

Resultados del tratamiento de la artrosis radiocubital distal mediante el procedimiento de Sauvé Kapandji artroscópico

Juan Matías Sala, Andrés Daniel Ambrosi, Aldo Daniel Ledesma, Edgar Gustavo Wagner

Hospital Regional de Comodoro Rivadavia "Dr. Víctor Manuel Sanguinetti", Chubut, Argentina

Clínica del Valle, Comodoro Rivadavia, Chubut, Argentina

RESUMEN

Introducción: la artrosis radiocubital distal (ARCD) produce dolor y pérdida de fuerza en movimientos de pronosupinación con limitación funcional. Nuestro objetivo es presentar los resultados obtenidos mediante la técnica de Sauvé Kapandji (SK) de forma artroscópica. Esta técnica preserva el retináculo extensor, permite la colocación anatómica de la articulación y una rehabilitación más rápida. No hemos encontrado trabajos reportando casos sobre esta técnica.

Materiales y métodos: estudiamos de forma retrospectiva a siete pacientes con ARCD, evaluando el Dash y el score de la Clínica Mayo. Cinco pacientes masculinos y dos femeninos con test de Nakamura. Su edad promedio fue de 60.2 años. Cinco pacientes en edad laboral y dos jubilados. Todos los pacientes de esta serie fueron tratados de manera artroscópica con la técnica de Sauvé Kapandji (SK) artroscópica.

Resultados: el seguimiento promedio fue de 14.7 meses. Cinco pacientes tenían antecedentes de fractura de muñeca y dos, antecedentes de lesión del complejo fibrocartilago triangular (CFCT), sin inestabilidad. Los siete pacientes tenían test de Nakamura positivo. Obtuvimos una supinación preoperatoria de 26.4° promedio y de 75° postoperatoria y una pronación de 32° preoperatoria y 85° postoperatoria. La fuerza obtenida fue del 25% prequirúrgica y 80% postquirúrgica. Obtuvimos un Dash score prequirúrgico de 88 puntos y un postquirúrgico de 6 puntos. El score de la Mayo de muñeca fue excelente en tres pacientes y bueno en cuatro. Obtuvimos una VAS de 9.5 en el prequirúrgico y una VAS de 1 punto al final del seguimiento. Todos los pacientes estaban conformes con las incisiones realizadas.

Discusión: el procedimiento de SK es de elección en la artrosis radiocubital distal y puede realizarse en pacientes jóvenes con alta demanda cuando se presentan rupturas del CFCT sin inestabilidad, restaurando la movilidad de la muñeca, la estabilidad y la fuerza de *grip*. La técnica artroscópica permite la preservación del quinto y sexto compartimento, facilitando una posición anatómica de la ARCD, una rehabilitación rápida y una mejor cosmética que la cirugía convencional.

Conclusión: las técnicas artroscópicas del procedimiento de SK dan resultados similares a las abiertas a largo plazo, con una movilidad y fuerza aceptables, sin embargo, la técnica con asistencia artroscópica permite no abrir los compartimentos extensores, lo que facilita una recuperación funcional más rápida y aceptable y admite evaluar la cantidad justa necesaria de resección del cartilago articular y tratar las lesiones asociadas mediante esta técnica.

Nivel de evidencia: IV

Palabras Clave: Sauvé Kapandji; Artroscopia de Muñeca; Artrosis Radiocubital Distal

ABSTRACT

Introduction: distal radioulnar osteoarthritis (ARCD) produces pain and loss of strength in pronosupination movements with functional limitation. Our objective is to present the results obtained using the Sauvé Kapandji (SK) technique in an arthroscopic way. This technique preserves the extensor retinaculum, allows for faster anatomical placement of the joint and rehabilitation. We have not found works reporting cases on this technique.

Materials and methods: we retrospectively studied seven patients with ARCD, evaluating the Dash and the Mayo score. Five male and two female using the Nakamura test. The age of the patients was 60.2 years on average. Five patients of working age and two retirees. All patients in this series were treated arthroscopically with the arthroscopic Sauvé Kapandji technique.

Results: the average follow-up was 14.7 months. Five patients had a history of wrist fracture and two had a history of Triangular Fibrocartilage Complex (CFCT) injury without instability. All seven patients had a positive Nakamura test. We obtained an average pre-operative supination of 26.4° and an average of 75° post-operatively, and a 32° pre-operative and 85° post-operative pronation. The strength obtained was 25% pre-surgical and 80% post-surgical. We obtained a pre-surgical Dash score of 88 points and a post-surgical score of 6 points. The Mayo score of the wrist was excellent in three patients, good in four. We obtained a VAS of 9.5 in the pre-surgical period and a VAS of 1 point. All patients were compliant with the incisions made.

Discussion: the SK procedure is of choice in distal radioulnar osteoarthritis and can be performed in the presence of TCCC ruptures without instability in young patients with high demand, restoring wrist mobility, stability, and grip strength. The arthroscopic technique allows the preservation of the fifth and sixth compartments, allowing an anatomical position of the ARCD, with a quick rehabilitation and a better cosmetic than conventional surgery.

Conclusion: the arthroscopic techniques of the KS procedure give results similar to the open ones in the long term, with acceptable mobility and strength, however, the arthroscopic-assisted technique allows not to open the extensor compartments, allowing a faster, acceptable functional recovery and allows to evaluate the necessary amount of articular cartilage resection and to treat associated injuries using this technique.

Level of evidence: IV

Keywords: Sauvé Kapandji; Wrist Arthroscopy; Distal Radioulnar Osteoarthritis

INTRODUCCIÓN

La articulación radiocubital distal está formada por la cavidad sigmoidea menor del radio y la cabeza del cúbito. Es una articulación trocoide que permite los mo-

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Juan Matías Sala

salajuanmatias@icloud.com

Recibido: Febrero de 2021. Aceptado: Marzo de 2021.

vimientos de rotación y traslación durante la pronosupinación. Esto se logra gracias al radio de curvatura de 15 mm del radio distal y de 10 mm de la cabeza cubital. Estos elementos presentan un contacto del 60% en pronosupinación intermedia, el cual pasa a ser solo de 2 o 3 mm en pronación o supinación máxima. Sumado al poco contacto óseo, existen diferentes variables anatómicas de carillas articulares del radio, las cuales confieren menor grado de estabilidad, como lo son las carillas articulares inversa o plana.¹

Esta articulación depende de las partes blandas para su estabilización. Los estabilizadores principales son los ligamentos radiocubital dorsal y volar, los ligamentos cubitocarpianos y la cápsula articular con su engrosamiento volar. Los estabilizadores secundarios son la membrana interósea y la cabeza profunda del pronador cuadrado.

Las fracturas del radio con vicios de consolidación, las artropatías y las lesiones de los estabilizadores primarios o secundarios, sumado a carillas poco congruentes, llevan a artrosis de la articulación radiocubital distal (ARCD).

La ARCD produce dolor, pérdida de fuerza y restricción funcional que afecta la calidad de vida de las personas. Esta afección causa limitación de la pronosupinación dolorosa interfiriendo con la vida cotidiana de las personas.^{1,2}

Varios procedimientos fueron propuestos para esta patología, como lo son el procedimiento de Darrach, Bowers, Sauvé Kapandji (SK) y el reemplazo articular (sumamente difícil de conseguir en nuestro país por los costos). El procedimiento de Darrach es eficaz para los pacientes ancianos sin altas demandas funcionales, pero deja un muñón con inestabilidad dinámica. El procedimiento de Bowers está en desuso por las complicaciones asociadas a la interposición tendinosa y sus pobres resultados.¹⁻⁶

El procedimiento de SK tiene como ventaja la preservación de la carga aumentando la superficie de carga del radio con el carpo y manteniendo la estabilidad articular.^{1,2} Fue propuesto por Luchetti y Khanchadani y presentado en el 2008 y hasta la fecha no se han reportado resultados sobre este tratamiento.¹

Realizar la técnica artroscópica permite un procedimiento menos invasivo, preservar el retináculo extensor, la colocación en posición anatómica de la ARCD junto a una rehabilitación más rápida y una cosméticamente aceptable.¹ El procedimiento de Sauvé Kapandji consiste en la realización de una artrodesis de la ARCD con una osteotomía del cúbito, preservando, de esta manera, la relación de la articulación cubitocarpiana y mejorando la transmisión de carga, principalmente para gente joven



Figura 1: Radiografía de muñeca izquierda con artrosis de la articulación radiocubital distal.

con alta demanda.^{6,7}

El avance de la artroscopía permitió realizar muchos de los procedimientos abiertos con daño controlado de partes blandas, a realizarlos de forma cerrada. La artroscopía de la ARCD quizás lleva una curva de aprendizaje mayor, pero nos permite realizar técnicas menos invasivas en esta articulación.¹

El objetivo de nuestro trabajo es describir la técnica quirúrgica del procedimiento de SK artroscópico, así como sus resultados, complicaciones y beneficios.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se estudiaron siete pacientes de forma retrospectiva, desde el 01/01/18 al 10/01/20 en el Hospital Regional y la Clínica del Valle, ambos de Comodoro Rivadavia, Chubut, Argentina.

Los criterios de inclusión fueron: todos los pacientes con artrosis radiocubital distal primaria o secundaria a fracturas de radio mal consolidadas que realizaban actividades de carga recreativas o laborales con sus muñecas.

Los criterios de exclusión fueron: pacientes con artrosis radiocubital distal tratados, asociados a inestabilidad



Figura 2: Imagen de la torre de tracción de artroscopia.

de la ARCD, o pacientes tratados previamente mediante otro procedimiento similar como el Darrach, Bowers, Watson o Sauvé Kapandji fallida.

Las variables principales estudiadas fueron: miembro superior operado, situación laboral, comorbilidades,

mano dominante, pruebas diagnósticas y lesiones asociadas artroscópicas.

Evalúamos a todos los pacientes mediante el *Dash score* pre y postquirúrgico, el test de muñeca de la Mayo pre y postquirúrgico, el VAS y la fuerza mediante un dinamómetro hidráulico estándar pre y postquirúrgico tomada en un promedio de tres tiempos.

Nuestra serie quedó conformada por cinco pacientes masculinos y dos femeninos con artrosis de la articulación radiocubital distal. Dos pacientes presentaban artrosis de la ARCD primaria y cinco, artrosis de la ARCD secundaria a fracturas de radio distal. La edad de los pacientes fue desde los 48 a los 71 años, con un promedio de 60.2 años. Cinco pacientes en edad laboral y dos pacientes jubilados.

Todos fueron estudiados mediante el test clínico de Kakamura y un par radiográfico de muñeca (fig. 1). Este test se realiza con el codo del paciente apoyado sobre un escritorio mientras el médico toma firmemente con una mano el radio del paciente y con la otra mano imprime movimientos de traslación volar y dorsal en pronación, supinación y posición neutra.¹⁻³

Todos los pacientes de esta serie fueron tratados de manera artroscópica con la técnica de Sauvé Kapandji artroscópica. Cinco pacientes operados eran diestros y dos, zurdos. Seis eran muñecas dominantes y una, no dominante. Todas las cirugías fueron realizadas por el mismo cirujano (JMS).

Evalúamos la varianza cubital radiográficamente, la configuración articular, el pinzamiento bajo carga y el desgaste articular. La varianza debe evaluarse en pronosupinación neutra y en pronación máxima, donde aumenta 1-2 mm.^{2,3}

Nuestro seguimiento fue de 14.7 meses.

Los datos fueron interpretados mediante el programa SPSS® 11.5, se utilizaron como estadísticos descriptivos los porcentajes para todas las variables categóricas. Las comparaciones estadísticas se hicieron con la prueba del chi cuadrado, se consideraron diferencias significativas cuando $p < 0.05$.

TÉCNICA QUIRÚRGICA

Se coloca la muñeca en la torre de tracción. Nuestro equipo diseña nuestras torres por lo que no tenemos una específica para todos los procedimientos, sino que usamos la torre en función del procedimiento (fig. 2). En estos casos usamos una torre de tracción que nos permita trabajar sobre el lado cubital. Se aplica tracción manual longitudinal hasta obtener una palpación clara de los portales radiocarpianos con la yema del pulgar.

Efectuamos la artroscopia de las articulaciones radio-

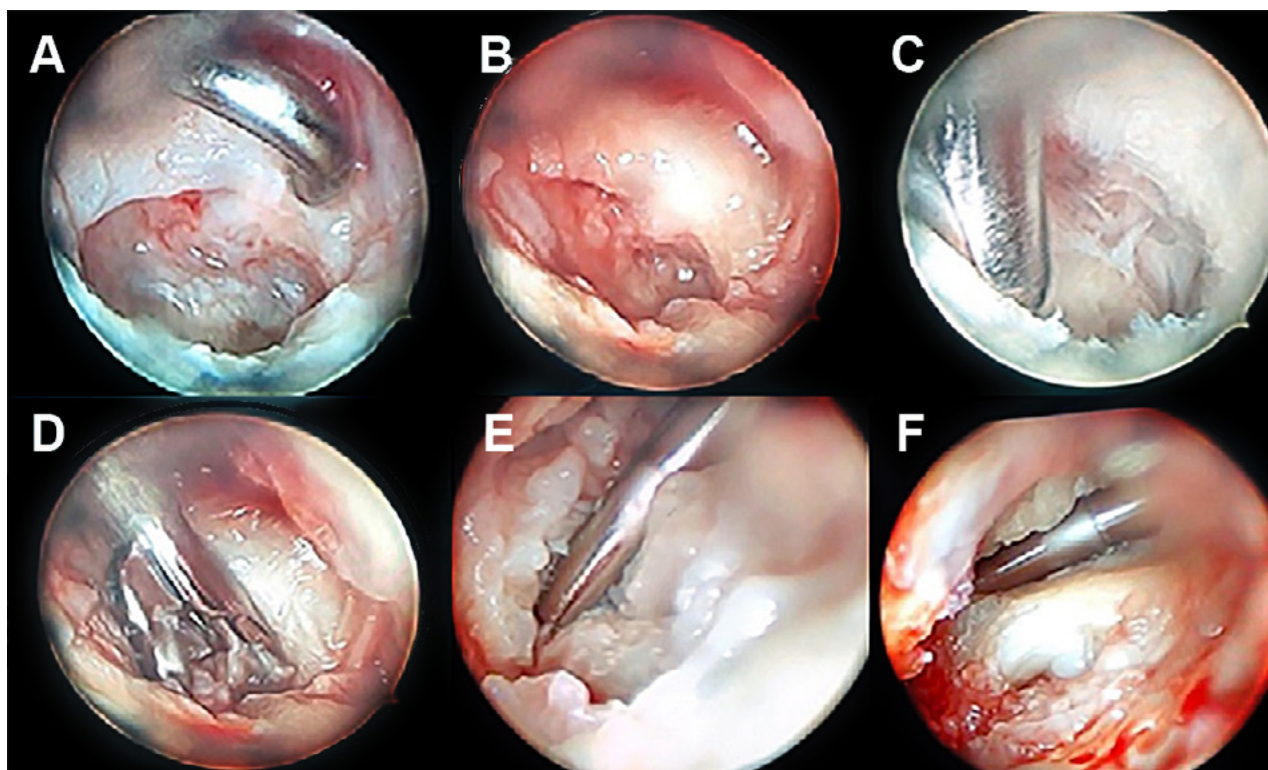


Figura 3: Se evidencian lesiones centrales degenerativas del CFCT por visión 3/4. Se realiza el desbridamiento y regularización de la lesión por el portal 6R.

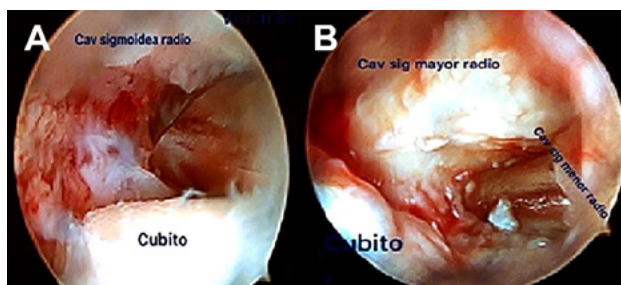


Figura 4: Se observa por visión 6R y palpador por visión RCDd la artrosis de la ARCD.

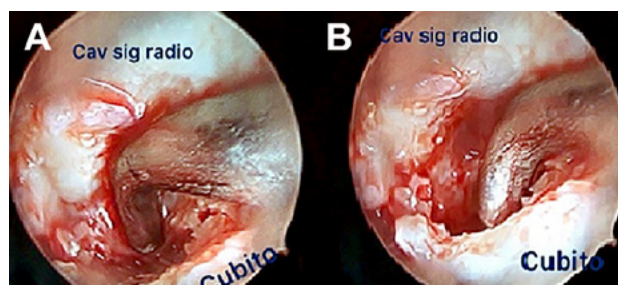


Figura 5: Se observa por portales de trabajo 6R y RCDd el fresado de la cavidad sigmoidea menor del radio y la cabeza el cúbito en su porción articular con el radio.

carpiana, cubitocarpiana y de la articulación radiocubital distal. Si nos encontramos con la parte central del CFCT intacta, realizamos una ventana circunferencial para poder trabajar y mirar hacia la ARCD. Se evalúa así la cabeza del cúbito y la superficie de la cavidad sigmoidea menor del radio observando la lesión cartilaginosa. Este procedimiento de diagnóstico artroscópico lo hacemos con visión 6R y palpador en portal RCDd.

Luego, realizamos un intercambio de portales, visión por 6R y trabajo por portal RCDd, donde efectuamos el fresado de la cavidad sigmoidea menor del radio y de la cabeza del cúbito. Ejecutamos el fresado completo de las superficies articulares hasta observar el hueso esponjoso completo en una visión de 360° por el portal RCDd.

Al terminar el fresado y resección de las superficies articulares, colocamos un clavo de Kirschner provisorio

entre el cúbito y el radio en pronosupinación intermedia guiado por fluoroscopia.

Si el paciente no tiene cúbito plus patológico, procedemos a colocar el tornillo de 3.5 mm volar al retináculo extensor, sin darle compresión, y luego realizamos la osteotomía 1 cm proximal al cuello del cúbito con resección de una porción de 1 cm de cúbito y le damos compresión al tornillo.

Ante un cúbito plus patológico, efectuamos la osteotomía previa a la colocación del tornillo. Esta osteotomía se realiza mediante la resección de una pastilla ósea de mayor tamaño. Luego, retiramos parcialmente la clavija de Kirschner colocada previamente en el cúbito y radio, haciendo que esta permanezca solamente en el cúbito y la usamos como *joystick* para descender la cabeza del cúbito y progresamos una nueva clavija cuando está en po-

sición, para luego colocar el tornillo y darle compresión a la artrodesis. No realizamos de rutina en ninguno de nuestros pacientes estabilización del muñón proximal (figs. 3 a 6).

Posteriormente, colocamos una férula tipo Munster por cuatro semanas con pronosupinación interme-

TABLA 1. PUNTAJE OBTENIDO EN AMBAS ETAPAS

	Preoperatorio	Postoperatorio
Dash Score (puntos)	88	6
Grip (%)	25	80
Vas (puntos)	9.5	1

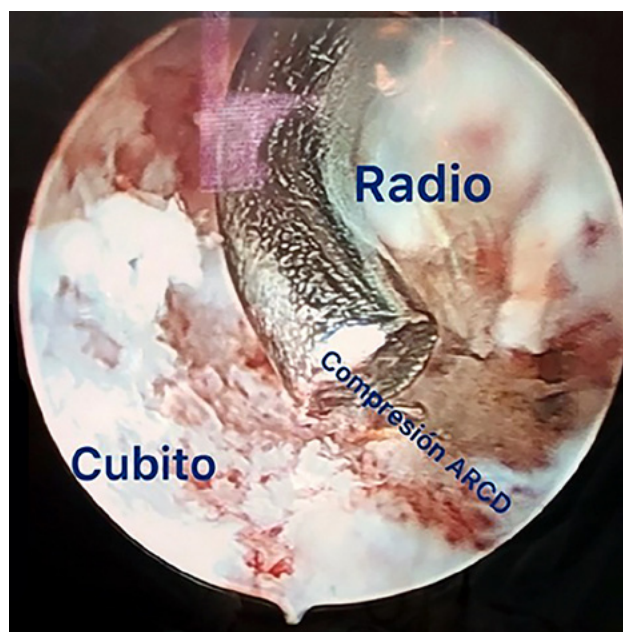


Figura 6: Se observa el fresado final de la ARCD y la compresión de la articulación luego de la colocación del tornillo de artrodesis.

dia e indicamos la rehabilitación correspondiente. Solicitamos radiografía postoperatoria al mes de la cirugía y luego una vez por mes hasta obtener la consolidación. En nuestra serie, todos los pacientes obtuvieron la consolidación antes del quinto mes.

Complicaciones de la técnica quirúrgica

Tuvimos que realizar una osteotomía muy baja por una fractura de cúbito durante el procedimiento. Creemos que esto puede evitarse realizando la osteotomía con una minifresa o mediante escoplos de punta afilados, previo debilitamiento de las corticales cubitales por medio de orificios con fresas pequeñas. En nuestro caso, el problema fue realizar una osteotomía con escoplo de perfil ancho sin debilitamiento previo.

Luchetti describe como posible complicación la resección insuficiente de la ARCD y la mala colocación de la clavija. Nosotros no tuvimos esas complicaciones.¹

Una complicación posible a tener en cuenta es la del nervio cubital, precisamente de la rama sensitiva, o por alguna maniobra con el escoplo de la rama motora, por lo que aconsejamos realizar meticulosamente la osteotomía cubital.

RESULTADOS

Se evaluaron siete pacientes de forma retrospectiva analizando los rangos de movilidad, fuerza de agarre, escala de la Mayo de muñeca, VAS y Dash.

Nuestro período de seguimiento fue de doce a dieciocho meses, con un promedio de 14.7 meses.

Tratamos siete pacientes con artrosis radiocubital distal. Cinco tenían antecedentes de fractura de muñeca y

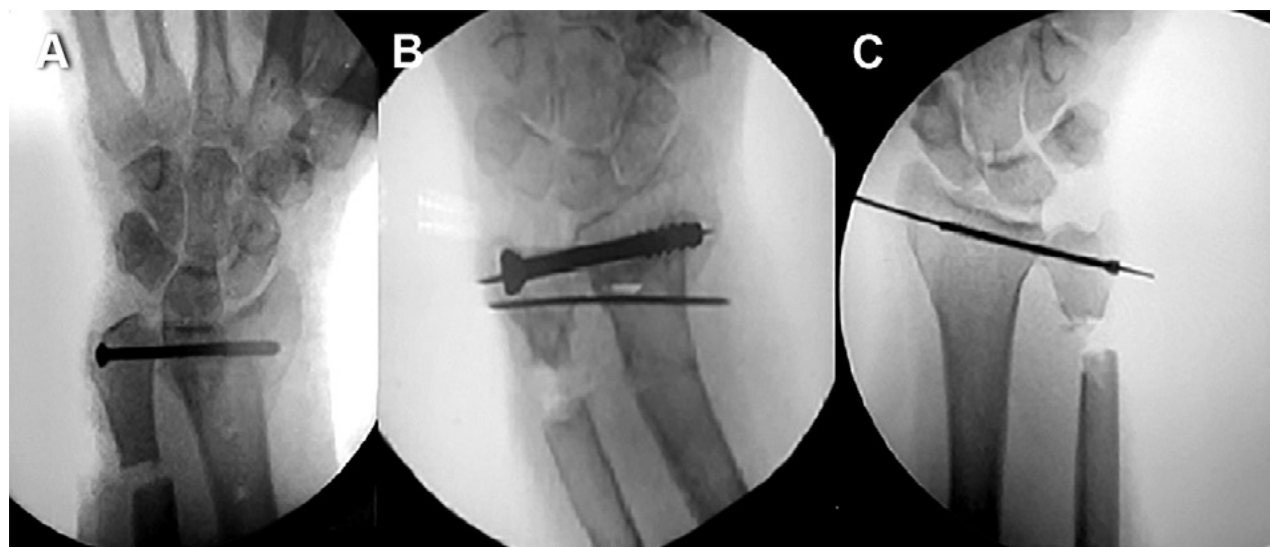


Figura 7: Radiografías intraoperatorias que muestran la colocación del tornillo de artrodesis ARCD. A) Imagen mencionada anteriormente donde se realizó la osteotomía más proximal por fractura de cúbito a esa altura.

dos, de artrosis primaria. En nuestro trabajo no hubo pacientes tratados por artritis reumatoide.

El 100% de ellos tenían test de Nakamura positivo, doloroso para artrosis radiocubital distal prequirúrgico, y 0% positivo al final del seguimiento.

Encontramos cinco pacientes con lesiones centrales del CFCT asociadas, uno con una lesión longitudinal similar a una lesión radial meniscal y un paciente sin lesión del CFCT.

Se evaluaron todos los datos tomando la mediana como resultado. Los arcos de movilidad se obtuvieron mediante un goniómetro de mano. Obtuvimos 75° de flexión y 74° de extensión pre y postoperatoria y una supinación preoperatoria de 25° y de 60° postoperatoria. La pronación fue de 35° preoperatoria y 75° postoperatoria.

La fuerza fue evaluada con un dinamómetro hidráulico estándar, tomando la mediana como resultado. Ob-

tuvimos 30% de fuerza en comparación con la mano contralateral al momento de la evaluación prequirúrgica y 80% postquirúrgica al final de nuestro seguimiento.

Se obtuvo un Dash *score* prequirúrgico de 93 puntos y un postquirúrgico de 6 puntos. El *score* de la Mayo de muñeca fue excelente en tres pacientes y bueno en cuatro; no obtuvimos malos resultados. Se obtuvo una VAS de 9.5 en el prequirúrgico y una VAS de 1 al final del seguimiento. El 100% de los pacientes estaba satisfecho con el procedimiento realizado (Tabla 1).

Todos los pacientes de la serie volvieron a realizar sus actividades normales sin carga a los dos meses, y actividades de carga al tercer mes postoperatorio. Un paciente de esta serie había sido tratado previamente de manera insuficiente como un síndrome de impactación cubital, obviando la lesión ARCD. No tuvimos pacientes infectados. Todos los pacientes estaban conformes estética y funcionalmente (figs. 7 a 9).



Figura 8: Radiografías postquirúrgicas de Sauvé Kapandji consolidada.



Figura 9: Obsérvese la pronosupinación y el aspecto estético del procedimiento de Sauvé Kapandji artroscópico.

TABLA 2. COMPARATIVA DE DATOS SEGÚN DIFERENTES ESTUDIOS

	Número de muñecas tratadas	Seguimiento (meses)	Supinación (grados)	Pronación (grados)	Grip (%)	Dash (puntos)	Score de Mayo (excelente o bueno) (%)	VAS (puntos)
Luchetti y cols.	2	36	80	80	100	--	--	2
Gulpta y cols.	12	36	--	--	--	--	80	--
Guo y cols.	15	---	86	88	88	--	80	--
Tomori y cols.	38	--	80	80	84	--	100	--
Sala y cols.	7	14.7	75	85	80	88/6	100	1

DISCUSIÓN

La artrosis de la articulación radiocubital distal es una patología invalidante para el paciente que causa dolor y limitación funcional importante, principalmente en la pronosupinación. El principal grupo etario complejo de tratamiento son los pacientes jóvenes que requieren muñecas estables para soportar cargas.^{1, 3, 7, 8}

El procedimiento de Darrach es relativamente sencillo, pero deja una articulación inestable con pérdida de fuerza, traslocación cubital, pinzamiento radiocubital y ruptura de tendones extensores. Es aceptable solamente en pacientes ancianos sin grandes demandas funcionales.^{1-3, 6, 8}

Las prótesis de cúbito y radiocubitales distales no se encuentran disponibles en nuestro país, sujeto a esto, las prótesis durante muchos años trajeron complicaciones de rupturas y migraciones protésicas. Estarían indicadas solamente en pacientes ancianos con artritis reumatoidea.^{1-3, 8}

El procedimiento de Sauvé Kapandji es de elección en la artrosis radiocubital distal y puede realizarse en presencia de rupturas del CFCT sin inestabilidad, en pacientes jóvenes con alta demanda, restaurando la movilidad de la muñeca, la estabilidad y la fuerza de *grip*.^{1, 2, 4, 7}

Un punto controversial es el tiempo quirúrgico que demanda este tipo de cirugía artroscópica, nosotros tardamos en promedio cuarenta minutos por cirugía y creemos que no hay una gran diferencia en cuanto al tiempo de hacerla en forma convencional o artroscópica, sí recomendamos tener conocimiento de los portales artroscópicos RCD.

La asistencia artroscópica nos permite evaluar la posición correcta de la ARCD y ver la cantidad exacta de resección articular necesaria, a su vez, al no abrir los compartimentos extensores quinto y sexto en pacientes jóvenes y de alta demanda, nos permite una recuperación más rápida y sin riesgo de *bowstring* o luxación tendino-

sa. La técnica con asistencia artroscópica presentada por Luchetti y su grupo permite la preservación del quinto y sexto compartimento, facilitando una posición anatómica de la ARCD, con una rehabilitación rápida y una mejor cosmética que la cirugía convencional.¹⁻³ Nuestro trabajo demuestra resultados de fuerza, movilidad y escalas funcionales similares a los reportados en el trabajo de Luchetti.

Varios autores de la literatura mundial exponen sus trabajos sobre la técnica de SK original y sus variaciones. Entre los más relevantes encontramos el de Guo Z, Wang Y y cols., quienes presentan sus resultados del procedimiento de SK convencional en quince pacientes de cuarenta años de promedio. El estudio de Gulpta y cols. presenta doce pacientes con un seguimiento de treinta y seis años con la técnica de SK abierta, con anclaje cuadrangular del pronador cuadrado como estabilizador del muñón distal.³ El estudio de Tomori y cols. sobre SK con estabilización, y sin esta, del muñón proximal en treinta y ocho pacientes arrojó resultados similares en todos los grupos analizados.^{4, 7}

Estos trabajos fueron comparados con nuestra muestra y desglosados en la Tabla 2, comparativa.

Un punto de discusión se abre sobre la inestabilidad del muñón distal del cúbito. En nuestra serie no realizamos estabilización dinámica del muñón distal ya que la literatura comparativa entre las técnicas sin estabilización, y con esta, no muestran diferencias significativas. No tuvimos ningún caso de inestabilidad, ni dolencias del paciente referidas al muñón, aunque presentamos un seguimiento corto.

Como déficit del trabajo, podemos mencionar la falta de medidas radiográficas del muñón proximal estáticas y dinámicas. Otra falencia es el corto seguimiento de nuestros pacientes, por lo que no podemos asegurar que al aumentarlo aparezcan complicaciones de inestabilidad del muñón proximal.

CONCLUSIÓN

En nuestra serie de pacientes obtuvimos buenos resultados con la técnica de SK artroscópica, permitiendo una recuperación funcional más rápida, cosméticamente más aceptable y facilitando evaluar la cantidad justa de re-

sección de cartílago articular y tratar lesiones asociadas.

A pesar de estas ventajas, creemos que falta tiempo de seguimiento y trabajos similares con mayor número de pacientes para evaluar posibles complicaciones del procedimiento artroscópico, y considerar si estas ventajas son justificables para realizarlo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Luchetti R; Khanchandani P; Da Rin F; Borelli PP; Mathoulin C; Atzei A. Arthroscopically assisted Sauvé-Kapandji procedure: an advanced technique for distal radioulnar joint arthritis. *Tech Hand Up Extrem Surg*, 2008; 12(4): 216–20.
2. Gupta RK; Soni A; Masih GD; et al. “Quadrangular-construct” modification of Sauve-Kapandji procedure. *Indian J Orthop*, 2017; 51(1): 99–102. DOI:10.4103/0019-5413.197556
3. Guo Z; Wang Y; Zhang Y. Modified Sauvé-Kapandji procedure for patients with old fractures of the distal radius. *Open Med (Wars)*, 2017; 12: 417–23. DOI:10.1515/med-2017-0060
4. Tomori Y; Sawaizumi T; Nanno M; Takai S. Functional outcomes after the Sauvé-Kapandji procedure for distal radio-ulnar post-traumatic instability: a case-control comparison of three different operative methods of stabilization of the ulnar stump. *Int Orthop*, 2018; 42(9): 2173–9.
5. Green DP; et al. *Green's Operative Hand Surgery*. 5th ed. New York, Elsevier Inc., 2013.
6. Coiffman F y cols. *Cirugía Plástica, Reconstructiva y Estética. Cirugía de la mano y miembro superior*. 3er ed. Tomo V. Venezuela, Amolca, 2017.
7. Chhabra B; et al. *Arthritis and Arthroplasty: The Hand, Wrist and Elbow*. Philadelphia, Elsevier Inc., 2011.
8. Chung K. *Hand and Upper Extremity Reconstruction*. Philadelphia, Elsevier Inc., 2011.