

Artroscopia trapeciometacarpiana. Clasificación y algoritmo terapéutico

A. Badía^a y R. Plaza^b

^aMiami Hand Center. Cofundador del DaVinci Learning Center y Jefe del Servicio de Cirugía de Mano del Baptist Hospital de Miami. Florida. Estados Unidos.

^bServicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Clínico de Barcelona. Barcelona. España.

La artrosis trapeciometacarpiana es una patología frecuente, de la que existen gran número de técnicas quirúrgicas para su tratamiento. En los casos avanzados se han utilizado las artroplastias de resección y la artrodesis, pero son agresivas y no parecen una buena opción para los pacientes jóvenes, que tienen una gran demanda de la articulación. Por otro lado, para una correcta indicación quirúrgica además del tipo de paciente debe considerarse el estadio de la enfermedad.

Con la cirugía artroscópica de la zona es posible su evaluación, desbridamiento, sinovectomía y otros gestos quirúrgicos, teniendo quizás su mayor utilidad en los casos poco avanzados y con un trapecio conservado. Por ello, es deseable disponer de una adecuada clasificación artroscópica de la enfermedad que oriente en el diagnóstico y tratamiento, por lo que se propone un nuevo estadiaje.

Estadio artroscópico I: se caracteriza por sinovitis difusa, pero con mínima o nula pérdida de cartílago articular. Es frecuente la laxitud ligamentaria. Estos pacientes son candidatos a una sinovectomía, tanto mecánica como por radiofrecuencia, y si existe alguna laxitud ligamentaria se puede realizar una capsulorrafia de retensado.

Estadio artroscópico II: presencia de un desgaste limitado en la superficie articular de la zona central a la dorsal del trapecio. Representa una situación irreversible que precisará de algún tipo de técnica que modifique la articulación para alterar los vectores de fuerza que actúan sobre la misma. Tras la sinovectomía, desbridamiento, ocasional exéresis de cuerpos intraarticulares y en muchos casos capsulorrafia térmica asociada frecuentemente a una condroplastia de los márgenes; después se practicará la osteotomía de cierre dor-

sorradial del metacarpiano para mantener el pulgar en una posición más extendida y abducida, minimizando así la tendencia que tiene el metacarpiano a subluxarse.

Estadio artroscópico III: se caracteriza por una pérdida más difusa de la superficie articular del trapecio. La base del metacarpiano puede presentar lesiones cartilaginosas de distinto grado. Su tratamiento va a ser más complejo, resultando insuficientes el desbridamiento y las osteotomías de corrección. Es necesario realizar una hemitrapectomía fresando los restos de cartílago y profundizando a través del hueso subcondral hasta llegar a un plano sangrante, para aumentar el espacio articular y producir un trombo sanguíneo organizado en el que pueda adherirse un injerto de interposición tendinoso autólogo o sintético. El estadio III también podría tratarse mediante una clásica artroplastia de resección abierta, artrodesis o prototización, dependiendo de las preferencias del cirujano.

Palabras clave: artroscopia, trapeciometacarpiana, rizartriosis, osteoartritis, pulgar.

Trapeziometacarpal arthroscopy: classification and therapeutic algorithm

Trapeziometacarpal arthritis is a common pathology and there are a large number of surgical techniques to treat it. In the last few years, resection arthroplasty and arthrodesis have been used, but they are too aggressive and do not seem a good option for young patients, who make great demands upon the joint. On the other hand, for a correct surgical indication, in addition to the type of patient the stage the disease is at should be considered.

Arthroscopic surgery of the area makes it possible to assess the condition as well as to perform a debridement, synovectomy and other surgical maneuvers, although it is most useful for the least advanced cases with a well-preserved trapezium. For that reason, it is best to perform a thorough classification of the disease that can guide diagnosis and treatment; therefore a new staging is proposed.

Correspondencia:

A. Badia.
Miami Hand Center.
8905 SW 87th Avenue
Suite 100
Miami. Florida 33176.
Estados Unidos.
Correo electrónico: alejandro@drbadia.com

Recibido: junio de 2007.

Aceptado: junio de 2007.

Arthroscopic stage I: it is characterized by diffuse synovitis with little or no loss of articular cartilage. Ligament laxity is common. These patients are candidates for either mechanical or RF synovectomy and, if ligament laxity is present, then a retensioning capsulorrhaphy can be performed.

Arthroscopic stage II: there is limited erosion of the joint surface of the central and dorsal areas of the trapezium. This is an irreversible situation that requires some type of technique that can modify the joint by altering the force vectors acting upon it. After synovectomy, a debridement is performed, followed by the occasional excision of intraarticular bodies and, in many cases, a thermal capsulorrhaphy often associated to a chondroplasty of the margins. Subsequently, a dorso-radial closing-wedge metacarpal osteotomy is performed to keep the thumb in a more extended and abducted position, thus minimizing the metacarpal's tend to subluxate.

Arthroscopic stage III: characterized by a more diffuse loss of the trapezial joint surface. The base of the metacarpal can present with different types of chondral injuries. Their treatment tends to be complex and debridement and corrective osteotomy are often insufficient. In these cases a hemitrapezectomy is necessary; the remaining cartilage must be removed, reaming through the subchondral bone until a bleeding plane is reached. In this way, the joint space can be increased and an organized blood thrombus be created, where an autologous or synthetic tendinous interposition graft may be attached. Stage III can also be treated by means of a classical open-wedge resection arthroplasty, an arthrodesis or prosthetic implantation, depending on the surgeon's preferences.

Key words: *arthroscopy, trapeziometacarpal, rizarthritis, osteoarthritis, thumb.*

La artrosis de la articulación trapeziometacarpiana es una patología frecuente que supone un reto desconcertante para el cirujano por el gran número de técnicas quirúrgicas descritas. La existencia de tantas opciones demuestra que ninguna es totalmente óptima, aunque también puede suponer que la mayoría de ellas satisfacen al cirujano, utilizando una técnica a pesar de que quizás no sea la más adecuada para un estadio concreto de la enfermedad. Ahora bien, la artrosis de la base del pulgar se puede manifestar de muchas formas clínicas y una misma técnica no se puede utilizar para los diversos estadios de la enfermedad ni para todos los pacientes por igual.

Tras la relativamente menos importante articulación interfalángica distal, la articulación carpometacarpiana (CMC) sigue siendo la localización más frecuente para la aparición de artrosis en la mano, siendo la que representa una mayor discapacidad para la función global de la misma. El uso de antiinflamatorios, férulas e inyecciones de corticosteroides nos ofrecen sólo un tratamiento paliativo, sin que ninguno de

ellos actúe sobre la biomecánica de la articulación ni sobre la propia superficie articular. Además, las infiltraciones intraarticulares pueden incluso acelerar la pérdida de cartílago y empeorar el debilitamiento capsular. Pero clásicamente la rizartritis sólo se ha tratado quirúrgicamente cuando dichas medidas conservadoras han fracasado. La principal opción quirúrgica ha sido y sigue siendo algún tipo de artroplastia de resección abierta, aunque se trata de una técnica quirúrgicamente agresiva, ya que se necesita la resección completa de un hueso del carpo para conseguir aliviar el dolor. Tiene sentido en los casos más avanzados con un trapecio aplanaado o ante una gran deformidad con osteofitos marginales, pero los estadios más precoces requieren algún tratamiento más conservador que permita futuras intervenciones si éste primero no es exitoso. Otras opciones actuales, quizás menos agresivas, incluyen la artrodesis que proporciona un gran alivio del dolor, pero a costa de una evidente pérdida funcional, y la artroplastia de sustitución. La artroplastia, como en cualquier otra articulación del cuerpo, tiene el riesgo añadido del fallo del implante, ya sea de silicona o con componentes metálicos y plásticos. Estas dos técnicas no son una buena opción para los pacientes jóvenes, que tienen una gran demanda de la articulación.

Los objetivos de este artículo son describir una clasificación artroscópica de la artrosis CMC del pulgar y presentar un algoritmo terapéutico basado en dicha clasificación. Que el cirujano decida utilizar la artroscopia para el tratamiento definitivo sigue siendo opcional, pero no hay duda de que con la artroscopia por fin podremos valorar el grado real de la lesión articular. Pero antes de extendernos en el estadiaje artroscópico debemos entender la anatomía ligamentaria y su significado funcional y biomecánico.

HISTORIA

La aparición de la tecnología artroscópica para pequeñas articulaciones nos ha permitido aplicar el concepto de cirugía mínimamente invasiva en articulaciones como la muñeca, el tobillo y actualmente las más pequeñas articulaciones de la mano. Yung-Cheng Chen¹ demostró en 1979 que era factible realizar una artroscopia de la muñeca y pequeñas articulaciones utilizando un artroscopio Watanabe nº 24. Sin embargo, sólo describió su utilización para las articulaciones de la muñeca, de las metacarpofalángicas y de las interfalángicas, no haciendo mención de la articulación trapeziometacarpiana, que probablemente sea su principal indicación.

El primer artículo en la literatura sobre artroscopia de la base del pulgar fue publicado por Menon² en 1996. Describe la resección parcial artroscópica del trapecio, así como la artroplastia de interposición utilizando autoinjerto tendinoso, Gore-Tex o fascia lata. Sus pacientes presentaban una fase avanzada de artrosis, sin llegar al estadio IV, que según el autor eran aquellos que presentaban una subluxación de la base

del metacarpiano superior a un tercio de su diámetro y una contractura en adducción. No hizo mención a los estadios más precoces de la enfermedad, aunque su objetivo era demostrar que la utilidad de la artroscopia era superior en estadios menos avanzados. El éxito de la novedosa técnica del Dr. Menon fue demostrar que se puede realizar una artroplastia de interposición con ayuda de un artroscopio sin tener que realizar una artrotomía abierta para la hemitrapectomía, evitando así la inestabilidad que ésta provoca. En la serie de Menon el 75% de los 25 pacientes presentaron un alivio completo del dolor. Los resultados eran comparables a los obtenidos mediante la técnica abierta clásica, pero describió varias ventajas por ser una técnica mínimamente invasiva, con menor incidencia de lesiones de la rama sensitiva del radial y menor dolor postoperatorio. Otra ventaja menos evidente es que la artroscopia de la base del pulgar nos permite diagnosticar cualquier cambio en la superficie articular mucho antes que con un estudio radiológico simple. Este hecho nos permite tratar la artrosis del pulgar en estadios mucho más precoces y considerar como criterio quirúrgico simplemente el dolor y no sólo el estadiaje radiológico. Por tanto, la artroscopia es una herramienta que nos ofrece la posibilidad de tratar a pacientes más jóvenes y más activos que se encuentran en estadios muy precoces de la enfermedad.

Un año después, en 1997, Berger³ publicó su experiencia en artroscopia de la CMC del pulgar, mostrando las ventajas que ésta ofrece respecto de una artrotomía abierta, tales como respetar las estructuras ligamentarias de la articulación y poder llegar a su parte más profunda. En ese tiempo las indicaciones para la artroscopia de la base del pulgar no estaban todavía bien definidas, pero él demostró que era una excelente técnica para ver la anatomía de la articulación, utilizándola para diversas patologías, entre ellas algunas fracturas agudas de Bennett. Poco después, en el mismo año de 1997, Osterman y Culp⁴ presentaron la utilización de la artroscopia en la base del pulgar para un grupo con patología degenerativa y otro con patología aguda. Fueron los primeros en mencionar que la artroscopia podía ser útil para un correcto estadiaje del grado de afectación del trapecio y podía tener una especial aplicación en los pacientes más jóvenes.

Por lo tanto, es obvio que la artroscopia de la CMC del pulgar nos permite estadiar perfectamente la lesión cartilaginosa y así determinar las opciones quirúrgicas. Creemos que la artroscopia no sólo es útil para los estadios precoces de la enfermedad, sino también para los más avanzados, tal como Menon describió.

ANATOMÍA FUNCIONAL

La artroscopia de la CMC del pulgar tiene poca relevancia si el cirujano no comprende la anatomía de la articulación y sus ligamentos. Ésta ha sido descrita detalladamente gracias a las disecciones en cadáveres y con el tiempo

podremos correlacionar mejor toda esta anatomía con los hallazgos artroscópicos. La primera descripción de los ligamentos trapeciometacarpianos data de 1742, cuando Weitbrecht describió estos ligamentos de forma rudimentaria en su libro "Syndesmology"⁵, reeditado en 1969. Desde entonces han sido muchos los autores que han descrito detalles de dicha anatomía, siendo Bettinger et al⁶, de la *Mayo Clinic* en 1999, los que han aportado un trabajo más detallado. Describieron un total de 16 ligamentos, incluyendo los que unen el metacarpiano con el trapecio y dos que unen el trapecio con el segundo metacarpiano. Llegaron a la conclusión de que este complejo ligamentario funciona como un conjunto de bandas de tensión que evitan la inestabilidad sobre el trapecio que podrían causar las fuerzas de curvatura que aparecen al realizar la pinza⁶. Dicho concepto fue extraordinariamente relevante, ya que hay grandes fuerzas que se transmiten sobre el trapecio y éste no tiene ninguna base de sustentación al ser el escafoide un hueso del carpo con gran movilidad. Es posible que sea el debilitamiento o el funcionamiento patológico de estos ligamentos lo que favorezca el escenario adecuado para la aparición de una artrosis de la base del pulgar. Basándose en una mejor comprensión de dichos ligamentos, Van Breck et al⁷ sugirieron que el ligamento colateral dorsorradial es el más importante para prevenir la subluxación de la CMC. Se basaron en un estudio cadavérico en el cual la sección seriada de cuatro ligamentos determinó que el ligamento radial colateral (LRC) era el que tenía una mayor importancia en prevenir la subluxación dorsorradial⁷. Zancolli y Cozzi⁸, en su conocido "Atlas de Anatomía Quirúrgica de la Mano", corroboraron este concepto pero también añadieron la polémica premisa de que extensiones anómalas del abductor *pollicis longus* (APL) pueden provocar una excesiva fuerza de compresión en la zona dorsorradial de la articulación trapeciometacarpiana (TMC), dando lugar a artrosis. También propusieron que la laxitud ligamentaria de la articulación puede ser debida a una laxitud de base del paciente, o también por una predisposición hormonal, hecho que explicaría la mayor incidencia en el sexo femenino. Estas teorías han ayudado a comprender mejor las causas de la artrosis de la base del pulgar y en el futuro los hallazgos artroscópicos probablemente den mayor crédito a las mismas. Xu et al⁹ indicaron que la TMC es de menor tamaño en las mujeres, e incluso podría tener un menor grosor de cartílago hialino, sugiriendo que dicho motivo explicaría la mayor incidencia de artrosis de la TMC en mujeres. En mi experiencia la mayor aplicación de la artroscopia debería ser en mujeres jóvenes que presentan la enfermedad en estadios muy precoces, y para las cuales existen pocas opciones terapéuticas en la actualidad.

En 1979 Pellegrini¹⁰ hizo hincapié en el papel biomecánico que el ligamento oblicuo volar (LOV o *beak ligament*) tiene para prevenir la translación dorsal del metacarpiano durante la multitud de actividades cotidianas. Este ligamento y el LRC se pueden visualizar perfectamente por

artroscofia y actualmente es factible actuar o intervenir sobre los mismos. La hipótesis de Pellegrini fue que existen cambios degenerativos por desgaste del LOV en su zona de inserción al nivel del metacarpiano, y que además esta zona es especialmente susceptible a componentes estrogénicos¹⁰. Esto daría mayor soporte a la predisposición genética de esta enfermedad. Artroscópicamente he observado también una especial pérdida cartilaginosa en la inserción del LOV al nivel de la base metacarpiana en estadios precoces, pareciendo el resto de cartílago de características normales. Muchos de estos conceptos anatómicos, clínicos y biomecánicos han sido desarrollados en profundidad por Bettinger y Berger en su trabajo sobre anatomía funcional de los ligamentos de la TMC¹¹. Constataron que la anatomía artroscópica es mucho menos complicada porque desde el interior son más limitadas las estructuras que se pueden observar. Por primera vez destacaron cuál de los dos portales habituales permiten visualizar cada una de las estructuras. Aunque Bettinger y Berger analizaron la forma de visualizar óptimamente las estructuras, el lector debería tener en cuenta que el hecho de que estemos ante una articulación pequeña permite visualizar la mayoría de la superficie articular mediante un simple cambio en la dirección de visión y en la angulación con que se mantiene el artroscopio. Recientemente otros autores han descrito nuevos portales para ayudar a definir con más detalle la topografía de la articulación. Orellana y Chow¹² describieron un portal radial que consideraban más seguro por su proximidad a la arteria y la rama superficial del nervio radiales. Walsh et al¹³ también describieron otro portal, el tenar, que es más volar y pasa a través de la musculatura tenar para mejorar la triangulación y la visualización de la articulación por un lugar presumiblemente más seguro. Otra ventaja de este portal es que no lesiona el ligamento oblicuo anterior, el cual Walsh y otros autores como Bettinger y Berger consideran como la principal estructura de contención contra la subluxación dorsal. Esto va en contra de los estudios biomecánicos realizados por Van Brenk⁷. La aparición de estos nuevos portales confirma que la cirugía artroscópica de la CMC es una técnica que está en evolución, y es de suponer que con el tiempo y nuevos estudios artroscópicos de estas estructuras seremos capaces de averiguar cuál es la causa de la subluxación dorsal, y por tanto de la artrosis de la base del pulgar.

Culp y Rekan¹⁴ fueron los primeros clínicos que sugirieron que la evaluación artroscópica, desbridamiento y sinovectomía “ofrecían una emocionante alternativa para los pacientes con una artrosis grado I y II de Eaton y Litter”. Ellos describieron la técnica de “pintar” la cápsula de la articulación TMC con radiofrecuencia para estabilizar los ligamentos volares y corregir la subluxación dorsal. También mencionaron que si la mayor parte de la superficie del trapecio está alterada, y por tanto estamos ante un estadio más avanzado de artrosis, debe researse al menos la mitad distal del mismo mediante fresado artroscópico. Realizaron

Tabla 1. Clasificación artroscópica de Badía para la artrosis trapeciometacarpiana

Estadio	Cambios artroscópicos
I	Cartílago articular intacto. Lesión del ligamento dorsorradial e hipertrofia sinovial difusa. Ocasionalmente debilitamiento del LAO
II	Erosión franca del cartílago articular en el tercio cubital de la base del metacarpiano y en la zona central de la superficie del trapecio. Rotura del ligamento dorsorradial y mayor hipertrofia sinovial. Debilitamiento constante del LAO
III	Pérdida completa de todo el cartílago en ambas carillas articulares, con o sin ribete periférico. Menor hipertrofia sinovial. Laxitud y deshilachamiento de los ligamentos volares.

LAO: ligamento anterior oblicuo.

una hemitrapectomía o trapectomía completa junto con una capsulorrafia electrotérmica en 22 pacientes, con un 90% de buenos resultados a corto y medio plazo. Además concretaron que la técnica artroscópica permite realizar posteriormente una trapezectomía más agresiva de forma abierta si los resultados no son satisfactorios. También llegaron a la conclusión de que el desbridamiento y el retensado capsular térmico constituyen una técnica potencialmente efectiva para el tratamiento de estadios precoces de artrosis¹⁴. Todos estos trabajos sobre los hallazgos y resultados artroscópicos demuestran que es necesario desarrollar un sistema de estadiaje más comprensivo y que nos oriente en el tratamiento. Todos los resultados clínicos hasta la fecha se han centrado en estadios avanzados de artrosis y en los resultados clínicos tras una hemitrapectomía asistida por artroscopia. Es quizás en los pacientes con un trapecio conservado donde la artroscofia puede centrar su mayor utilidad. Por tanto, proponemos una nueva clasificación, la clasificación artroscópica de Badía (tabla 1), que será descrita más adelante.

ARTROSCOPIA DE LA BASE DEL PULGAR

Indicaciones

Durante los últimos 10 años a la mayoría de los pacientes con artrosis de la base del pulgar, que no mejoraron mediante tratamiento conservador, se les ha realizado una artroscofia para un mejor estudio y tratamiento quirúrgico. Se realizó un estadiaje radiológico de la enfermedad siguiendo los criterios de Eaton¹⁵ (tabla 2). La excepción más notable fue en aquellos pacientes con artrosis en estadio IV de Eaton, a los cuales se les realizó una trapectomía con suspensioplastia utilizando una porción del APL. Los pacientes en dicho estadio que presentaron leves cambios en las articulaciones escafo-trapecio-trapezoidales (STT) sí se trata-

Tabla 2. Clasificación radiológica de Eaton y Littler para la artrosis trapeziometacarpiana²¹

Estadio	Cambios radiológicos
I	Aumento del espacio articular, menos de un tercio de subluxación y contornos articulares normales
II	Generalmente se presenta en un tercio de subluxación, osteofitos (menos de 2 mm) presentes a lo largo de los márgenes articulares y erosión temprana de la faceta dorsorradial del trapecio
III	Más de un tercio de subluxación, osteofitos mayores de 2 mm a lo largo de los márgenes dorsales y volares y discreta disminución del espacio articular.
IV	Disminución marcada del espacio articular o destrucción de las superficies articulares, esclerosis subcondral y quistes

ron por vía artroscópica. Otra excepción fueron los pacientes de edad avanzada, con poca demanda funcional, que tuvieron buenos resultados mediante la utilización de una artroplastia total trapeziometacarpiana cementada, ya que prácticamente no requiere inmovilización y la rehabilitación es mínima. Muchos de estos pacientes presentaban una contractura en aducción y la artroplastia abierta permitió liberar el aductor, asociándose una capsulodesis volar de la articulación metacarpofalángica (MCF) en aquellos casos con una importante deformidad en cuello de cisne. La última excepción fueron los trabajadores varones y jóvenes a los que se les practicó una artrodesis, indicación que está avalada por la literatura¹⁶.

Técnica quirúrgica

El procedimiento artroscópico se realiza bajo anestesia regional con manguito de isquemia. Se utiliza un solo dedal trenado o "cazamuchachas" sobre el pulgar con una tracción longitudinal de 2 a 4 kg. Se coloca una sujeción para el hombro, que es mejor que la torre de tracción porque facilita el uso del fluoroscopio. Una vez colocado el paciente se palpa la TMC y se realiza una incisión para el portal radial (1-R) justo lateral al APL. Éste se utiliza para valorar el ligamento dorsal radial (LDR), el ligamento oblicuo posterior (LOP) y el ligamento colateral cubital (LCC). El portal cubital (1-U) se realiza justo cubital al tendón del extensor *pollicis longus* (EPL) y nos permitirá valorar mejor el ligamento oblicuo anterior (LOA) y el LCC. Se distiende la articulación mediante la inyección de 2 a 5 ml de suero fisiológico y se introduce una cánula corta de 1,9 mm con un artroscopio de 30° de inclinación para visualizar las superficies articulares de la TMC, la cápsula y los ligamentos. El tratamiento a realizar se decidirá en función de los hallazgos artroscópicos. En todos los casos se utiliza un *shaver* mecanizado con aspiración, fundamentalmente para un desbridamiento inicial y mejorar el campo de visión. En muchos casos se añade el uso de ablación por radiofrecuencia para una mayor sinovectomía. Esta tecnología y sus aplica-

ciones clínicas se comentarán más adelante. La radiofrecuencia también se utiliza para realizar condroplastias en los casos de lesiones muy focales del cartílago. La laxitud ligamentaria y la debilidad capsular se tratan mediante capsulorrafia térmica que se consigue con el uso de una sonda de radiofrecuencia. Es importante ser muy cuidadoso en evitar una necrosis térmica, utilizando una técnica de *stripping* o trazados lineales para tensar la cápsula de aquellas articulaciones laxas.

Efectos de la radiofrecuencia sobre el colágeno

Durante la última década los cirujanos ortopédicos se han beneficiado del uso de la radiofrecuencia en diversos procedimientos, pero no ha sido hasta la actualidad que nos hemos dado cuenta de que esta tecnología puede tener algunos efectos perjudiciales. No obstante, como con el uso de cualquier técnica nueva, el empleo racional de esta tecnología nos puede permitir estabilizar la cápsula articular en muchas situaciones. Hasta la actualidad se ha utilizado para tratar las inestabilidades de hombro, especialmente en aquellos casos con inestabilidad global y que hasta ahora no se consideraban candidatos a una cirugía. También se ha utilizado ampliamente en la patología de la rodilla, pero no existe prácticamente mención de su uso en las articulaciones de la mano, hecho que obviamente se relaciona con la escasa literatura existente sobre artroscopia de las articulaciones TMC y MCF.

La radiofrecuencia ha tenido muchas aplicaciones médicas desde que, a principios del siglo XIX, se inició su uso para crear lesiones en el tejido cerebral, entre ellas en el ámbito de la Cardiología, Oncología y Cirugía colorrectal. López et al¹⁷ fueron los primeros en demostrar el efecto que tenía la radiofrecuencia sobre la ultraestructura del colágeno de la cápsula articular. Se dieron cuenta de que se había utilizado el láser para aplicaciones similares en cirugía ortopédica, pero la radiofrecuencia ofrecía una serie de ventajas. No sólo era menos costosa y más segura, sino que además los instrumentos eran más pequeños y por tanto más manejables. Estudios iniciales en articulaciones de ovejas demostraron que el efecto termal provocaba la fusión de las fibras de colágeno sin que existiera ablación del tejido. También se evidenció una relación lineal entre la fusión de fibras de colágeno y la temperatura aplicada por la radiofrecuencia. Por tanto, esta tecnología debe ser tratada con respeto, evitando su uso agresivo. Se postuló que el tejido coagulado inducía una reacción inflamatoria leve que daba lugar a la degradación y sustitución de la cápsula dañada por un tejido más denso. Hecht et al¹⁸, en un estudio posterior, también se dedicaron a estudiar específicamente la radiofrecuencia monopolar y sus efectos sobre la cápsula articular. Concluyeron que ésta causaba un mayor daño capsular en la superficie tratada y en profundidad, en función de la potencia utilizada, que la producción de calor

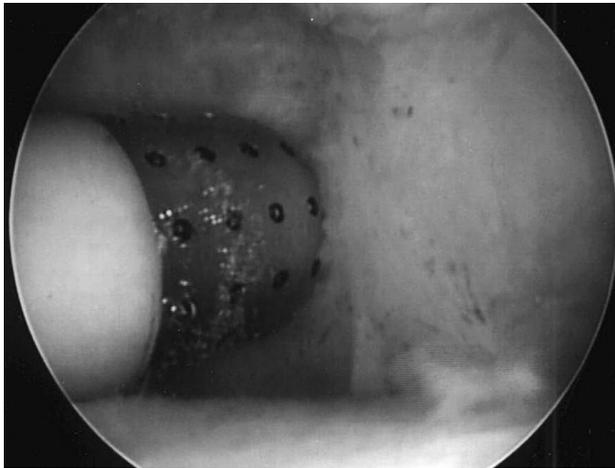


Figura 1. Los hallazgos artroscópicos en el estadio I comprenden la presencia de una sinovitis alrededor del ligamento oblicuo volar y una superficie articular conservada. Se muestra el retensado térmico (por radiofrecuencia) de los ligamentos volares.

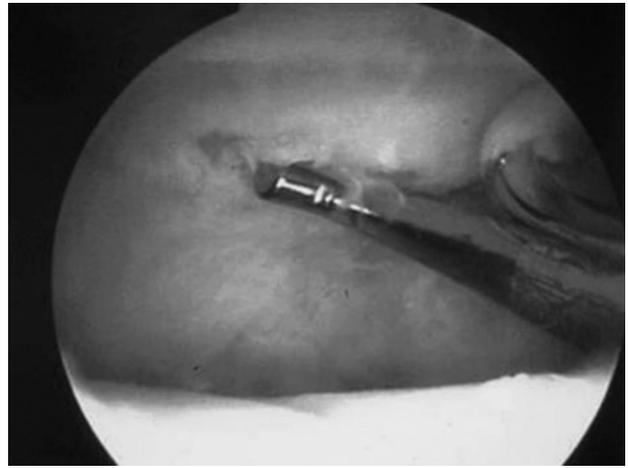


Figura 2. En el estadio artroscópico II podemos observar una pérdida del cartílago limitada a la superficie articular del metacarpiano a nivel central y en la zona de inserción del ligamento oblicuo volar. También encontramos una pérdida de la superficie articular del trapecio.

también se incrementaba linealmente según el tiempo de utilización y que podía evitar el daño permanente a la capa sinovial con el uso del lavado artroscópico, tal como se había visto con las ovejas. Todos estos estudios han servido para entender que las sondas de radiofrecuencia deben usarse con una buena irrigación y con aplicaciones cortas, utilizando la menor potencia posible que permita conseguir el efecto deseado. Nos vamos a referir específicamente a la radiofrecuencia monopolar, ya que ésta, a diferencia de la bipolar, provoca menos calor, siendo importante en las articulaciones de la mano por la proximidad de múltiples estructuras neurovasculares.

Estadaje artroscópico

La clasificación artroscópica de Badía (tabla 2) divide la artrosis trapeciometacarpina en 3 estadios. El estadio artroscópico I se caracteriza por una sinovitis difusa, pero con una mínima o nula pérdida de cartílago articular (fig. 1). Es relativamente frecuente hallar algún tipo de laxitud ligamentaria, especialmente de la zona volar capsular. Es difícil hallar a los pacientes en este estadio, ya que la mayoría consultan tras una historia de larga evolución, o son remitidos tras haber agotado el tratamiento conservador. Estos sujetos son candidatos a una sinovectomía, tanto mecánica como por radiofrecuencia, y si existe alguna laxitud ligamentaria se puede realizar una capsulorrafia de retensado. Posteriormente se protege el pulgar con una férula de 1 a 4 semanas, dependiendo del grado de laxitud capsular.

Los pacientes con un estadio artroscópico II se caracterizan por un desgaste limitado en la superficie articular de la zona central a la dorsal del trapecio (fig. 2). Para nosotros este estadio representa una situación irreversible que precisará de algún tipo de técnica que modifique la articulación

para alterar los vectores de fuerza que actúan sobre la misma. Tras la sinovectomía, desbridamiento y ocasional exéresis de cuerpos intraarticulares debemos reevaluar el grado de inestabilidad y debilitamiento capsular. En la mayoría de las ocasiones realizamos una capsulorrafia térmica asociada frecuentemente a una condroplastia de los márgenes. Tras este gesto se retira el artroscopio y se amplía distalmente el portal ulnar para exponer la base del primer metacarpiano y poder realizar una osteotomía de cierre dorsorradial, similar a la original descrita por Wilson¹⁹, tal como se aprecia en la figura 3. De esta manera conseguimos mantener el pulgar en una posición más extendida y abducida, minimizando así la tendencia que tiene el metacarpiano a subluxarse y cambiando los puntos lesionados de contacto articular. La osteotomía se fija con una sola aguja de Kirschner que atraviesa la CMC (figs. 3 a 5). Esto permite que la osteotomía consolide

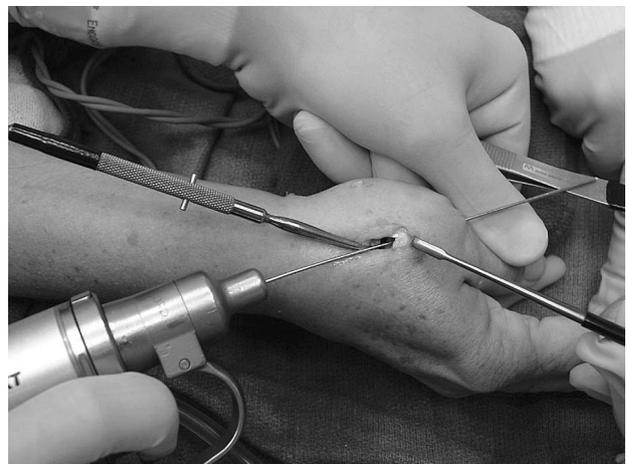


Figura 3. Imagen clínica mostrando la técnica de osteotomía del metacarpiano con estabilización mediante una aguja de Kirschner.



Figura 4. Radiografía preoperatoria en una mujer de edad media, donde se aprecia una subluxación del metacarpiano sin presencia de osteofitos. La artroscopia nos mostró la presencia de una lesión de la superficie del trapecio compatible con un estadio artroscópico II de Badía. La paciente fue programada para una osteotomía de la base del metacarpiano.



Figura 5. Radiografía postoperatoria mostrando la osteotomía del metacarpiano y su estabilización con una aguja de Kirschner.

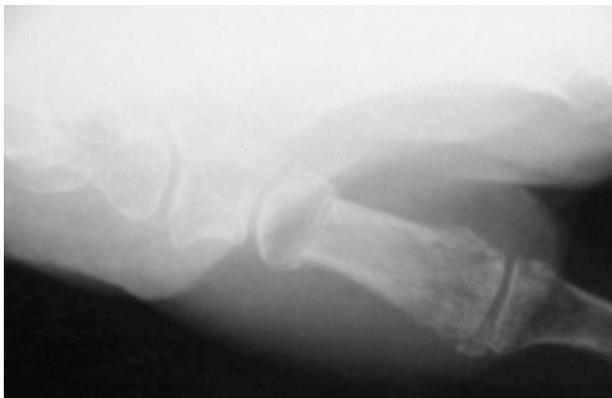


Figura 6. Radiografía postoperatoria un año después de realizar una osteotomía del metacarpiano y haber retirado la aguja de fijación temporal. Se puede apreciar como se mantiene la corrección articular, factor que probablemente modifique la evolución de la enfermedad.

en una posición correcta, y la mayoría de las veces ya apreciamos la corrección de la subluxación. Se aplica una férula del pulgar como protección y la aguja de Kirschner se retira a las 5 semanas del postoperatorio (fig. 6). Sólo la artroscopia puede determinar la indicación óptima para realizar esta osteotomía, la cual ha demostrado buenos resultados en el pasado y también en publicaciones más recientes, como la de Tomaino²⁰. El seguimiento a largo plazo nos ha demostrado que el metacarpiano sigue “centralizado”, no quedando claro si el retensado capsular desempeña un papel importante, teniendo en cuenta la mejora en la biomecánica que provoca la osteotomía (figs. 5 y 6).

El estadio artroscópico III se caracteriza por una pérdida más difusa de la superficie articular del trapecio (fig. 7). La base del metacarpiano también puede presentar lesiones cartilaginosas de distinto grado. Los hallazgos artroscópicos nos demuestran que estamos ante una articulación cuyo tratamiento va a ser más complejo, resultando insuficientes el desbridamiento y las osteotomías de corrección para un buen resultado a largo plazo. En estos casos realizamos una hemitrapecectomía fresando los restos de cartílago y profundizando a través del hueso subcondral, hasta llegar a un plano sangrante. Este paso nos permite no sólo aumentar el espacio articular, sino también que se forme un trombo organizado (por el sangrado) que se pueda adherir a un injerto tendinoso. Este injerto se puede tomar del palmar menor o de la parte volar del APL e insertarlo por el portal artroscópico, tal como propuso Menon². Actualmente podemos sustituir el injerto tendinoso por la colocación de un material de interposición llamado Arthelon[®] (figs. 8 y 9). Se coloca una férula que mantenga el pulgar en abducción durante 4 semanas y posteriormente se inicia la rehabilitación para mejorar fundamentalmente la fuerza de pinza. El estadio III también se puede tratar mediante una clásica artroplastia de resección abier-



Figura 7. El estadio artroscópico III incluye una pérdida amplia cartilaginosa en ambas superficies articulares.

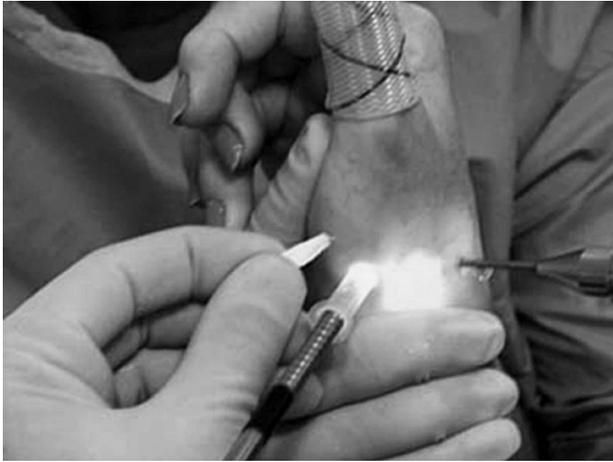


Figura 8. Imagen clínica que muestra el método de tracción, la colocación del artroscopio y la inserción de un implante de Artelon por el portal radial.

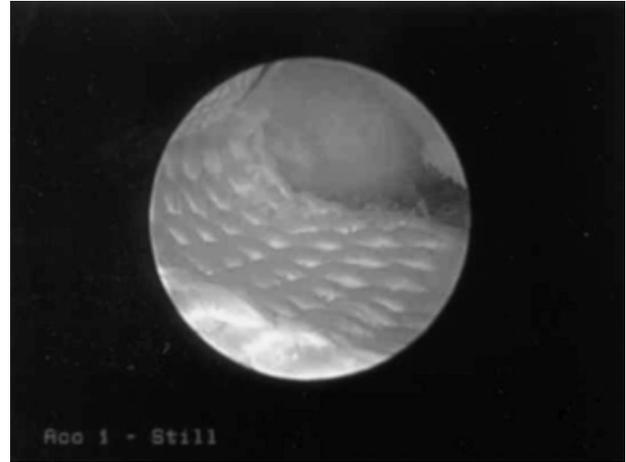


Figura 9. Visión artroscópica del implante de Artelon una vez colocado.

ta²¹⁻²⁴, artrodesis¹⁶ o prototización²⁵, dependiendo de las preferencias del cirujano.

Correlación artroscópica-radiográfica

Los hallazgos artroscópicos más constantes en el grupo de pacientes que presentan un estadio radiológico I incluyen el desgaste parcial del cartílago articular en el tercio cubital de la base del primer metacarpiano, lesión del ligamento dorsorradial (LDR) y una hipertrofia sinovial difusa (fig. 1). Otro hallazgo menos constante es la atenuación del ligamento posterior oblicuo (LPO).

En los pacientes clasificados como estadio radiológico II encontramos una osteosclerosis en la superficie articular del tercio cubital de la base del primer metacarpiano y en el tercio central de la superficie distal del trapecio, con lesión del LDR, mayor debilitamiento del LPO y una hipertrofia sinovial más marcada (fig. 2). Esto se corresponde con un estadio II artroscópico, pero también podemos encontrarnos con pacientes considerados dentro del grupo I radiológico, cuyo estudio artroscópico muestra lesiones más avanzadas de lo que esperaríamos por su radiografía, correspondientes a dicho grupo II artroscópico. Por tanto, esto nos lleva a la conclusión de que el estudio artroscópico siempre nos va a confirmar lo esperado en función de los hallazgos radiológicos, e incluso puede mostrarnos lesiones más graves de lo que esperaríamos, no siendo habitual que suceda al revés. Este estadio es el que puede tener un mayor impacto en el tratamiento del paciente, por la falta de recursos terapéuticos, y por eso comentaremos más adelante los resultados obtenidos en estos pacientes.

La artroscopia en pacientes que tienen características radiológicas compatible con un estadio III y IV de Eaton y Litter generalmente muestra una amplia pérdida de cartílago en todo su grosor y superficie en ambas carillas articulares,

persistiendo o no un ribete periférico, con una sinovitis muy marcada. También podemos ver los ligamentos volares totalmente laxos y deshinchados (fig. 7). Todos estos hallazgos corresponden con el estadio III artroscópico, siendo las opciones terapéuticas muy variadas, pudiéndose optar por una técnica abierta o artroscópica, como en el caso del autor, que realiza una artroplastia de interposición asistida por artroscopia.

RESULTADOS PRELIMINARES DEL ESTADIO II

Se revisaron retrospectivamente los pacientes diagnosticados artroscópicamente como estadio II de Badía durante los años 1998 a 2001 con un seguimiento adecuado. Se recogieron 43 pacientes (38 mujeres y 5 varones) con una edad media de 51 años (31 a 69). Veintitrés pacientes presentaban la patología en el pulgar derecho y 20 en el izquierdo. En todos ellos se había instaurado tratamiento conservador durante 6 semanas sin mejoría, optándose por realizar una artroscopia con sinovectomía, desbridamiento y ocasionalmente una capsulorrafia térmica. También se realizó en todos los casos una osteotomía de cierre que se estabilizó con una aguja de Kirchsner (AK) de 0,045'' (1,15 cm), manteniendo un yeso antebraquial corto de 4 a 6 semanas, periodo tras el cual se procedía a retirar la AK. El seguimiento medio fue de 43 meses (24 a 64 meses).

Los hallazgos artroscópicos más habituales en este grupo de pacientes fueron la erosión de la superficie articular del tercio cubital de la base del primer metacarpiano y del tercio central de la superficie del trapecio, lesión del ligamento dorsorradial, debilitamiento del ligamento oblicuo anterior y una hipertrofia sinovial. Todas las osteotomías consolidaron entre las 4 y las 6 semanas. El estudio radiológico

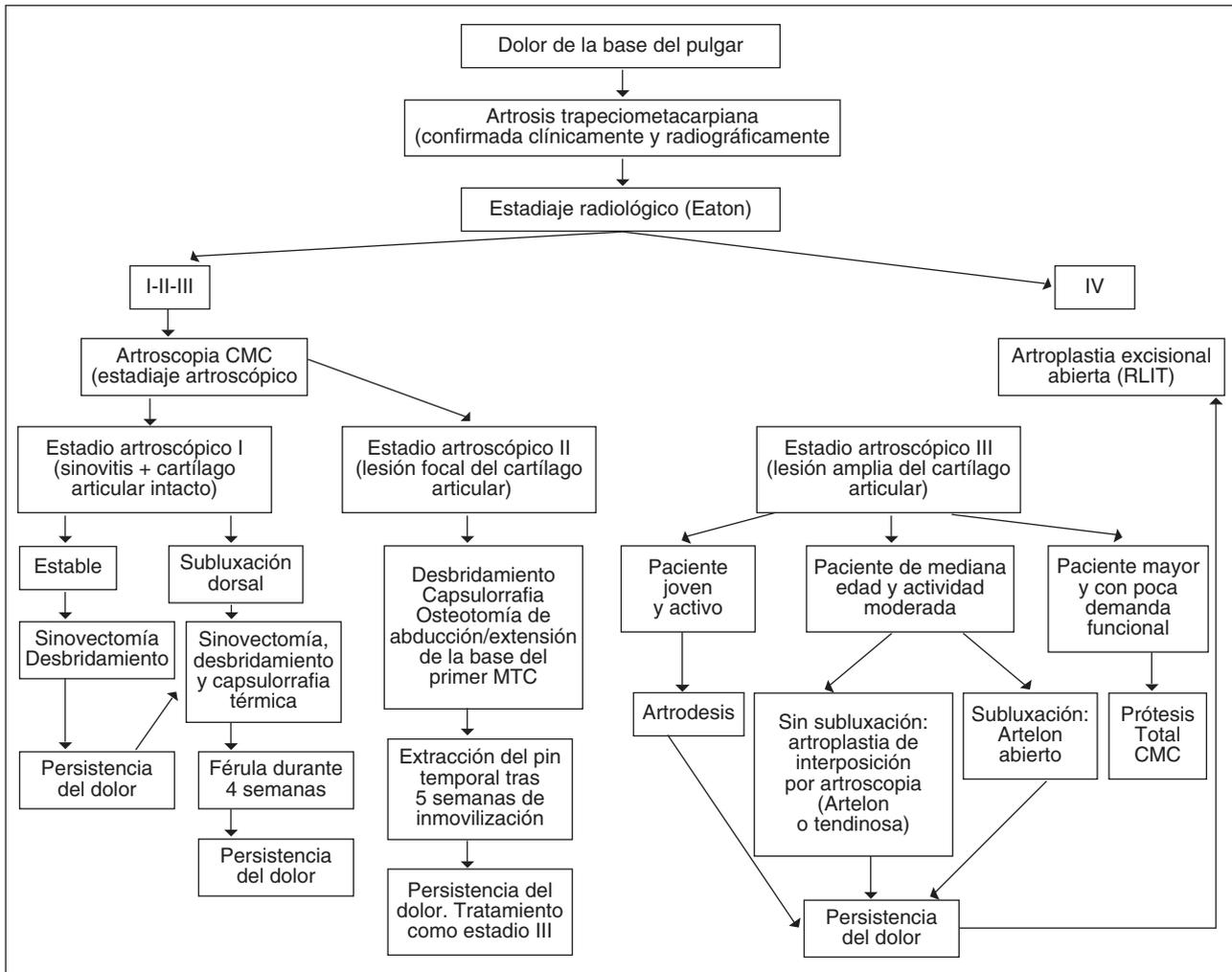


Figura 10. Protocolo propuesto para el manejo de la artrosis trapezometacarpiana, incorporando los hallazgos artroscópicos y el tratamiento recomendado. CMC: carpometacarpiana; MTC: metacarpiano; RLIT: reconstrucción ligamentosa e interposición de tendón.

gico al final del seguimiento demostró que en 42 pacientes el metacarpiano seguía centrado sobre el trapecio y no había cambios de progreso de la artrosis. El rango de movimiento medio de la metacarpofalángica fue de 5 a 50°, con una oposición del pulgar que alcanzaba la base del meñique en todos los casos. La fuerza de pinza (*pinch*) fue de 4,2 kg (73% respecto al contralateral). Al final del seguimiento 37 pacientes no tenían dolor, tres referían dolor leve, dos dolor moderado y a un único paciente que tenía dolor persistente se le realizó una hemitrapecectomía asistida por artroscopia por progresión de su artrosis. Estos resultados preliminares nos sugieren que debemos seguir utilizando esta técnica, aunque todavía tenemos que obtener resultados con un mayor seguimiento para valorar la utilidad de la misma a largo plazo en pacientes en estadio II.

Basándonos en los resultados obtenidos y en la experiencia clínica se propone la clasificación artroscópica y algoritmo terapéutico mostrados en la tabla 1 y en la figura 10.

DISCUSIÓN

En el pasado sólo se disponía de la exploración clínica y radiológica para valorar y decidir el tratamiento de los pacientes con rizartrrosis^{26,27}. Eaton y Glickel¹⁵ propusieron un sistema de clasificación que ha sido ampliamente utilizado. Posteriormente, Bettinger²⁸ describió la inclinación del trapecio como herramienta para predecir la futura progresión de la enfermedad, y Barron y Eaton²⁹ también aportaron la poca utilidad de la resonancia magnética, tomografía o ecografía como prueba rutinaria para evaluar la rizartrrosis.

Aunque creo que la clasificación radiológica es importante para establecer la progresión de esta enfermedad, mi experiencia me ha demostrado que hay muchos casos en los que es difícil establecer el grado real de la enfermedad basándose sólo en el estudio radiológico. Los avances en artroscopia de pequeñas articulaciones nos permiten valorar el estado de las mismas con una mínima morbilidad¹, especial-

mente en la primera CMC, tal como se ha comentado previamente³.

En estadios iniciales de la artrosis de la base del pulgar, que corresponden a un estadio I de Eaton, es frecuente hallarnos con un estudio radiológico simple normal en un paciente que presenta dolor y limitación funcional. Hemos observado que estos pacientes suelen ser mujeres de edad media que no son tributarias de tratamientos quirúrgicos agresivos²⁷. Suelen presentar una sinovitis leve o moderada, y se pueden beneficiar de un desbridamiento articular y un retensado ligamentario mediante capsulorrafia térmica para mejorar la estabilidad, técnica mucho menos agresiva que la osteotomía de extensión propuesta por Tomaino²⁰ para el estadio I, y que puede detener la progresión de la enfermedad. En cambio, si estamos ante un estadio II artroscópico, con una erosión franca del cartílago articular, sí vamos a necesitar alguna técnica para modificar la biomecánica articular, como puede ser la osteotomía. En mi estudio retrospectivo de 43 pacientes operados con dicha técnica solamente uno presentó progresión de la enfermedad, precisando de nueva cirugía.

Si los hallazgos artroscópicos muestran una lesión articular completa no hay duda de que el tratamiento va a necesitar de algún tipo de trapeciectomía con una artroplastia de interposición. Esto incluye las resecciones parciales o completas. Menon² describió el desbridamiento de la superficie articular de la TMC por vía artroscópica y la colocación de una plastia de interposición con fascia lata, tendón o parches de Gore-Tex en los pacientes con un estadio II ó III, con resultados excelentes. Las nuevas técnicas nos han permitido insertar Artelon (Small Bone Innovations, New York), cuya eficacia ya ha sido demostrada previamente mediante técnicas abiertas y demostrado histológicamente³⁰. Además, esto nos permite evitar la escisión del trapecio, especialmente en paciente jóvenes, aunque todavía falta evaluar los resultados a largo plazo.

Basándonos en la clasificación artroscópica propuesta por el Dr. Badía se recomienda la sinovectomía y desbridamiento artroscópico para los pacientes con artrosis de la base del pulgar en estadio I. En el estadio II se propone el mismo tratamiento pero añadiendo una osteotomía del primer metacarpiano para mejorar la biomecánica articular. En ambos estadios se puede optar por un retensado capsular mediante radiofrecuencia si el estado de los ligamentos articulares así lo requiere. Finalmente, para el estadio III la técnica de elección propuesta según la experiencia del Dr. Badía es la artroplastia de interposición por vía artroscópica.

Concluyendo, hacemos hincapié en que el uso de la artroscopia para la valoración de la articulación TMC posibilita la visualización de todos los componentes articulares, incluyendo la sinovial, las superficies articulares, los ligamentos y la cápsula articular. Todo esto nos permite estadiar la enfermedad de una forma mucho más precisa. El autor recomienda el estadiaje artroscópico propuesto para

decidir la mejor opción terapéutica en los pacientes que presentan esta enfermedad tan incapacitante.

Los futuros trabajos que se publiquen sobre resultados a largo plazo utilizando la artroscopia probablemente confirmarán la utilidad de la misma dentro de las posibilidades terapéuticas para la artrosis de la TMC.

BIBLIOGRAFÍA

1. Chen YC. Arthroscopy of the wrist and finger joints. *Orthop Clin North Am.* 1979;10:723-33.
2. Menon J. Arthroscopic management of trapeziometacarpal joint arthritis of the thumb. *Arthroscopy.* 1996;12:581-7.
3. Berger RA. A technique for arthroscopic evaluation of the first carpometacarpal joint. *J Hand Surg Am.* 1997;22A:1077-80.
4. Osterman AL, Culp R, Bednar J. Arthroscopy of the thumb carpometacarpal joint. *Arthroscopy.* 1997;13:411.
5. Weitbrecht J. *Syndesmology (1742)*. Philadelphia: WB Saunders; 1969.
6. Bettinger PC, Linscheid RL, Berger RA, Cooney WP III, An KN. An anatomic study of the stabilizing ligaments of the trapezium and trapeziometacarpal joint. *J Hand Surg Am.* 1999;24A:786-98.
7. Van BB, Richards RR, Mackay MB, Boynton EL. A biomechanical assessment of ligaments preventing dorsoradial subluxation of the trapeziometacarpal joint. *J Hand Surg Am.* 1998;2A:607-11.
8. Zancolli EA, Cozzi EP. The trapeziometacarpal joint: anatomy and mechanics. En: Zancolli E, Cozzi EP, editores. *Atlas of surgical anatomy of the hand*. New York: Churchill Livingstone; 1992. p. 443-4.
9. Xu L, Strauch RJ, Ateshian GA, Pawluk RJ, Mow VC, Rosenwasser MP. Topography of the osteoarthritic thumb carpometacarpal joint and its variations with regard to gender, age, site, and osteoarthritic stage. *J Hand Surg Am.* 1998;23A:454-64.
10. Pellegrini VD Jr. Pathomechanics of the thumb trapeziometacarpal joint. *Hand Clin.* 2001;17:175-8.
11. Bettinger PC, Berger RA. Functional ligamentous anatomy of the trapezium and trapeziometacarpal joint (gross and arthroscopic). *Hand Clin.* 2001;17:151-68.
12. Orellana MA, Chow JC. Arthroscopic visualization of the thumb carpometacarpal joint: introduction and evaluation of a new radial portal. *Arthroscopy.* 2003;19:583-91.
13. Walsh EF, Akelman E, Fleming BC, DaSilva MF. Thumb carpometacarpal arthroscopy: a topographic, anatomic study of the thenar portal. *J Hand Surg Am.* 2005;30A:373-9.
14. Culp RW, Rekan MS. The role of arthroscopy in evaluating and treating trapeziometacarpal disease. *Hand Clin.* 2001;17:315-6.
15. Eaton RG, Glickel SZ. Trapeziometacarpal osteoarthritis: staging as a rationale for treatment. *Hand Clin.* 1987;3:455-71.
16. Fulton DB, Stern PJ. Trapeziometacarpal arthrodesis in primary osteoarthritis: a minimum two-year follow-up study. *J Hand Surg Am.* 2001;26A:109-14.
17. López MJ, Hayashi K, Fanton GS, Thabit G III, Markel MD. The effect of radiofrequency energy on the ultrastructure of joint capsular collagen. *Arthroscopy.* 1998;14:495-501.
18. Hecht P, Hayashi K, Cooley AJ, Lu Y, Fanton GS, Thabit G III, et al. The thermal effect of monopolar radiofrequency energy on the properties of joint capsule: an in vivo histologic study using a sheep model. *Am J Sports Med.* 1998;26:808-14.

19. Wilson JN, Bossley CJ. Osteotomy in the treatment of osteoarthritis of the first carpometacarpal joint. *J Bone Joint Surg Br.* 1983;65B:179-81.
20. Tomaino MM. Treatment of Eaton stage I trapeziometacarpal disease. Ligament reconstruction or thumb metacarpal extension osteotomy? *Hand Clin.* 2001;17:197-205.
21. Eaton RG, Glickel SZ, Littler JW. Tendon interposition arthroplasty for degenerative arthritis of the trapeziometacarpal joint of the thumb. *J Hand Surg Am* 1985;10A:645-54.
22. Burton RI, Pellegrini VD Jr. Surgical management of basal joint arthritis of the thumb. Part II: ligament reconstruction with tendon interposition arthroplasty. *J Hand Surg Am.* 1986;11A:324-32.
23. Tomaino MM, Pellegrini VD Jr., Burton RI. Arthroplasty of the basal joint of the thumb. Long-term follow-up after ligament reconstruction with tendon interposition. *J Bone Joint Surg Am.* 1995;77A:346-55.
24. Lins RE, Gelberman RH, McKeown L, Katz JN, Kadiyala RK. Basal joint arthritis: trapeziectomy with ligament reconstruction and tendon interposition arthroplasty. *J Hand Surg Am.* 1996;21A:202-9.
25. Braun RM. Total joint replacement at the base of the thumb—preliminary report. *J Hand Surg Am.* 1982;7A:245-51.
26. Froimson AI. Tendon arthroplasty of the trapeziometacarpal joint. *Clin Orthop.* 1970;70:191-9.
27. Swigart CR, Eaton RG, Glickel SZ, Johnson C. Splinting in the treatment of arthritis of the first carpometacarpal joint. *J Hand Surg Am.* 1999;24A:86-91.
28. Bettinger PC, Linscheid RL, Cooney WP III, An KN. Trapezial tilt: a radiographic correlation with advanced trapeziometacarpal joint arthritis. *J Hand Surg Am.* 2001;26A:692-7.
29. Barron OA, Eaton RG. Save the trapezium: double interposition arthroplasty for the treatment of stage IV disease of the basal joint. *J Hand Surg Am.* 1998;23A:196-204.
30. Nilsson A, Liljensten E, Bergstrom C, Solleman C. Results from a degradable TMC joint Spacer (Artelon) compared with tendon arthroplasty. *J Hand Surg Am.* 2005;30A:380-9.

Declaración de conflicto de intereses

El Dr. Badía es Vicepresidente de *Surgeon Advisory Board* de *Bone Innovations*. El Dr. Plaza ha declarado no tener ningún conflicto de intereses.