

ORIGINAL

Resección endoscópica la coalición calcaneonavicular

E. Faubel Navarrete*, M. Sánchez-González, V. Vicent y E. Puchol



Hospital Universitario y Politécnico La Fe, Valencia, España

Recibido el 17 de septiembre de 2019; aceptado el 11 de junio de 2020

Disponible en Internet el 10 de agosto de 2020

PALABRAS CLAVE

Coalición
calcaneonavicular;
Endoscopia;
Artroscopia

Resumen Las coaliciones tarsianas tienen una incidencia global en la población entre el 2 y el 5%. La coalición calcaneonavicular representa el 53% de ellas. El tratamiento inicial debe ser conservador, quedando relegada la cirugía al fracaso de éste. Como alternativa al tratamiento quirúrgico convencional se ha descrito la resección endoscópica, que supone una técnica con menor agresividad y más rápida recuperación funcional.

Material y métodos: Realizamos un estudio retrospectivo de todos los pacientes con coalición calcáneo-navicular intervenidos quirúrgicamente en nuestro hospital mediante resección endoscópica durante los años 2015 al 2018. Para la valoración de resultados se usó la escala AOFAS de pie y tobillo.

Resultados: Se revisaron siete pies durante un periodo mínimo de 12 meses. La escala AOFAS preoperatoria era de 42 y de 92 en la última revisión clínica. No hubo complicaciones mayores derivadas de la cirugía. Tuvimos un caso de disestesias en el dorso de pie que se resolvió al tercer mes de evolución y un paciente con tumefacción local que se solucionó con hielo y pie elevado.

Conclusiones: La resección endoscópica ofrece ciertas ventajas sobre la cirugía abierta convencional. Ofrece una visión óptima de las estructuras anatómicas y un buen control de la resección de la barra. Permite una rehabilitación precoz, la estancia hospitalaria disminuye, los efectos cosméticos se minimizan y la probabilidad de neuromas es prácticamente nula con un buen control de la técnica.

© 2020 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS

Calcaneonavicular
coalition;
Endoscopy;
Arthroscopy

Endoscopic resection of the calcaneonavicular coalition

Abstract Tarsal coalition has an incidence between 2-5% of the general population, and calcaneonavicular is the most frequent (53%). When conservative treatment fails, surgical resection must be indicated. Endoscopic resection is a less invasive technique and can be considered an alternative with better functional recovery.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: enavarrete3@yahoo.es (E. Faubel Navarrete).

Material and methods: We performed a retrospective study of the patients with calcaneonavicular coalition operated in our hospital between 2015 and 2018. We performed an endoscopic resection. We used AOFAS scale score for the results.

Results: We reviewed seven cases for a minimum of 12 months. AOFAS score improved from 42 before surgery to 92. There were no major complications from surgery. We had a patient with dysesthesias in the forefoot that improved at 3 months and a case of local swelling that solved with ice and rest.

Conclusions: Endoscopic resection has advantages over open surgery. Offers a great vision and good control of the coalition resection, provides an early rehabilitation, decrease hospital stay, improves cosmetic results and the probability of neuroma is minimum with an adequate control of the technique.

© 2020 SECOT. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

Las coaliciones tarsianas tienen una incidencia global en la población entre el 2 y el 5% siendo bilaterales en más de la mitad de los casos. Las más frecuentes son la coalición calcaneonavicular (CCN) y la talocalcánea (CTC) que suponen el 53 y el 37% respectivamente¹⁻³. Son causa de pies planos valgus no reductibles sobre antepies. La sintomatología aparece alrededor de los 10 años, cuando la coalición comienza a osificarse ocasionando rigidez y dolor. Los pacientes suelen referir esguinces de tobillo de repetición y a largo plazo pueden derivar en inestabilidad de tobillo y/o degeneración articular. El tratamiento inicial debe ser conservador durante un mínimo de seis meses, quedando relegado el tratamiento quirúrgico al fracaso de éste.

El tratamiento quirúrgico de la CCN consiste en la resección de la coalición y en la mayoría de los casos se suele asociar una interposición de tejidos blandos para disminuir las recidivas. Las complicaciones más habituales de la cirugía abierta convencional son la infección, neuroma y rigidez⁴. Como alternativa y para minimizar estas complicaciones, se ha descrito la resección endoscópica, una técnica mínimamente invasiva con menor agresividad quirúrgica y una recuperación clínica más rápida⁵. Cuando existe un valgo considerable de talón, se recomienda asociar el implante de una endoprótesis en el seno del tarso o realizar una osteotomía de calcáneo, según la edad del paciente.

El objetivo del presente trabajo es describir la técnica quirúrgica y exponer los resultados clínicos de nuestra serie comparándolos con los publicados en la literatura.

Material y métodos

Realizamos un estudio retrospectivo de todos los pacientes con coalición tarsiana calcaneonavicular intervenidos quirúrgicamente de forma endoscópica en nuestro hospital durante los años 2015 al 2018. Los criterios de inclusión fueron la persistencia de la clínica (dolor, esguinces de repetición y rigidez) y la limitación para desarrollar las actividades diarias habituales tras un tratamiento conservador



Figura 1 Imagen radiológica (proyección oblicua de la coalición).

de al menos seis meses. Se recogieron variables epidemiológicas como la edad y el sexo. Para la valoración de resultados se usó la escala AOFAS de pie y tobillo en el preoperatorio y en la última revisión. Los pacientes fueron seguidos durante un mínimo de 12 meses.

El diagnóstico se confirmó con radiografías de ambos pies tanto en carga como oblicuas, TC y RM, necesarias para valorar la extensión de la coalición y si ésta era ósea o fibrocartilaginosa (fig. 1). En todos los casos se realizó una resección endoscópica aislada de la coalición, con una óptica de 4 mm y 30°, sin añadir ningún otro gesto quirúrgico (osteotomía de calcáneo, implante en el seno del tarso ni interposición de partes blandas) al no presentar un valgo excesivo en el retropié ninguno de los pacientes.

Técnica quirúrgica

El paciente se coloca en decúbito supino, con isquemia en raíz del muslo y un saco bajo la nalga ipsilateral para conferir rotación interna a la extremidad. Por palpación se delimita el maléolo peroneo, los tendones extensores de los dedos y la rama cutánea del nervio peroneo superficial que se hace visible al realizar la flexión plantar del cuarto dedo. Bajo escopia se localiza la zona de fusión, que se extiende de la tuberosidad anterior del calcáneo al escafoides. El

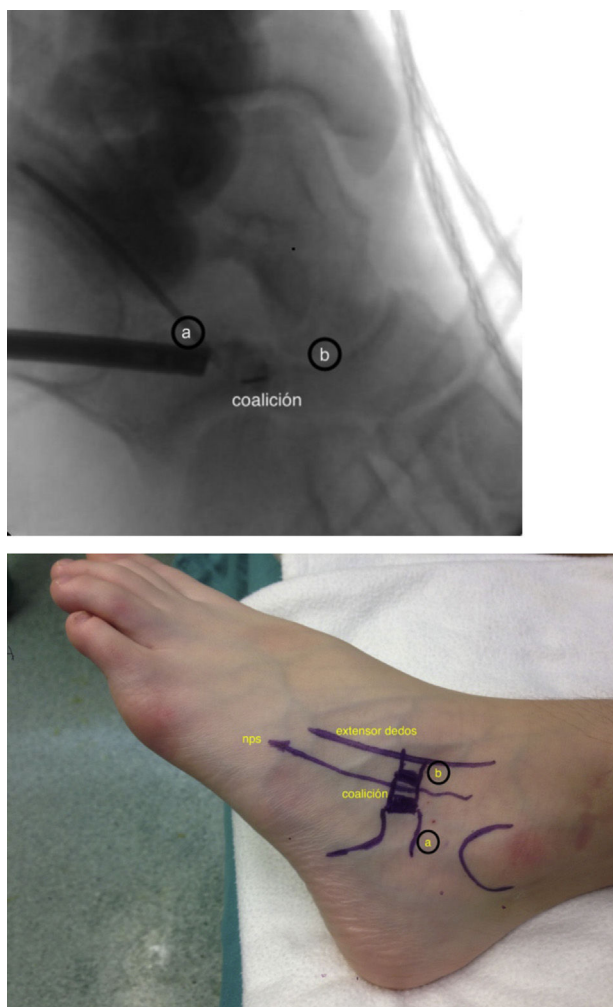


Figura 2 Referencias anatómicas y portales de trabajo y correspondencia en escopia. A) Portal de visión. B) portal de trabajo (nps: nervio peroneo superficial).

portal de visión queda posterior a la zona de la coalición y se localiza sobre el seno del tarso. El segundo portal es el de trabajo y queda sobre la coalición, medial al nervio peroneo superficial y lateral a los tendones extensores de los dedos (fig. 2).

Tras introducir el artroscopio en el portal de visión, nos dirigimos al seno del tarso. A continuación, realizamos el portal de trabajo y con un mosquito recto hacemos una disección del tejido subcutáneo sobre la coalición dirigiéndonos al seno del tarso hasta localizar la óptica. Alternativamente con sinoviotomo y vaporizador vamos ascendiendo desde el seno del tarso por la tuberosidad anterior del calcáneo, delimitando la coalición hasta llegar al cuerpo del escafoides. Realizamos la resección con una fresa ósea motorizada de 5 mm. Al empezar la resección aparece la articulación entre la cabeza del astrágalo y el escafoides y desde allí vamos progresando en profundidad para resecar toda la coalición hasta comprobar que el escafoides y el calcáneo se mueven con independencia. Queda al descubierto la articulación entre calcáneo y cuboides y por otro lado entre astrágalo y escafoides.



Figura 3 Control radiológico tras la cirugía.

Damos por completada la resección cuando entre calcáneo y escafoides pasa libremente la fresa de hueso, lo que nos asegura que dejamos un espacio mínimo de 10 mm entre ambos. La inversión y eversion del pie permite valorar la movilidad y comprobar que no se produce *impingement* óseo. La radioscopia intraoperatoria nos confirma que la resección ha sido suficiente antes de concluir la cirugía (fig. 3). Los portales de la cirugía se cierran con dos puntos de monofilamento. Tras la cirugía se coloca un vendaje compresivo y se aplica hielo local. El vendaje se retira a los siete días y se estimula la movilidad activa y pasiva, así como la carga progresiva según tolerancia.

Resultados

Se intervinieron un total de cinco pacientes (cuatro hombres y una mujer) con CCN. En dos de ellos la coalición era bilateral, realizando la cirugía de ambos pies en la misma sesión quirúrgica. La edad media fue de 11,2 años. Pudimos revisar finalmente un total de siete pies durante un periodo mínimo de 12 meses y hasta que se encontraban asintomáticos y fueron dados de alta (tabla 1). Todos los pacientes fueron intervenidos con la técnica quirúrgica descrita.

El valor medio preoperatorio en la escala AOFAS era de 42, reflejando ausencia de movilidad del retropié en inversión o eversion, dolor leve o moderado, dificultad para hacer sus actividades de recreo y dificultad para caminar en terreno irregular. No hubo ningún caso con alteraciones en la alineación del retropié que precisaran corrección. En la última revisión mejoraron todos los parámetros valorados. El valor medio preoperatorio en la escala AOFAS era de 42 y se obtuvo un valor medio al final de la revisión de 92 a expensas

Tabla 1 Pacientes de nuestra serie

Caso	Edad	Sexo	Seguimiento	Aofas pre-post
1	11	Hombre	35 meses	52 a 95
2	9	Hombre	26 meses	35 a 87
3	9	Hombre	26 meses	33 a 89
4	10	Hombre	18 meses	46 a 91
5	10	Hombre	18 meses	48 a 93
6	11	Mujer	15 meses	41 a 95
7	15	Hombre	12 meses	40 a 97

de una desaparición del dolor y vuelta a realizar actividades deportivas sin limitación. Tanto pacientes como familiares mostraron encontrarse satisfechos con el resultado.

No hubo complicaciones mayores derivadas de la cirugía: infección, lesión neurovascular ni tendinosa. Tuvimos un caso de disestesias en el dorso de pie que se resolvió al tercer mes de evolución y un paciente con tumefacción local que se solucionó con hielo y pie elevado.

Discusión

Una vez valorados nuestros resultados hemos apreciado que la resección endoscópica de las coaliciones calcáneo-naviculares se muestra como una alternativa segura a la resección abierta convencional, presentando una escasa morbilidad, sin que se hayan producido complicaciones mayores y con una buena visión que nos permite saber que la resección ha sido completa. En nuestra serie todos los pacientes eran de edad pediátrica y presentaban coaliciones fibrocartilaginosas sin llegar a estar completamente osificadas. El tratamiento quirúrgico de la CCN está indicado cuando ha fracasado el tratamiento conservador correctamente realizado durante un mínimo de seis meses⁶.

Bagdley⁷ en 1927 describió por primera vez la resección de la CCN para el tratamiento del pie plano doloroso. Posteriormente Bentzon⁸ en 1930 añadía como gesto quirúrgico la interposición del músculo extensor corto de los dedos para disminuir los índices de recidivas de la coalición. Con la misma finalidad otros autores interponían tejido graso autólogo⁹. La revisión de la literatura muestra que en aquellas series en las que no se realizaba interposición de tejido aparecía la recidiva radiológica de la coalición entre el 25 y el 50% de los casos, mientras que cuando se realizaba la interposición del músculo flexor corto de los dedos las recidivas eran inferiores al 25%¹⁰. En un trabajo de Moyes et al.¹¹ se revisaron dos grupos con resección de CCN aislada o con interposición de músculo y observaron en el primer grupo un 40% de recidivas y ninguna en los 10 casos con interposición. Por otro lado, la interposición de músculo conlleva la inmovilización con férula durante un mínimo de 4 a 6 semanas y algunos autores aconsejan diferir la carga hasta 8 o 10 semanas¹².

La resección endoscópica sin interposición permite en estos casos una movilización inmediata y una carga precoz. Ambos factores parecen influir positivamente en el hecho de que no hayamos encontrado ninguna recidiva de la coalición en nuestra serie. No hubo ningún caso de deterioro de las superficies articulares adyacentes a la coalición, por lo que la resección de la barra permitió una correcta movilidad postoperatoria.

Otra complicación habitual con la cirugía abierta es la presencia de neuromas del nervio peroneo superficial que puede ocasionar disestesias permanentes y ser causa de malos resultados¹³. En este sentido Molano-Bernardino et al.¹⁴ en 2009 realizaron un interesante estudio experimental en cadáveres para intentar localizar unos portales artroscópicos que ofrecieran una seguridad quirúrgica minimizando la iatrogenia. En la técnica endoscópica descrita en nuestro trabajo los portales se realizan a un mínimo de 1 cm de distancia a cada lado del nervio y la disección se realiza en profundidad al mismo. Es por ello que sólo hemos tenido un caso de disestesias en el dorso del pie que resolvió espontáneamente.

La cirugía abierta implica una dificultad para asegurar la correcta resección de la zona plantar de la coalición¹⁵⁻¹⁷, mientras que con la artroscopia se consigue una correcta visualización en todo momento de la articulación calcáneo-cuboidea y talonavicular, así como un control de la resección en profundidad hasta confirmar visualmente que se llega a la zona más plantar y se deja un espacio mínimo de 5 mm, siendo aconsejable dejar un intervalo mínimo de 10 milímetros entre calcáneo y escafoides para evitar el *impingement* entre ambos huesos de la coalición en los movimientos de inversión y eversión^{18,19}.

Finalmente hemos revisando la literatura para comparar los resultados obtenidos con los publicados previamente por otros autores que han realizado la resección endoscópica de la CCN (tabla 2). Las series publicadas hacen referencia a casos aislados y sólo Knörr et al.²⁰ y Singh y Parsons²¹ presentan series de tres pacientes. Nuestra serie de siete casos es la más larga publicada hasta la fecha. Un valor AOFAS final superior a 90 puntos concuerda con los resultados presentados por la mayoría de autores y también nos indica que la resección endoscópica es una técnica que permite grandes mejoras clínicas y funcionales con una escasa morbilidad postoperatoria^{22,23}.

Como limitaciones de nuestro trabajo hemos de señalar que se trata de un estudio retrospectivo y con un pequeño tamaño muestral. Esto último viene condicionado por el hecho de que sólo se realizó la cirugía en aquellos casos en los que persistía la clínica de dolor e incapacidad funcional tras un periodo mínimo de tratamiento conservador de 6 meses.

Respecto a la técnica señalar que inicialmente debe usarse la radioscopia en quirófano para localizar la coalición y puntos de referencia de los portales, así como también es aconsejable realizar control radiológico antes de terminar la cirugía para corroborar que la resección ha sido suficiente. El cirujano debe tener un buen conocimiento anatómico del área de trabajo y es necesario un control previo de la técnica

Tabla 2 Resultados de series publicadas

Autor	Casos	Tratamiento	Seguimiento	Resultado
Molano-Bernardino et al., 2009 ¹⁴	1	Resección endoscópica	2 años	AOFAS: 55 a 100
Bauer et al., 2010 ¹⁹	1	Resección endoscópica	2 años	AOFAS: 23 a 82
Knörr et al., 2011 ²⁰	3	Resección endoscópica	1 año	AOFAS: 58 a 91
Nuestra serie	7	Resección endoscópica	1 año	AOFAS: 42 a 92

quirúrgica artroscópica. Todo ello facilita la curva de aprendizaje que se requiere y minimiza la posible iatrogenia que pudiera producirse.

Conclusiones

La resección endoscópica de la CCN ofrece ciertas ventajas sobre la cirugía abierta convencional. Permite una visión óptima de las estructuras anatómicas y un buen control de la resección de la barra comprobando que llegamos hasta la zona plantar que es la que presenta mayor dificultad de acceso con la técnica abierta.

En el postoperatorio, se permite iniciar la rehabilitación de modo precoz, sin necesidad de inmovilización y se autoriza la carga según tolerancia. La estancia hospitalaria disminuye o se hace innecesaria. Los efectos cosméticos se minimizan al evitar la cicatriz en el dorso del pie y la probabilidad de neuromas es prácticamente nula con un buen control de la técnica.

Es necesario estudios con mayor número de casos para poder confirmar esta técnica como una alternativa sólida de tratamiento. El seguimiento de estos pacientes a largo plazo nos confirmará que la coalición no recidiva.

Nivel de evidencia

Nivel de evidencia 4: Serie de casos.

Responsabilidades éticas

Los autores declaran que no se ha realizado ninguna experimentación con animales. También asientan que la investigación fue aprobada por el Comité Ético del Hospital Universitario y Politécnico La Fe de Valencia.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Lemley F, Berlet G, Hill K, Philbin T, Issac B, Lee T, et al. Current concepts review: tarsal coalition. *Foot Ankle Int.* 2006;27:1163-9.
2. Stormont DM, Peterson HA. The relative incidence of tarsal coalition. *Clin Orthop Relat Res.* 1983;181:28-36.
3. Wray JB, Herndon CN. Hereditary transmission of congenital coalition of the calcaneus to the navicular. *J Bone Joint Surg Am.* 1963;45:365-72.
4. Bohne WH. Tarsal coalition. *Curr Opin Pediatr.* 2001;13:29-35.
5. Bonasia DE, Phisitkul P, Saltzman CL, Barg A, Amendola A. Arthroscopic resection of talocalcaneal coalitions. *Arthroscopy.* 2011;27:430-5.
6. Salomão O, Napoli MM, de Carvalho Júnior AE, Fernandes TD, Marques J, Hernandez AJ, et al. Talocalcaneal coalition: diagnosis and surgical management. *Foot Ankle.* 1992;13:251-6.
7. Bagdley C. Coalitions of the calcaneus and the navicular. *Arch Surg.* 1927;15:75-88.
8. Bentzon P. Bilateral congenital deformity of the astragalo-calcaneal joint: bony coalescence between os trigonum and the calcaneus? *Acta Orthop Scand.* 1930;1:359-64.
9. Mubarak SJ, Patel PN, Upasani VV, Moor AM, Wegner DR, et al. Calcaneonavicular coalition: treatment by excision and fat graft. *J Pediatr Orthop.* 2009;29:418-26.
10. Gonzalez P, Kumar SJ. Calcaneonavicular coalition treated by resection and interposition of the extensor digitorum brevis muscle. *J Bone Joint Surg Am.* 1990;72:71-7.
11. Moyes ST, Crawford EJ, Aichroth PM. The interposition of extensor digitorum brevis in the resection of calcaneonavicular bars. *J Pediatr Orthop.* 1994;14:387-8.
12. Jayakumar S, Cowell HR. Rigid flatfoot. *Clin Orthop Relat Res.* 1977;122:77-84.
13. Nickisch F, Barg A, Saltzman CL, Beals TC, Bonasia DE, Phisitkul P, et al. Postoperative complications of posterior ankle and hindfoot arthroscopy. *J Bone Joint Surg Am.* 2012;94:439-46.
14. Molano-Bernardino C, Golanó P, Angeles Garcia M, López-Vidriero E, et al. Experimental model in cadavera of arthroscopic resection of calcaneonavicular coalition and its first in-vivo application: preliminary communication. *J Pediatr Orthop B.* 2009;18:347-53.
15. Comfort TK, Johnson LO. Resection for symptomatic talocalcaneal coalition. *J Pediatr Orthop.* 1998;18:283-8.
16. McCormack TJ, Olney B, Asher M. Talocalcaneal coalition resection: a 10-year follow-up. *J Pediatr Orthop.* 1997;17:13-5.
17. Kitaoka HB, Wikenheiser MA, Shaughnessy WJ, An KN, et al. Gait abnormalities following resection of talocalcaneal coalition. *J Bone Joint Surg Am.* 1997;79:369-74.
18. Lui TH. Arthroscopic resection of the calcaneonavicular coalition or the «too long» anterior process of the calcaneus. *Arthroscopy.* 2006;22:e1-4.
19. Bauer T, Golano P, Hardy P. Endoscopic resection of a calcaneonavicular coalition. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2010;18:669-72.
20. Knörr J, Accadbled F, Abid A, Darodes P, Torres A, Cahuzac J-P, et al. Arthroscopic treatment of calcaneonavicular coalition in children. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2011;97:565-8.
21. Singh AK, Parsons SW. Arthroscopic resection of calcaneonavicular coalition/malunion via a modified sinus tarsi approach: an early case series. *Foot Ankle Surg.* 2012;18:266-9.
22. Nehme AH, Bou Monsef J, Bou Ghannam AG, Imad JP, Moucharafieh R, Wehbe J. Arthroscopic Resection of a Bilateral Calcaneonavicular Coalition in a Child. *J Foot Ankle Surg.* 2016;55:1079-82.
23. Bonasia DE, Phisitkul P, Amendola A. Endoscopic coalition resection. *Foot Ankle Clin.* 2015;20:81-91.