posterior al implante del sistema APEXTM si la enfermedad se encontrase en fase activa, y el posible riesgo de infección periimplante ante incisiones extensas. La fortaleza radica en que al ser un estudio unicéntrico la validez interna es mayor, por la homogeneidad en el protocolo de tratamiento del paciente y de valoración de pruebas. Así mismo, la información de los pacientes ha sido recogida de forma retrospectiva, pero ha sido valorada por un especialista de forma prospectiva.

Conclusión

En nuestra serie el sistema APEXTM proporciona un método fiable para la artrodesis IFP en pacientes afectados de recidiva grave de ED. La fusión ósea en promedio se logra en 8 semanas, con un ángulo de fijación consistente. Puede usarse junto con otros procedimientos en la mano afecta por recidiva grave de ED. Los resultados funcionales con el uso de este dispositivo en este grupo de pacientes fueron pobres.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

- Chen NC, Srinivasan RC, Shauver MJ, Chung KC. A systematic review of outcomes of fasciotomy, aponeurectomy, and collagenase treatments for Dupuytren's contracture. *Hand*. 2011;6:250–5.
- Calandruccio J, Hecox S. Reoperative Dupuytren Contracture. En: Duncan S, editor. *Reoperative Hand Surgery*. New York: Springer; 2012. p. 7–15.
- Lipman M, Carstensen S, Deal D. Trends in the treatment of Dupuytren disease in the United States between 2007 and 2014. *Hand*. 2017;12:13–20.
- Izadpanah A, Rizzo M. Arthrodesis in treatment of Dupuytren's contracture. En: Rizzio M, editor. *Dupuytren's contracture*. Switzerland: Springer International Publishing; 2016. p. 213–21.
- Felici N, Marcoccio I, Giunta R, Haerle M, Leclercq C, Pajardi G, et al. Dupuytren contracture recurrence project: Reaching consensus on a definition of recurrence. *Handchir Mikrochir Plast Chir*. 2014;46:1–5.
- Tubiana R. Étude clinique, évaluation des lésions. En: Tubiana R, editor. *Traité de Chirurgie de la Main*, 68. Paris: Masson; 1998. p. 53–66.
- Hervás MT, Navarro-Collado M, Peiró S, Rodrigo-Pérez JL, López-Matáu P, Martínez-Tello I. Versión española del cuestionario DASH. Adaptación transcultural, fiabilidad, validez y sensibilidad a los cambios. *Med Clin*. 2006;127:441–7.
- Sorensen AA, Howard D, Tan WH, Ketchersid J, Calfee RP. Minimal clinically important differences of 3 patient-rated outcomes instruments. *J Hand Surg Am*. 2013;38:641–9.
- Todd KH, Funk KG, Funk JP, Bonacci R. Clinical significance of reported changes in pain severity. *Ann Emerg Med*. 1996;27:485–9.
- Watson H, Livallo J. Salvage of severe recurrent Dupuytren's contracture of the ring and small fingers. *J Hand Surg Am*. 1987;12:287–9.
- Watson HK, Fong D. Dystrophy, recurrence, and salvage procedures in Dupuytren's contracture. *Hand Clin*. 1991;7:745–55.
- Tonkin MA, Burke FD, Varian JP. Dupuytren's contracture: A comparative study of fasciectomy and dermofasciectomy in one hundred patients. *J Hand Surg Br*. 1984;9:156–62.
- Honecker S, Hidalgo Diaz J, Naito K, Pire E, Prunières G, Facca S, et al. Proximodistal interphalangeal arthrodesis of the little finger: A series of 7 cases. *Hand Surg Rehabil*. 2016;35:262–5.
- Ball C, Pratt AL, Nanchahal J. Optimal functional outcome measures for assessing treatment for Dupuytren's disease: A systematic review and recommendations for future practice. *BMC Musculoskelet Disord*. 2013;14:131.
- Wilburn J, McKenna SP, Perry-Hinsley D, Bayat A. The Impact of Dupuytren disease on patient activity and quality of life. *J Hand Surg Am*. 2013;38:1209–14.
- Von Campe A, Mende K, Omaren H, Meuli-Simmen C. Painful nodules and cords in Dupuytren disease. *J Hand Surg Am*. 2012;37:1313–8.
- Denkler K. Surgical complications associated with fasciectomy for Dupuytren's disease: A 20-year review of the English literature. *Eplasty*. 2010;10:e15.
- Izadpanah A, Rizzo M. Amputation in management of severe Dupuytren's contracture. En: Rizzio M, editor. *Dupuytren's contracture*. Switzerland: Springer International Publishing; 2016. p. 223–9.
- Vanderzanden JC, Adams BD, Guan JJ. MCP arthrodesis using an intramedullary interlocking device. *Hand*. 2014;9:209–13.
- Novoa C, Montaner D, Morales J. Artrodesis de la articulación metacarpofalángica del pulgar con tornillos intramedulares entrelazados de ángulo fijo XMCPTM. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 2017. <https://doi.org/10.1016/j.recot.06.001>, en prensa.
- Moberg E. Three useful ways to avoid amputation in advanced Dupuytren's contracture. *Orthop Clin North Am*. 1973;4:1001–5.