



# Hemitrapezectomía artroscópica y suspensión con Mini TightRope para el tratamiento de la rizartrrosis: Resultados en pacientes en estadios 2 a 3 de Eaton-Littler

## *Arthroscopic Hemitrapezectomy and Suspension with Mini TightRope for the Treatment of Rhizarthrosis: Outcome in Patients in Stages Eaton-Littler 2 to 3*

René Jorquera<sup>1,2,3</sup>  Pablo Orellana<sup>3</sup>  Francisco Melibosky<sup>3</sup>  Eduardo Paz<sup>4</sup> Rodrigo Liendo<sup>5</sup>   
Camila Azócar<sup>3,6</sup> 

<sup>1</sup> IWAS Faculty, IWC, Chile

<sup>2</sup> Departamento de Traumatología y Ortopedia, Facultad de Medicina, Universidad Andrés Bello, Santiago de Chile, Chile

<sup>3</sup> Equipo de Mano – Microcirugía y Artroscopia, Departamento de Traumatología y Ortopedia, Clínica Indisa, Santiago de Chile, Chile

<sup>4</sup> Clínica Indisa, IWAS, IWC INDISA, Chile

<sup>5</sup> Departamento de Traumatología y Ortopedia, Escuela de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago de Chile, Chile

<sup>6</sup> Departamento de Traumatología, Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Chile

Address for correspondence Camila Azócar, MD, Avenida Santa María 1.810, Providencia, Santiago de Chile, Chile  
(e-mail: camiazocars@gmail.com).

Rev Iberam Cir Mano 2022;50(1):e12–e18.

### Resumen

#### Palabras Clave

- ▶ rizartrrosis
- ▶ artroscopia
- ▶ artrosis basilar del pulgar

**Introducción** La rizartrrosis es una causa común de dolor y compromiso de la función de la mano. La mayoría de los pacientes responden de manera excelente al tratamiento conservador, aunque un pequeño porcentaje requieren algún tipo de procedimiento quirúrgico ante la persistencia de síntomas. Se han descrito diferentes procedimientos quirúrgicos; sin embargo, en la literatura aún no existe consenso respecto a la superioridad de una técnica sobre las demás.

**Objetivo** Evaluar los resultados clínicos y radiológicos de pacientes con diagnóstico de rizartrrosis, en estadios 2 a 3 de la clasificación de Eaton-Littler, operados con técnica de hemitrapezectomía artroscópica y suspensión con Mini TightRope (Arthrex, Naples, FL, EEUU).

Nivel de evidencia: IVxg443

Level of evidence: IV

#### recibido

17 de mayo de 2021

#### aceptado

18 de noviembre de 2021

DOI <https://doi.org/>

10.1055/s-0042-1743512.

ISSN 1698-8396.

© 2022. SECMA Foundation. All rights reserved.

This is an open access article published by Thieme under the terms of the Creative Commons Attribution-NonDerivative-NonCommercial-License, permitting copying and reproduction so long as the original work is given appropriate credit. Contents may not be used for commercial purposes, or adapted, remixed, transformed or built upon. (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

Thieme Revinter Publicações Ltda., Rua do Matoso 170, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20270-135, Brazil

**Materiales y métodos** Se evaluaron retrospectivamente los resultados de pacientes operados con la técnica propuesta en la Clínica INDISA, en Santiago, Chile, entre 2017 y 2019. Las valoraciones pre y postquirúrgica se realizaron mediante la escala visual análoga (EVA) del dolor, el cuestionario de Discapacidades del Brazo, Hombro y Mano (Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand, DASH, en inglés) y el índice de Kapandji. También se evaluó el estado del cartílago articular en el intraoperatorio según la clasificación de Badia.

**Resultados** Un total de 12 pacientes (3 hombres y 9 mujeres) cumplieron con los criterios de inclusión. La edad promedio fue de 56 años, y el seguimiento medio, de 21 meses, y había 7 pacientes en el estadio 2 y 5 en el estadio 3 de Eaton-Littler. En el intraoperatorio, se clasificaron 6 pacientes como estadio II, y 6, como estadio III en la clasificación de Badia. Según el índice de Kapandji, la media prequirúrgica fue de 3,6 y la media postquirúrgica, de 9. La media prequirúrgica en la EVA fue de 8,8, y la postquirúrgica, de 1,2. La media del puntaje preoperatorio en el DASH fue de 33,3, y en el postoperatorio, de 4,7.

**Conclusión** La hemitrapezectomía artroscópica y suspensión con Mini TightRope para el tratamiento de la rizartrosis en estadios 2 a 3 es una técnica mínimamente invasiva, reproducible, y efectiva en disminuir el dolor y mejorar la función, con efectos mantenidos a corto y mediano plazos (6 a 36 meses).

## Abstract

**Introduction** Rhizarthrosis is a common cause of pain and impaired function of the hand. Most patients present an excellent response to the conservative treatment, although a small percentage requires a surgical procedure due to the persistence of symptoms. Different surgical procedures have been described; however, there is still no consensus in the literature regarding the superiority of one technique over the others.

**Objective** To evaluate the clinical and radiological results of patients with a diagnosis of rhizarthrosis in stages 2 to 3 of the Eaton-Littler classification, submitted to arthroscopic hemitrapezectomy and suspension with Mini TightRope (Arthrex, Naples, FL, US).

**Materials and methods** We conducted a retrospective evaluation of the clinical and radiological results of patients operated on through the technique proposed in Clínica INDISA, in Santiago, Chile, between 2017 and 2019. The pre- and postsurgical assessments were performed using the visual analog scale (VAS) for pain, the Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand (DASH) questionnaire, and the Kapandji score. The state of the articular cartilage was also evaluated intraoperatively according to the Badia classification.

**Results** A total of 12 patients (3 men and 9 women) met the inclusion criteria. Their mean age was 56 years, the mean duration of the follow-up was of 21 months. There were 7 patients in stage 2 and 5 in stage 3 according to the Eaton-Littler classification. Intraoperatively, there were 6 patients in stage II and 6 in stage III of the Badia classification. The mean preoperative score on the Kapandji index was of 3.6, and the mean postoperative score was of 9. The mean preoperative score on the VAS was of 8.8, and the mean postoperative score was of 1.2. The mean preoperative score on the DASH was of 33.3, and the mean postoperative score was of 4.7.

**Conclusion** Arthroscopic and suspension hemitrapezectomy with Mini TightRope for the treatment of stage 2-3 rhizarthrosis is a minimally-invasive, reproducible technique, effective in reducing pain and improving function, with sustained effects on the short and middle terms (6 to 36 months).

## Keywords

- rhizarthrosis
- arthroscopy
- basilar thumb arthritis

## Introducción

La rizartrrosis, o artrosis de la articulación trapeciometacarpiana, es una patología de alta frecuencia que afecta de mayor manera a mujeres postmenopáusicas, con una prevalencia > 33% en este subgrupo.<sup>1-6</sup>

Si bien la presencia radiológica de signos de artrosis de la articulación trapeciometacarpiana aumenta con la edad y llega a ser de hasta un 90% en los mayores de 80 años,<sup>5</sup> más del 70% de ellos son asintomáticos y no requieren de tratamiento.<sup>4,7</sup> Se presentan generalmente con dolor en la base del pulgar, limitación de la movilidad, debilidad de la pinza, y deformidad.<sup>8</sup> Estos síntomas pueden progresar y generar importante disfunción de la mano, lo que altera las actividades de la vida diaria.<sup>9</sup>

El manejo médico es de primera línea y, por lo general, suficiente para un control adecuado de la sintomatología. Se indica el tratamiento quirúrgico en aquellos pacientes con dolor incapacitante y mínima respuesta al tratamiento médico.<sup>5-7,10,11</sup>

Se han descrito múltiples técnicas quirúrgicas, sin embargo, en la actualidad no hay consenso sobre la superioridad de una técnica para el tratamiento de la rizartrrosis en estadios 2 a 3 de Eaton-Littler.<sup>6,12,13</sup> La asistencia artroscópica ha surgido en los últimos años como una herramienta para el tratamiento de esta patología.<sup>14-18</sup>

El objetivo de este trabajo es evaluar los resultados clínicos y radiológicos de pacientes con diagnóstico de rizartrrosis en estadios 2 a 3 de Eaton-Littler, operados con hemitrapezectomía artroscópica y suspensión con Mini TightRope (Arthrex, Naples, FL, EEUU).

## Materiales y Métodos

Estudio retrospectivo y observacional de registros clínicos e imagenología. Los criterios de inclusión fueron pacientes adultos con diagnóstico de rizartrrosis en estadios 2 a 3 de Eaton-Littler, operados con técnica de hemitrapezectomía artroscópica con suspensión con Mini TightRope entre enero del 2017 y diciembre del 2019 por cirujanos de mano del equipo de Clínica Indisa, en Santiago, Chile. Debían tener al menos seis meses de evolución sin respuesta al tratamiento conservador. Se excluyeron pacientes con menos de seis meses de seguimiento postquirúrgico, aquellos con antecedentes de cirugía ipsilateral y evidencia de compromiso de la articulación escafoatrapeciotrapezoidea (ETT) en las imágenes preoperatorias, o en el intraoperatorio, al momento de realizar la artroscopia mediocarpiana.

Se evaluaron variables demográficas de género y edad. Se realizó estudio preoperatorio con radiografías bilaterales de mano y pulgar, evaluación del dolor en actividad con la escala visual análoga (EVA), y evaluación funcional con el cuestionario de Discapacidades del Brazo, Hombro y Mano (Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand, DASH, en inglés) y el índice de Kapandji.<sup>19</sup> Se repitió la evaluación a los seis meses del postoperatorio, y se analizó el tiempo de

retorno laboral. En el intraoperatorio, los pacientes fueron clasificados según la clasificación de Badia.<sup>20</sup>

Para el análisis estadístico, se realizó un análisis con el test de Shapiro-Wilk para evaluar la normalidad de los datos, la cual fue negativa para las variables de edad, EVA, DASH, Kapandji, y retorno laboral. Para los valores no paramétricos, se utilizaron las pruebas de Wilcoxon y Mann-Whitney. Se utilizó el programa STATA (StataCorp LLC, College Station, TX, EEUU), versión 15. Se consideraron significativos valores de  $p < 0.05$ .

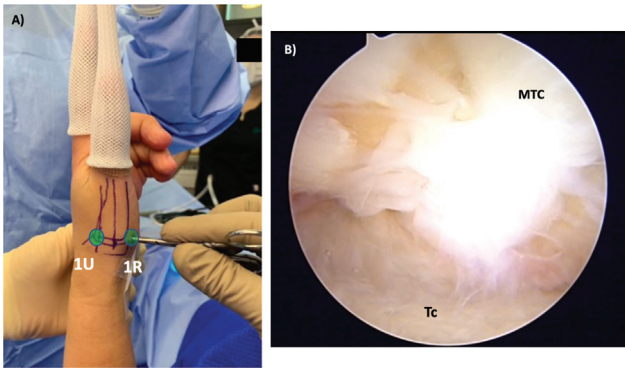
### Técnica quirúrgica

1. Posicionamiento del paciente: paciente en decúbito supino en la mesa quirúrgica con apoyo de la extremidad en la mesa lateral de mano. El procedimiento se realiza con anestesia regional y manguito de isquemia a 250 mmHg y ajustado a la presión arterial del paciente. Se utilizó tracción vertical de 4 Kg al pulgar con trampas digitales (*Chinese finger traps*) (► Fig 1).
2. Portales artroscópicos y artroscopia diagnóstica: mediante palpación superficial, se localiza la articulación trapeciometacarpiana, se realiza el portal radial (1R), y se distiende la articulación con 5 mL de solución salina. Se establece el portal por el cual se

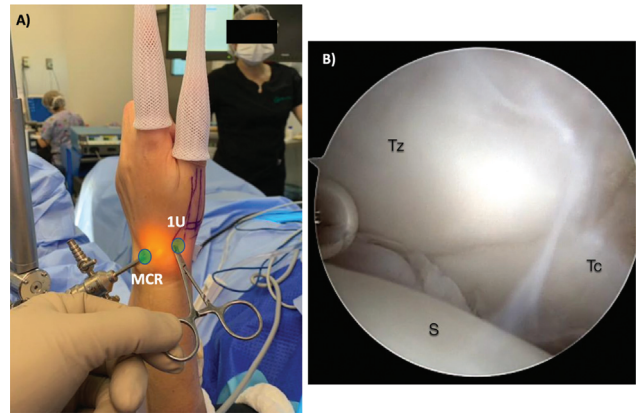


Fig. 1 Posicionamiento del paciente.





**Fig. 2** Portales artroscópicos (A) y artroscopia diagnóstica de la articulación trapeziometacarpiana (B). Abreviaturas: MTC, metacarpiano; Tc, trapecio.



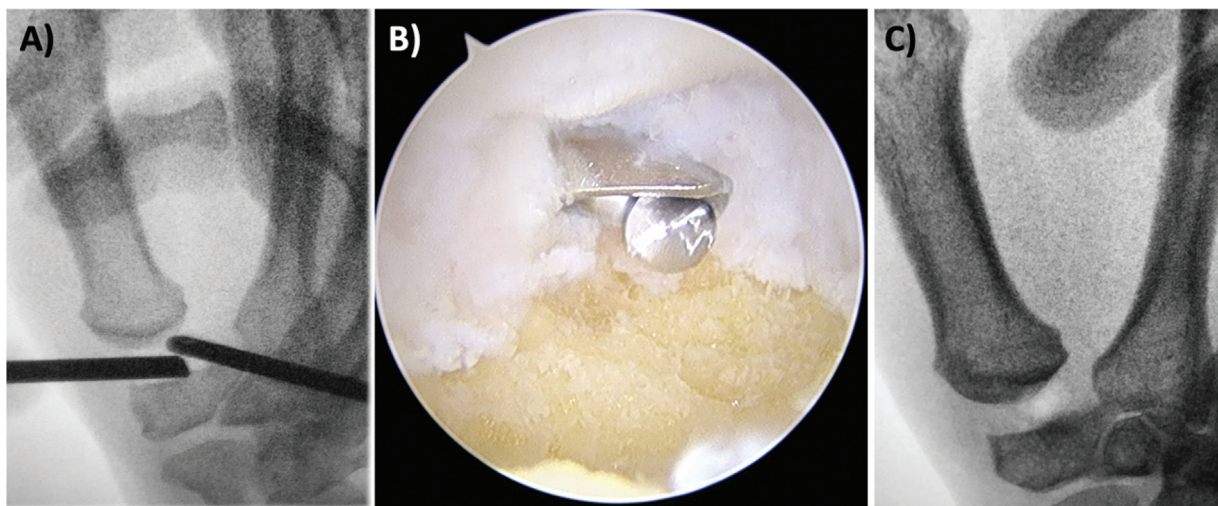
**Fig. 3** Artroscopia diagnóstica de la articulación escafotrapeziotrapezoidea (ETT) mediante un portal mediocarpiano radial (MCR). (A) portales artroscópicos. (B) Visión artroscópica de la ETT. Abreviaturas: E, escafoides; Tz, trapezoide; Tc, trapecio.

introduce la óptica de 2,7 mm con 30° de angulación y, mediante visión artroscópica, se realiza el portal ulnar (1U) (►Fig 2). Se realiza la artroscopia de la articulación trapeziometacarpiana, y se confirma el diagnóstico.

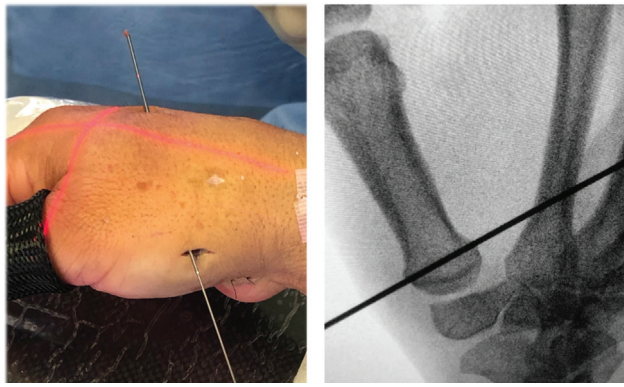
3. Evaluación de la ETT: se realiza tracción completa de la muñeca, y se establece un portal mediocarpiano radial (MCR). A través de este, se realiza una visualización de la articulación ETT estableciendo la ausencia de compromiso articular (►Fig 3). En presencia de cambios degenerativos en la ETT, es necesario modificar la indicación quirúrgica, y se procede a la realización de una trapezectomía total. Es por esto que consideramos esta etapa fundamental en la cirugía.
4. Hemitrapezectomía: se realiza resección parcial del trapecio con fresa de 2.9 mm mediante alternancia de portales. Es necesario realizar una artroscopia híbrida (seca y húmeda) para lograr una resección adecuada sin riesgo de daño térmico por el fresado, así como para evitar dañar el instrumental por el calentamiento excesivo. Es importante realizar una adecuada resección del osteofito medial, que es muy variable entre pacientes. Se reseca el 50% de la altura del trapecio, puesto que, con esto, el autor

principal ha encontrado los mejores resultados subjetivos clínicos en sus pacientes, y, junto a la resección del osteofito, disminuyen las tasas de pinzamiento (►Fig. 4).

5. Instalación del Mini TightRope: se retira la tracción y, con el fluoroscopio, se realiza el paso de la guía del Mini TightRope de manera oblicua, desde la base del primer metacarpiano a través del portal 1R con dirección a la unión metafisodiafisaria proximal del segundo metacarpiano (►Fig. 5). Se procede finalmente a completar la instalación de los botones del sistema Mini TightRope poniendo primero el botón en la base del primer metacarpiano, respetando las estructuras anatómicas de la zona y, posteriormente, anudando el sistema con el botón a nivel del segundo metacarpiano. Este paso lo realizamos bajo asistencia radioscópica e interponiendo una pinza tipo mosquito curva para evitar el sobretensado del sistema, que nos llevaría a complicar con un pinzamiento (►Fig. 6)
6. Cierre y postoperatorio: se realiza el cierre de los portales y la curación con vendaje blando abultado sin



**Fig. 4** Hemitrapezectomía artroscópica. (A) Visión fluoroscópica del intraoperatorio con óptica en portal radial (1R) y fresa en el portal ulnar (1U). (B) Visión artroscópica de la resección parcial del trapecio con fresa. (C) Visión fluoroscópica intraoperatoria del resultado de la hemitrapezectomía.



**Fig. 5** Instalación del Mini TightRope.

inmovilización. Se indica reposo de la extremidad con cabestrillo. Al tercer día del postoperatorio, se comienza con ejercicios activos y pasivos con kinesiología dirigida. Se retiran los puntos a las dos semanas, y se realizan controles seriados.

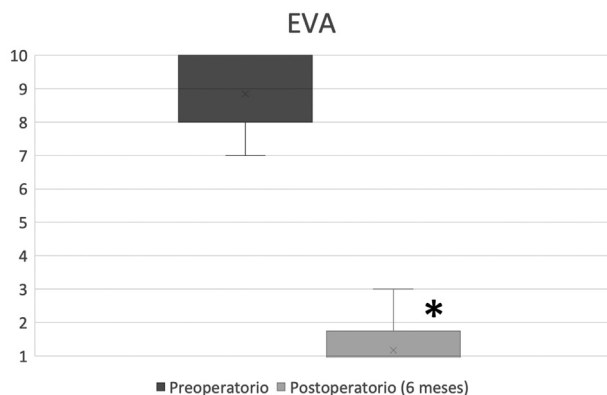
**Resultados**

El seguimiento promedio fue de 21 meses (rango: 6 a 36 meses). Con las radiografías preoperatorias, los pacientes fueron clasificados según la clasificación de Eaton-Littler,<sup>16</sup> y se encontraron 7 pacientes en estadio 2 y 5 pacientes en estadio 3.

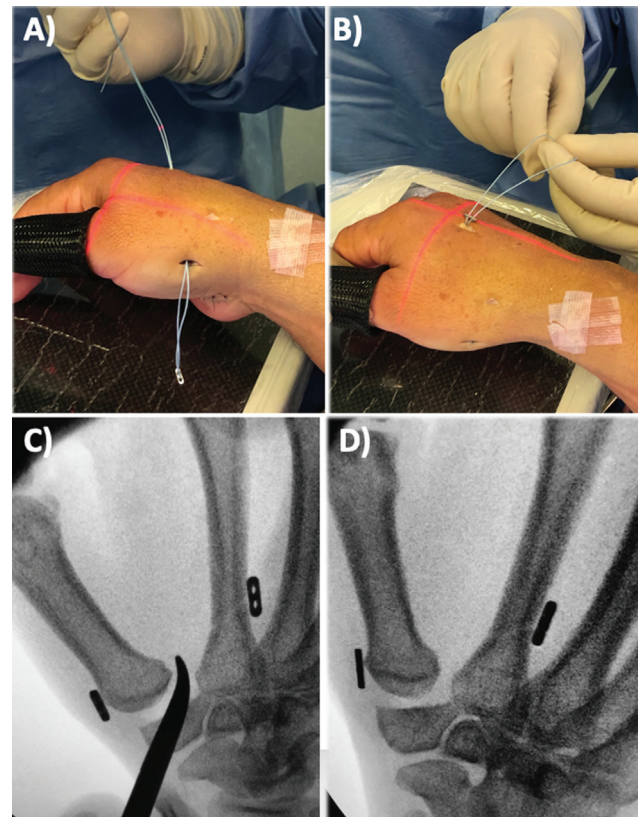
En el intraoperatorio, se clasificaron según los hallazgos artroscópicos descritos por Badia,<sup>20</sup> y se encontraron 6 pacientes en estadio II y 6 pacientes en estadio III.

El promedio de dolor de actividad en el preoperatorio fue de 8,8 (rango: 7 a 10) en la EVA, y disminuyó a 1,2 (rango: 0 a 3) a los 6 meses del postoperatorio ( $p = 0,000$ ). El promedio del puntaje preoperatorio en el cuestionario DASH fue de 33,3 (rango: 16 a 57), y disminuyó a 4,7 (rango: 2 a 11) en la evaluación a los 6 meses ( $p = 0,000$ ). El puntaje en el índice de Kapandji mejoró de un promedio de 3,6 (rango: 1 a 6) a 8,8 (rango: 7 a 10) en el postoperatorio ( $p = 0,001$ ). Los resultados se muestran en los **gráficos 1, 2 y 9**.

El tiempo hasta el retorno laboral fue en promedio de 9,2 semanas (rango: 6 a 12 semanas), y todos los pacientes retomaron sus actividades laborales previas.



**Gráfico 1** Dolor de actividad en la EVA en el pre y postoperatorio.

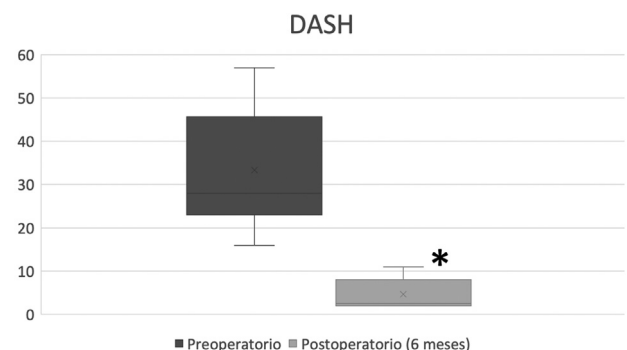


**Fig. 6** Montaje del sistema Mini TightRope. (A) Instalación de botón en la base del primer metacarpiano. (B) Instalación del segundo botón a nivel del tercio proximal del segundo metacarpiano, y cierre del sistema con nudo en este nivel. (C) Interposición de pinza tipo mosquito curva para evitar sobretensado. (D) Resultado fluoroscópico del sistema.

Los pacientes no presentaron ninguna complicación en el postoperatorio inmediato ni tardío, ni durante el seguimiento; tampoco fue necesaria ninguna reintervención quirúrgica.

**Discusión**

En el presente estudio, en los pacientes sometidos a hemitrapezectomía artroscópica y suspensión con Mini TightRope, para la rizartrrosis en estadios 2 y 3 de Eaton-



**Gráfico 2** Cuestionario DASH en el pre y postoperatorio.



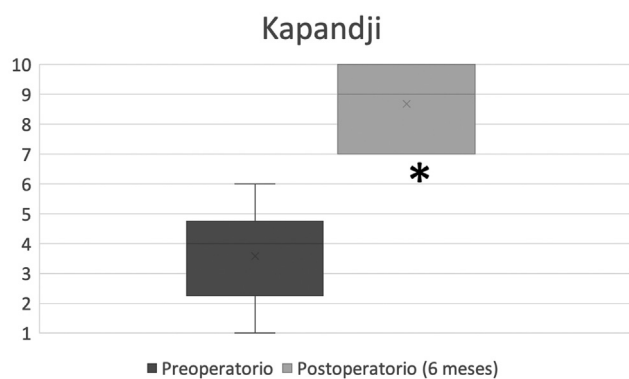


Gráfico 3 Índice de Kapandji pre y postoperatorio.

Littler, se observó una disminución significativa del dolor de actividad y una mejora en su función.

Las ventajas de las técnicas artroscópicas son el hecho de que son mínimamente invasivas, con menor daño de partes blandas circundantes a la articulación, y mayor capacidad de realizar un diagnóstico preciso<sup>8</sup> del estadio real en que se encuentra el paciente. Creemos que la artroscopia es fundamental para hacer una correcta evaluación articular, pues, en el estudio preoperatorio, las técnicas de diagnóstico por imágenes convencionales pueden subestimar la presencia de cambios degenerativos iniciales tanto en la articulación trapeciometacarpiana como en la ETT.<sup>8,21,22</sup>

Además, la artroscopia permite una evaluación certera de la articulación ETT, lo cual es de gran relevancia. En pacientes con compromiso degenerativo de la articulación ETT, la técnica propuesta en el presente estudio debe ser modificada,<sup>17</sup> puesto que la artrosis de la ETT puede ser una causa de persistencia del dolor postoperatorio y comprometer los resultados clínicos. En estos pacientes, el procedimiento más indicado es la trapezectomía total, la cual puede ser abierta o artroscópica. Esto nos estimula a recomendar la evaluación sistemática de la ETT como parte de la artroscopia diagnóstica, siendo este paso fundamental para estadificar correctamente a nuestros pacientes. Una potencial modificación a la clasificación intraoperatoria de Badia<sup>20</sup> sería agregar un cuarto estadio, en que se incluyen a los pacientes con cambios degenerativos a nivel de la articulación ETT.

En la literatura, existen múltiples técnicas quirúrgicas para este tipo de pacientes, y la resección parcial del trapecio y suspensión con el uso de botones ha sido descrita en los últimos años con buenos resultados a mediano y largo plazos.<sup>17,18,23,24</sup> Nuestra serie describe resultados similares a los encontrados en la literatura, y la técnica usada es reproducible y efectiva en disminuir el dolor y recuperar la función de la mano.<sup>17,18,23,24</sup> Esta técnica disminuye la probabilidad de subsidencia, complicación frecuente en la evolución a largo plazo de la técnica de trapezectomía total, dado que mantiene el soporte ligamentario de los estabilizadores palmares y dorsales, junto con la conservación estructural de la cápsula anterior, a la cual se le realiza un acortamiento térmico (shrinkage). El sistema de botones mantiene la altura del

primer metacarpiano.<sup>25</sup> La suspensión con mini tightrope permite la mantención del espacio de manera segura permitiendo la cicatrización con un tejido fibrotico estable. Además, se disminuyen las complicaciones asociadas a otras técnicas de suspensión como es la infección de las agujas de Kirshner, utilizadas frecuentemente para este propósito.

Dentro de las posibles complicaciones de esta técnica, se puede llegar a dar una tensión excesiva del sistema de botones, lo que deriva en un pinzamiento doloroso y/o el riesgo de estrechar el primer espacio intermetacarpiano, lo que causaría una importante disminución de la función en el postoperatorio y resultados clínicos insatisfactorios. Es por esto que realizamos la interposición de la pinza mosquito curva, como se detalla en la técnica, de manera a controlar la fuerza de tensión al momento de anudar el sistema.

Otra posible complicación inherente de este sistema de suspensión es la de realizar un brocado excéntrico, con el riesgo de fractura iatrogénica. Por ello, sugerimos ser extremadamente cuidadoso y controlar en múltiples planos radioscópicos el correcto centralizado de la aguja guía sobre los metacarpianos.

Creemos que la hemitrapezectomía y suspensión con Mini TightRope es una buena alternativa terapéutica para pacientes en estadios 2 y 3 de Eaton-Littler, pues permite una rehabilitación precoz con recuperación de la sintomatología mantenida en el tiempo y escasas complicaciones.

Debido al uso del dispositivo de Mini TightRope, el cual cumple la función de suspensor interno, evitando así la subsidencia, les permitimos a los pacientes la movilización precoz, lo que posibilita una rehabilitación activa temprana, un menor tiempo hasta el retorno laboral, similar a lo encontrado en la literatura. Aun así, es importante destacar que en el presente trabajo no se evaluó el nivel de actividad laboral, lo cual sería interesante describir en un futuro.

Como limitaciones de este trabajo, creemos que es una serie retrospectiva con escaso número de pacientes, por lo que creemos que es imperativo realizar estudios prospectivos aleatorizados con un número mayor de pacientes y seguimiento a largo plazo, para poder realizar una correcta recomendación clínica. Creemos que este estudio muestra resultados relevantes en la aplicación clínica, dado que es una técnica reproducible y parece ser una buena alternativa para estos pacientes.

## Conclusión

La hemitrapezectomía artroscópica con suspensión con Mini TightRope es una técnica reproducible y una alternativa terapéutica efectiva en disminuir dolor de actividad y mejorar la función en pacientes con artrosis de la articulación trapeciometacarpiana en estadios 2 y 3 de Eaton-Littler. Además, permite un retorno laboral precoz y mantención de los resultados en el tiempo. Se requiere de estudios prospectivos y con mayor número de pacientes para realizar recomendación clínica.

**Consentimiento informado**

La persona en la Figura 1 es uno de los autores de este artículo. Se obtuvo el consentimiento informado.

**Conflicto de Intereses**

Los autores no tienen conflicto de intereses que declarar.

**Referencias**

- 1 Dahaghin S, Bierma-Zeinstra SMA, Ginai AZ, Pols HAP, Hazes JMW, Koes BW. Prevalence and pattern of radiographic hand osteoarthritis and association with pain and disability (the Rotterdam study). *Ann Rheum Dis* 2005;64(05):682–687 [Internet]
- 2 Sonne-Holm S, Jacobsen S. Osteoarthritis of the first carpometacarpal joint: a study of radiology and clinical epidemiology. Results from the Copenhagen Osteoarthritis Study. *Osteoarthritis Cartilage* 2006;14(05):496–500
- 3 Giddins G. The Nonoperative Management of Hand Fractures in United Kingdom. *Hand Clin* 2017;33(03):473–487[Internet]
- 4 Armstrong AL, Hunter JB, Davis TRC. The prevalence of degenerative arthritis of the base of the thumb in post-menopausal women. *J Hand Surg [Br]* 1994;19(03):340–341 [Internet]
- 5 Gottschalk MB, Patel NN, Boden AL, Kakar S. Treatment of Basilar Thumb Arthritis: A Critical Analysis Review. *JBJS Rev* 2018;6(07): e4
- 6 Pickrell BB, Eberlin KR. Thumb Basal Joint Arthritis. *Clin Plast Surg* 2019;46(03):407–413[Internet]
- 7 Baker RHJ, Al-Shukri J, Davis TRC. Evidence-Based Medicine: Thumb Basal Joint Arthritis. *Plast Reconstr Surg* 2017;139(01): 256e–266e
- 8 Pegoli L, Parolo C, Ogawa T, Toh S, Pajardi G. Arthroscopic evaluation and treatment by tendon interpositional arthroplasty of first carpometacarpal joint arthritis. *Hand Surg* 2007;12(01):35–39
- 9 Spaans AJ, van Laarhoven CMCM, Schuurman AH, van Minnen LP. Interobserver agreement of the Eaton-Littler classification system and treatment strategy of thumb carpometacarpal joint osteoarthritis. *J Hand Surg Am* 2011;36(09):1467–1470[Internet]
- 10 Gay AM, Cerlier A, Iniesta A, Legré R. Surgery for trapeziometacarpal osteoarthritis. *Hand Surg Rehabil* 2016;35(04):238–249[Internet]
- 11 Hamasaki T, Laprise S, Harris PG, et al. Efficacy of Nonsurgical Interventions for Trapeziometacarpal (Thumb Base) Osteoarthritis: A Systematic Review. *Arthritis Care Res (Hoboken)* 2020;72(12):1719–1735
- 12 Thorkildsen RD, Røkkum M. Trapeziectomy with LRTI or joint replacement for CMC1 arthritis, a randomised controlled trial. *J Plast Surg Hand Surg* 2019;53(06):361–369[Internet]
- 13 Wajon A, Vinycomb T, Carr E, Edmunds I, Ada L. Surgery for thumb (trapeziometacarpal joint) osteoarthritis [Internet]. Vol. 2017Cochrane Database of Systematic Reviews. John Wiley and Sons Ltd 2015 [cited 2021 May 1].
- 14 Wilkens SC, Bargon CA, Mohamadi A, Chen NC, Coert JH. A systematic review and meta-analysis of arthroscopic assisted techniques for thumb carpometacarpal joint osteoarthritis. *J Hand Surg Eur Vol* 2018;43(10):1098–1105
- 15 Wong CW, Ho PC. Arthroscopic Management of Thumb Carpometacarpal Joint Arthritis. *Hand Clin* 2017;33(04): 795–812[Internet]
- 16 Eaton RG, Littler JW. Ligament reconstruction for the painful thumb carpometacarpal joint. *J Bone Joint Surg Am* 1973;55(08): 1655–1666
- 17 Corella F, Ocampos M, Laredo R, Tabuenca J, Carnicer M, Larrainzar-Garijo R. Arthroscopic Trapeziectomy and Suture Button Suspensionplasty: A Review of the Literature and Description of the “Three-Step Arthroscopic Trapeziectomy Technique”. *J Wrist Surg* 2020;9(05):366–381
- 18 Yao J. Suture-button suspensionplasty for the treatment of thumb carpometacarpal joint arthritis. *Hand Clin* 2012;28(04):579–585
- 19 Kapandji A. Cotation clinique de l'opposition et de la contre-opposition du pouce. *Ann Chir Main* 1986;5(01):67–73[Internet]
- 20 Badia A. Trapeziometacarpal arthroscopy: a classification and treatment algorithm. *Hand Clin* 2006;22(02):153–163
- 21 Culp RW, Rekan MS. The role of arthroscopy in evaluating and treating trapeziometacarpal disease. Vol. 17, *Hand Clinics*. Elsevier; 2001:315–319
- 22 Culp RW, Rekan MS. The role of arthroscopy in evaluating and treating trapeziometacarpal disease. *Hand Clin* 2001;17(02):315–319, x–xi
- 23 Yao J, Cheah AEJ. Mean 5-Year Follow-up for Suture Button Suspensionplasty in the Treatment of Thumb Carpometacarpal Joint Osteoarthritis. *J Hand Surg Am* 2017;42(07):569.e1–569.e11[Internet]
- 24 Özçelik İB, Uğurlar M, Sarı A. Arthroscopic Hemitrapeziectomy and Suture Button Suspensionplasty in the Treatment of First Carpometacarpal Joint Eaton-Littler Stage 2–3 Arthrosis. *J Wrist Surg* 2019;8(02):132–138[Internet]
- 25 DeGeorge BR Jr, Chawla SS, Elhassan BT, Kakar S. Basilar Thumb Arthritis: The Utility of Suture-Button Suspensionplasty. *Hand (N Y)* 2019;14(01):66–72[Internet]