

Técnica de rescate para prótesis arpe^R fallida y resultados

Rescue technique for failed arpe^R prosthesis and results

Narganes Lobato, Ana Isabel
López Sorroche, Eva
Vargas García, Raquel
Muñoz Ortus, José María

Unidad de Miembro Superior de CH Torrecárdenas de Almería (España)

anarglob@gmail.com

Rev. S. And. Traum. y Ort., 2019; 36 (1/4): 43-51

Recepción: 12/02/2019. Aceptación: 8/04/2019

Resumen

Introducción

Existen muchas técnicas para el tratamiento de la rizartrrosis, ninguna de ellas con clara ventaja sobre las otras. La principal meta del tratamiento de esta, debe ser el alivio del dolor. La prótesis arpe^R ha obtenido buenos resultados funcionales y de supervivencia a medio-largo plazo, pero no está exenta de complicaciones. Para su rescate, suelen emplearse las técnicas de Jones o Weilby, con buenos resultados.

Objetivo

Descripción de técnica quirúrgica empleada para rescate de prótesis arpe^R y de los resultados obtenidos con dicha cirugía.

Abstract

Introduction

There are many techniques for the treatment of rizarthrosis, none of them with clear advantage on the others. The main goal should be the relief of pain. The placement of prosthesis arpe^R has obtained good functional results and survival in the medium-long term, but it has also had complications. When this surgery fails, the Jones or Weilby techniques are usually used with good results.

Objective

Description of the surgical technique used for arpe^R prosthesis salvagement and results.

Material y métodos

Análisis estadístico descriptivo con STATA versión 12, dónde se recogen los resultados funcionales de todos los casos de prótesis arpe^R, que han sido sometidos a revisión quirúrgica mediante técnica de Weilby sin extracción del vástago implantado; en nuestro centro.

Resultados

Los resultados obtenidos han sido satisfactorios y comparables a los que aparecen con el empleo de técnicas de rescate para implantes trapeciometacarpianos (tMCP) fracasados, en cuanto al alivio del dolor y al rango de movimiento; con un Kapandji medio de 9(0-10), un DASH score medio de 61.36 (18.18-88.63), EVA medio de 3 (0-8), fuerza pinza lateral 2.1 (1-5.5.5) Kg/cm² y fuerza de pinza puño 8 (0.5-18)Kg/cm².

Conclusiones

La técnica de Weilby sin extracción de vástago protésico como salvamento de implante arpe^R fracasada, es fácilmente reproducible y además obtiene unos resultados, en movilidad y alivio de dolor, comparables a los de otras técnicas de tenosuspensión empleadas en rescates de este tipo.

Palabras clave: artrosis pulgar, fallo protésico, articulación carpometacarpiana, revisión articular.

Introducción

Los pacientes aquejados de rizartrosis revelan como principal motivo de intervención el dolor⁽¹⁾

Muchas son las técnicas empleadas para el tratamiento de esta lesión: trapeciectomía, trapeciectomía y ligamentoplastia de reconstrucción ligamentosa e interposición de tendón (LRTI), así como diferentes tipos de implantes para la articulación trapeciometacarpiana. Aunque en la práctica, la mayoría de los cirujanos, realizan ligamentoplastia de suspensión⁽²⁾

No hay suficientes estudios que apoyen la superioridad de los implantes trapeciometacarpianos (tMCP) con respecto a la trapeciectomía.

Material and methods

Statistical descriptive analysis with STATA version 12 of the functional results of all cases of Arpe^R prosthesis; which have undergone surgical revision through Weilby technique without extraction of the implanted stem, in our center.

Results

The results obtained have been satisfactory and comparable to those that appear with the use of other revision techniques for unsuccessful trapeziometacarpal implants; with an average Kapandji of 9 (0-10), a DASH score average of 61.36 (18.18-88.63), an average EVA of 3 (0-8), lateral clamp force 2.1 (1-5.5.5) Kg / cm² and Clamp force fist 8 (0.5-18) Kg / cm².

Conclusions

The Weilby technique without prosthetic stem extraction is an easily reproducible procedure that gets good results in mobility and pain, comparable to other tenosuspension techniques used in revisions of unsuccessful Arpe^R implant.

Keywords: thumb arthritis, prosthesis failure, carpometacarpal joint, joint revision

Las prótesis deben usarse con precaución y no hay evidencia que recomiende el uso de ningún implante sobre otro. La prótesis de la Caffinière^R tiene una alta tasa de aflojamiento, mientras que los implantes no constreñidos, como la arpe^R, tienen mayor tasa de luxación⁽³⁾.

Este tipo de prótesis (indicadas en estadios II-III de Eaton) está diseñado para obtener movilidad, estabilidad y fuerza; restableciendo la longitud de la primera columna del pulgar⁽⁴⁾. Dentro de éstas, la arpe^R, ha demostrado una supervivencia en torno al 90% a los 10 años y existen estudios donde se ha obtenido una mayor fuerza de pinza y mejores resultados en el cuestionario DASH que con otro tipo de técnicas anteriormente mencio-

nadas. Pese a las ventajas que pueda ofrecer, no está exenta de complicaciones: luxación (la más frecuente), subluxación volar y aflojamiento. En los artículos de seguimiento mayor en el tiempo, tanto para este tipo de implante, como otros, se nombran diferentes técnicas para su salvamento. Las más empleadas, la de Jones y Weilby, con o sin extracción del vástago metacarpiano. En estos estudios, se describen resultados satisfactorios con este tipo de cirugías^(5,6,7).

La ligamentoplastia de suspensión tipo Weilby o la modificación de esta última, ha demostrado resultados similares a otro tipo de ligamentoplastias que emplean túnel óseo⁽⁸⁾. Con este tipo de técnica se evita la realización de un orificio metacarpiano y en consecuencia, se puede mantener el vástago protésico en caso de no poder ser extraído.

Objetivo

Descripción de técnica quirúrgica empleada para rescate de prótesis arpe[®] fracasada y de los resultados obtenidos con dicha cirugía.

Técnica Quirúrgica

Después de la administración de profilaxis antibiótica, con el paciente en decúbito supino y la extremidad a intervenir con isquemia en brazo y sobre mesa de mano; se procede a realizar la intervención. Se practica abordaje dorso-radial de la articulación tMCP, identificamos y aislamos la rama sensitiva del nervio radial. Procedemos a realizar capsulotomía longitudinal, accediendo a la articulación entre los tendones del extensor pollicis brevis (EPB) y del abductor pollicis longus (APL). Limpiamos la fibrosis que envuelve al implante protésico; extraemos el cuello y la cúpula; y seguidamente pasamos a extraer el trapecio en su totalidad. Si el vástago está fuertemente adherido al 1° MCP, no lo extraemos (Imágenes 1 y 2)



Imagen 1. Extracción componente trapecio



Imagen 2. Trapeciectomía total mostrando el * Flexor carpi radialis (FCR)

Obtenemos la porción de hemitendón más radial del FCR, a través de 2 incisiones transversas en cara volar de antebrazo, manteniendo la inserción del mismo en la base del 2° MCP (Imágenes 3 y 4)



Imagen 3. Extracción de hemitendón FCR



Imagen 4 ■ Remanente FCR □ Hemitendon FCR

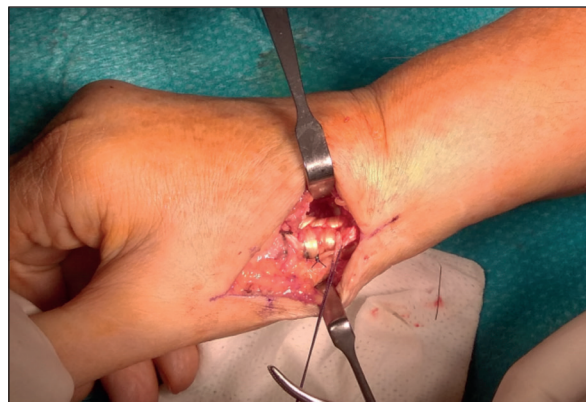


Imagen 7. Trenzado final

Realizamos el trenzado de la plastia alrededor del ABP y del remanente de FCR, según técnica descrita por Weilby (Imágenes 5 y 6).

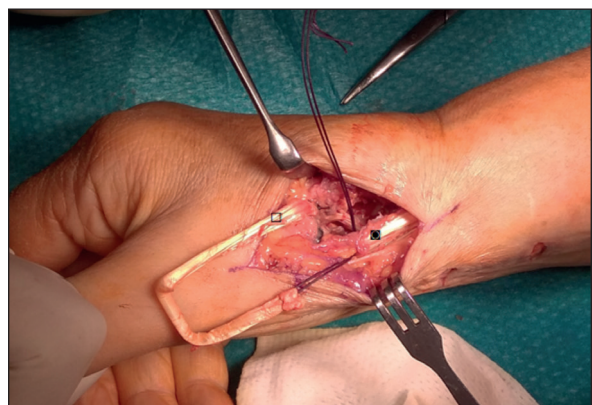


Imagen 5. Inicio 1º loop Weilby □ Hemitendon FCR ■ Abductor pollicis longus (APL)



Imagen 6. Realización de 2º loop Weilby. ■ Remanente FCR □ Hemitendon FCR

De este modo, conseguimos un nudo estable que actúa como hamaca, sobre la cual se apoya la base del 1º MCP, evitando su colapso (Imagen 7). Realizamos cierre capsular y cutáneo.

En el postoperatorio, dejamos inmovilización durante 5 semanas con férula de yeso que mantiene la apertura de la 1º comisura. Después de este tiempo, es retirada sin colocación de ortesis adicional. A continuación iniciamos la movilidad activa autónoma sin restricción y a partir de la semana 8ª, los pacientes comienzan con ejercicios de fortalecimiento de la musculatura de la mano y el antebrazo.

Caso Clínico Ejemplo

Paciente de 66 años intervenida de prótesis arpe[®] de 16 años de evolución, que presenta episodio de luxación de la misma (Imagen 8) sin antecedente traumático. Ante la inestabilidad de esta



Imagen 8. Luxación prótesis

tras la reducción cerrada, se decide realizar rescate de arpe[®] fallida mediante técnica de Weilby sin extracción de vástago protésico. Los resultados tras 10 meses de seguimiento son favorables, con un espacio de trapeiectomía mantenido (Imagen 9) y, una buena abducción y oposición del pulgar.



Imagen 9. Resultado radiográfico tras técnica de rescate (Weilby sin extracción vástago)

Entre los meses de mayo de 2016 y octubre de 2017, se llevaron a cabo 7 revisiones de artroplastias arpe[®] que habían fracasado. Todas las intervenciones fueron realizadas por el mismo equipo y mediante la misma técnica quirúrgica.

Se citaron los pacientes para una única evaluación de los resultados (con una media de tiempo transcurrido desde la cirugía de 9 meses (6-20 meses), dejando recogido el grado de dolor residual a través de la escala visual analógica (EVA) y la satisfacción, a través de la escala de impresión clínica global (CGI.GI). Se cumplimentó el cuestionario quick-DASH, que recoge el grado de discapacidad de 0-100 (siendo 0 el mejor resultado y 100, el peor).

Medimos los grados de abducción del pulgar con goniómetro de pequeña articulación; la oposición del mismo a través de la escala de Kapandji y con dinamómetro manual, la fuerza de pinza

lateral y puño.

También evaluamos radiográficamente la mano intervenida con proyecciones AP, lateral y oblicua de mano.

Con los datos obtenidos, se llevó a cabo un análisis estadístico descriptivo. Las variables cuantitativas, fueron expresadas como media, desviación estándar (SD), rango intercuartílico (iqr= percentil75-percentil25), mediana y rango (valores máximo y mínimo). Las variables categóricas, fueron plasmadas a través de una tabla de frecuencias y porcentajes. Los cálculos se realizaron con el programa estadístico STATA versión 12.

Resultados

Se evaluaron 6 pacientes mujeres, con un seguimiento medio de 9 meses. La edad media fue de 61.8 años (47-74). En 3 casos, la mano intervenida fue la izquierda; 2, la derecha y 1 caso, bilateral (siendo la dominante en el 85% de los casos). En cuanto a la actividad laboral: 2 amas de casa, 1 auxiliar administrativo y 3, jubiladas. La causa de la revisión fue: luxación en 5 casos (71.43%) y aflojamiento en 2 (28.57%). En 1 de los casos fue necesaria realizar conjuntamente, artrodesis MCF (tabla1).

Mano intervenida	<ul style="list-style-type: none">• 3 izquierda• 2 derecha• 1 bilateral
Actividad laboral	<ul style="list-style-type: none">• 2 amas de casa• 1 auxiliar administrativo• 3 jubiladas
Motivo intervención quirúrgica	<ul style="list-style-type: none">• 5 luxaciones• 2 aflojamientos

Tabla1. Descripción epidemiológica de los pacientes intervenidos

Todas las pacientes, salvo 1, expresaron estar mejor o mucho mejor tras el tratamiento. (Fig. 1)

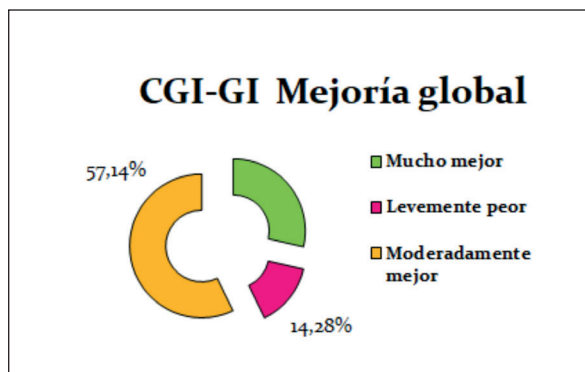


Figura 1. Resultados en escala Mejoría Global

Se obtuvo un quick-DASH promedio de 54.26 (18.18-88.63). En 2 pacientes, el dolor era moderado en los esfuerzos manuales.; 1 de ellas, refería dolor permanente y 3, ningún dolor o leve. Se obtuvo un valor promedio en la escala EVA de 2.6 (Fig. 2 y 3)

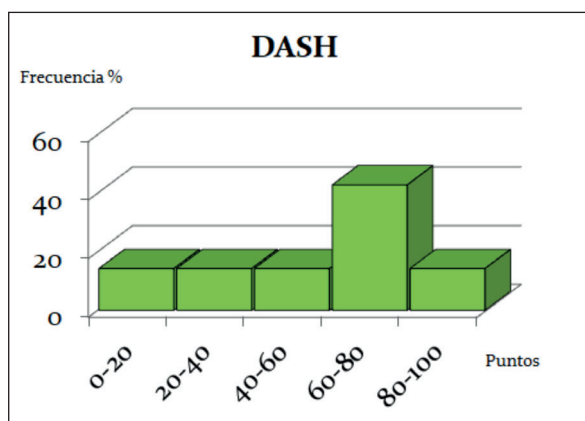


Figura 2. Resultados cuestionario Quick-DASH

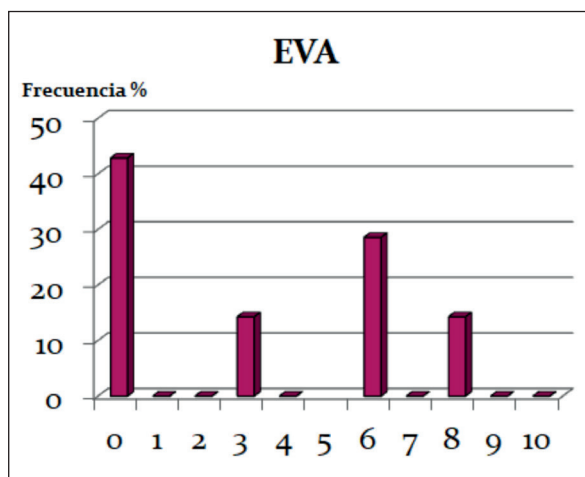


Figura 3. Resultados escala de dolor EVA

Los resultados en cuanto al resto de parámetros objetivos fueron: abducción pulgar media de 70°, oposición con un Kapandji medio de 8 (alcanzando el 57.14% de las pacientes, la oposición máxima). La fuerza de pinza lateral media fue de 2.1 (1.5-5.5)Kg/cm² y de pinza de puño, 9.9 (8-18) Kg/cm² (Tabla 2)

variable	media	SD	mínimo	máximo	P50	iqr
Abdpulgar	69.28	9.75	55	85	70	15
Kapandji	7.71	3.59	0	10	9	3
Fpinzalat	2.14	1.65	1	5.5	1.5	2
Fpinzapuño	8.92	5.74	0.5	18	8	8

Tabla 2. Resultados funcionales pacientes intervenidos

El estudio radiográfico del colapso del espacio de la trapeciectomía con respecto a las radiografía iniciales postquirúrgicas, reveló una disminución de 8mm en 4 de los controles radiográficos y sin descenso, en 3.

Finalmente, como complicaciones, 2 de las pacientes presentaron cicatriz dolorosa (1 de ellas con buena evolución y la restante, mantiene dolor y rigidez articular).

Discusión

Las opciones de tratamiento quirúrgico de la rizartrrosis son múltiples. Hasta el momento, no se han encontrado diferencias significativas en cuanto a la reducción de dolor, los resultados funcionales y la aparición de efectos adversos entre la realización de trapeciectomía, la trapeciectomía con ligamentoplastia de suspensión o interposición (ésta última sí ha demostrado un mayor rango de movimiento). Y también es conocido que existen implantes con mayores tasas de revisión por dolor e inflamación (artelon[®]) y mayor colapso del espacio escafo-metacarpiano, como el implante de Swanson[®](9).

El empleo de prótesis tMCP tipo arpe[®] ha sido ampliamente extendido, Aparad T et al⁽⁴⁾ revisaron 32 prótesis de este tipo, con una supervivencia a los 5 años del 85% y a los 11, del 79%. Registraron como principales complicaciones; a corto plazo, la luxación y a medio-largo, la usura del polietileno y la movilización de los componen-

tes. Todos los pacientes estaban satisfechos en cuanto a la reducción del dolor, aunque la mitad de ellos evitaba realizar gestos de gran fuerza con la pinza. Obtuvieron un DASH medio corregido de 27.4/100, un Kapandji medio de 9.8/10, una fuerza de pinza lateral media de 5.7 Kg y de puño media de 20Kg. La revisión se realizó en 7 casos, 1 de ellos a los 3 meses de implantada debida a subluxación, siendo la solución, la colocación de una prótesis de Guépar^R y 6 casos de fracaso tardío (media de 13 meses) que fueron rescatados con técnica de Jones. Martín-Ferrero M⁽⁵⁾ realizó un estudio retrospectivo de prótesis arpe^R intervenidas por 1 solo cirujano. La supervivencia a los 10 años del implante fue del 93.9%. La fuerza de la pinza, el alivio del dolor y DASH fue igual o ligeramente mayor que los publicados en series de tamaño muestral y tiempo de seguimiento similar, a los que se les había realizado trapeciectomía sola o trapeciectomía con LRTI; aunque la tasa de fallo (7.7%) fue mayor que la obtenida en trapeciectomía (3.6%). A los 10 años de seguimiento, 5 prótesis de 65 fueron diagnosticadas como fallos: 2 fueron extraídas y convertidas a trapeciectomía con LRTI, sin dolor al año de seguimiento. Cootjans K et al⁽⁶⁾ revisan 121 prótesis arpe^R con un seguimiento mínimo de 5 años, siendo los resultados de supervivencia comparables a los de Martín-Ferrero. Quedaron recogidas 14 complicaciones; la más frecuente, la luxación recurrente; que resolvieron mediante tratamiento conservador o cirugía de reajuste de componentes. Sólo 1 paciente tuvo fallo del implante (0.6%) debido a artrosis escafoides-trapecio-trapezoide (ETT) a los 5 años, en el que se realizó extracción de la cúpula y se dejó el vástago dentro del metacarpiano (MCP) para prevenir fracturas, usando la técnica de Weilby para la ligamentoplastia tras trapeciectomía. Robles-Molina MJ et al⁽⁷⁾ compararon los resultados funcionales de técnica de Burton-Pellegrini (BP) vs. Prótesis arpe^R en 65 pacientes con grado III Eaton, no encontrando diferencias significativas en ambos grupos en cuanto al dolor. La oposición y la retropulsión fueron mayores en el grupo de arpe^R, la fuerza de pinza postquirúrgica fue mayor para el grupo protésico. Las complicaciones que obtuvieron: 3 casos de luxación protésica, que fueron tratados mediante Weilby sin túnel óseo, ante la imposibilidad de retirar el vástago pro-

tésico; 2 pacientes en el grupo de BP precisaron reintervención para corrección de hiperextensión metacarpofalángica (MCF). Todos estos trabajos de revisión defienden la prótesis arpe^R como tratamiento para la rizartrosis, con resultados funcionales similares o superiores a los de otras técnicas; la tasa de complicaciones y los motivos de las mismas (luxación o aflojamiento) son los mismos que los que se muestran en nuestra revisión. En ninguno de los artículos anteriores, se desarrolla la técnica que emplean para el rescate de las prótesis fracasadas y no evalúan la función o satisfacción tras ese procedimiento.

Apard y SaintCast⁽¹⁰⁾ revisaron 43 prótesis arpe^R y teniendo que ser rescatadas 7; una de ellas, mediante implante retentivo por luxación recidivante y las otras 6 mediante trapeciectomía con ligamentoplastia de Jones, en todas se extrajo el vástago. Con un seguimiento medio de 51 meses; en sus resultados 4 permanecían sin dolor y 2, a grandes esfuerzos. Sus resultados de Kapandji, fuerza puño y pinza fueron similares a aquellos del grupo de revisión del estudio realizado por Kaszap et al⁽¹¹⁾. Estos últimos, intervinieron a 15 pacientes por fracaso de de endoprótesis tMCP (ninguna de ellas arpe^R) y los compararon con trapeciectomía primaria (TP). La mayoría se recambió por aflojamiento de los componentes, salvo para los de Moje^R que lo hacían por dolor o migración de los componentes. En la trapeciectomía de revisión, extrajeron todos los componentes protésicos y la suspensión se realizó sólo si la base del pulgar era inestable, del mismo modo, en la primaria. Los pacientes se encontraban, en su mayoría, muy satisfechos. El DASH y la ausencia de dolor en actividades cotidianas, fue similar en ambos grupos.

Hansen y Homilius⁽¹²⁾ realizaron una revisión de 10 pacientes con implantes de tMCP (3 MOJE^R y 7 Elektra^R) La duración de la observación fue de 32 meses. En el grupo de las prótesis Elektra^R: 1 se revisó por metalosis, 1 por luxación recidivante y 5 por aflojamiento aséptico trapecio-implante. En todas ellas se realizó trapeciectomía con ligamentoplastia tipo Weilby sin retirada del vástago MTC (salvo para el caso de metalosis) y las MOJE^R, por aflojamiento aséptico (en 2 se realizó trapeciectomía parcial y en 1 Weilby). Se encontraron que 2 de los 10 revisados evolucionaron mal con limitación para la abducción y Kapandji inferior a 8. El resto,

abducción 90-100%, Kapandji 10 y DASH medio 33 (3-74). No todos los estudios que evalúan los resultados tras la revisión de implante tMCP fracasado emplean la misma técnica para el rescate. El vástago de la arpe^R se adhiere fuertemente al hueso (cuando no padece aflojamiento) siendo, en muchas ocasiones, complicada su extracción. Es por ello, que nos decantamos por la realización de una técnica de tenosuspensión que no implicase la retirada del mismo y por tanto, que no requiriese la realización de un túnel óseo. Nuestro tiempo de seguimiento es menor que en las series propuestas con anterioridad y nuestro número de pacientes revisados pequeño, pero no son tantos los casos que precisan rescate, afortunadamente. Carecemos de grupo control, pero nuestra técnica se ha empleado para la extracción de un mismo tipo de implante y ha sido realizada por el mismo equipo quirúrgico, siendo evaluados los pacientes por un examinador externo. Pese a ello los resultados obtenidos, con el empleo del Weilby como salvamento han sido satisfactorios y comparables a los obtenidos en los artículos anteriormente citados (Kapandji medio de 9(0-10), DASH score medio de 61.36 (18.18-88.63), EVA medio de 3 (0-8), fuerza pinza lateral 2.1 (1-5.5) Kg/cm² y fuerza de pinza puño 8 (0.5-18)Kg/cm²). Resultados similares en cuanto al alivio del dolor y el rango de movimiento. La fuerza de la pinza media aparece en nuestro estudio muy disminuida, creemos que debido al escaso número de muestra y a la variabilidad entre los resultados obtenidos por los distintos pacientes.

Cooney WP et al.⁽¹³⁾ evaluaron 17 pacientes que precisaron cirugía de revisión. Los resultados variaron sin demostrar ninguna técnica superior, pero se intuía que los pacientes con reconstrucción ligamentosa e interposición tenían una evolución ligeramente mejor en dolor y función que aquellos que tuvieron interposición sola. Renfree y Dell⁽¹⁴⁾ expusieron 12 pacientes en los que en la cirugía de revisión la interposición tejido blando había obtenido mejor resultado que la artrodesis Escafoides-MCP. Conolly y Rath⁽¹⁵⁾ revisaron 17 pacientes, en ellos, las artroplastias con interposición tuvieron menos tasa de fallos que el uso de implante de silicona. Por todo esto, nos planteamos la trapeciectomía con tenoplastia de suspensión como técnica de revisión frente a la trapeciectomía o a la interposición con otro tipo de implantes.

Otras técnicas para el rescate de implantes tMCP no evitan el riesgo de fractura que supone la extracción del vástago o aumentan la morbilidad con toma de injerto autólogo; como las técnicas explicadas en los trabajos de Andouin et al⁽¹⁶⁾ o Goorens CK et al⁽¹⁷⁾.

Vermeulen GM et al⁽¹⁸⁾ compararon pacientes en estadio IV rizartrrosis tratados mediante Burton-Pellegrini o mediante Weilby. Hubo mejoría en los 2 grupos de forma significativa en cuanto a dolor y función comparando con preoperatoria, pero sin diferencias entre los 2 grupos en el postoperatorio a los 12 meses, siendo mejor a los 3 meses para los intervenidos mediante BP, esto podía ser debido a la tracción creada entre abductor pollicis longus (APL) y el FCR. El problema que podía surgir con el Weilby es que con el tiempo, se podría reducir el espacio escafoides-MCP. La técnica de Weilby modificado intenta que esto último no suceda ya que se sustituyen los 3 loops, por una figura en 8⁽⁸⁾. Podemos decir entonces que la tenoplastia de Weilby es una técnica que alcanza resultados funcionales y de alivio de dolor a largo plazo similares a los conseguidos en el Burton-Pellegrini y por tanto, podemos plantear su empleo como técnica de rescate en las arpes fallidas. Por último, debemos conocer, pese a todo, que la trapeciectomía con o sin tenosuspensión, no está exenta de complicaciones tales como: artrosis ETT coexistente, tendinitis de De Quervain, rotura o tenosinovitis del FCR, deformidad intercalar tras trapeciectomía, pinzamiento escafoides-1^o MCP o herniación a través de la cápsula de tejido interpuesto⁽¹⁹⁾. En su mayoría, todas ellas, subsanables con técnicas adicionales o inmovilización.

Conclusión

La técnica de Weilby sin extracción de vástago protésico como salvamento de implante arpe^R fracasada, es fácilmente reproducible y además obtiene unos resultados, en movilidad y alivio de dolor, comparables a los de otras técnicas de tenosuspensión para rescates. Sería interesante añadir el loop adicional de la técnica modificada para afianzar el entramado tendinoso y realizar un seguimiento mayor para valorar el colapso en el tiempo del espacio escafoides-1^oMCP, así como la transcendencia clínica del mismo, si se produce.

Conflicto De intereses

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de interés relacionado directa o indirectamente con el contenido del artículo.

Agradecimientos

Antoine Nicolás Najem Risk, Francisco Hita Rodríguez y María Carmen Olvera Porcel

Bibliografía

1. Frouzakis R, Herren DB, Marks M. Evaluation of expectations and expectation fulfillment in patients treated for trapeziometacarpal osteoarthritis. *J Hand Surg Am.* 2015;40(3):483e490
2. Baker RHJ, Al-Shukri J, Davis TRC. Evidence-based medicine: thumb basal joint arthritis. *Plast Reconstr Surg.* 2017 (139): 256e-266e
3. Huang K, Hollevoet N, Giddins G. Thumb carpometacarpal joint total arthroplasty: a systematic review. *J Hand Surg Eur.* 2015, Vol. 40E(4) 338–350
4. Apard T, Saint-Cas Y. Results of a 5 years follow-up of Arpe® prosthesis for the basal thumb osteoarthritis. *Chirurgie de la main* 26 (2007) 88–94
5. Martin-Ferrero M. Ten-year long-term results of total joint arthroplasties with ARPE® implant in the treatment of trapeziometacarpal osteoarthritis. *J Hand Surg Eur.* 2014, Vol. 39E(8) 826–832
6. Cootjans K, Vanhaecke J, Dezillie M, Barth J, Pottel H, Stockmans F. Joint survival analysis and clinical outcome of total joint arthroplasties with the arpe implant in the treatment of trapeziometacarpal osteoarthritis with a minimal follow-up of 5 years. *J Hand Surg Am.* 2017;42(8):630e638
7. Robles-Molina MJ, López-Caba F, Gómez-Sánchez RC, Cárdenas-Grande E, Pajares-López M, Hernández-Cortés P. trapeziectomy with ligament reconstruction and tendon interposition versus a trapeziometacarpal pro-

thesis for the treatment of thumb basal joint osteoarthritis. *Orthopedics.* 2017; 40(4):e681-e686

8. Garcia-Elias M, Tandioy-Delgado FA. Modified technique for basilar thumb osteoarthritis. *J Hand Surg Am.* 2014;39(2):362e367

9. Wajon A, Vinycomb T, Carr E, Edmunds I, Ada L. Surgery for thumb (trapeziometacarpal joint) osteoarthritis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015; 2:CD004631

10. Apard T, Saint-Cast Y. Revision of the ARPE® prosthesis by the Jones procedure: A study of 6 cases and review of literature. *Chir main* 2007(26):95–102

11. Kaszap B, Daecke W, Jung M. Outcome comparison of primary trapeziectomy versus secondary trapeziectomy following failed total trapeziometacarpal joint replacement. *J Hand Surg* 2013;38A:863–871

12. Hansen TB, Homilius M. Failed total carpometacarpal joint prosthesis of the thumb: results after resection arthroplasty. *J Plast Surg Hand Surg* 2010;44:171-174

13. Cooney WP, Leddy TP, Larson DR. Revision of thumb trapeziometacarpal arthroplasty. *J Hand Surg* 2006;31A:219.e1–219.e10

14. Renfree KJ, Dell PC. Functional outcome following salvage of failed trapeziometacarpal joint arthroplasty. *J Hand Surg* 2002;27B:96–100

15. Conolly WB, Rath S. Revision procedures for complications of surgery for osteoarthritis of the carpometacarpal joint of the thumb. *J Hand Surg* 1993;18B:533–539

16. Ardouin L, Mattelaer B, Villani F, Vailanti L, Merle M. Reconstruction for failed trapeziometacarpal implant. *Tech Hand Surg* 2011;15: 225–229

17. Goorens CK, Van Schaik DEC, Goubau JF. Surgical treatment after a failed trapeziectomy: A case report. *Chirurgie de la main* 34 (2015) 205–209

18. Vermeulen GM, Spekrijse KR, Slijper H, Feitz R, Hovius SER, Selles RW. Comparison of arthroplasties with or without bone tunnel creation for thumb basal joint arthritis: a randomized controlled trial. *J Hand Surg Am.* 2014;39(9):1692e1698

19. Rhee PC, Shin AY. Complications of trapeziectomy with or without suspension arthroplasty. *J Hand Surg Am.* 2014(39):781-783