

Actualización en coaliciones tarsales del adulto

Tarsal coalitions in adults. An update

Nicolás Fontecilla Cornejo¹, Ramón Viladot Pericé²

Descriptorios:

Sinostosis; Artrodesis; Huesos tarsianos; Deformidades congénitas del pie; Adulto

Keywords:

Synostosis; Arthrodesis, Tarsal bones; Foot deformities, congenital; Adult

RESUMEN

Las coaliciones tarsales o sinostosis en adultos son poco frecuentes aunque su incidencia real es desconocida. La mayoría de ellas son asintomáticas, pero que se pueden hacer sintomáticas después de un traumatismo menor. El manejo inicial es conservador, pero en caso de fracaso se debe considerar el tratamiento quirúrgico. Las opciones quirúrgicas más utilizadas son la resección de la coalición y la artrodesis. Los parámetros más importantes para la elección son: el tamaño y localización de la coalición, la presencia de cambios degenerativos articulares y la alineación del retropie. Existe relativo consenso en el manejo de esta patología en la población infantil, sin embargo, en la población adulta el tratamiento es más controvertido. El objetivo de esta revisión será discutir basados en la literatura publicada el estudio diagnóstico y las distintas alternativas terapéuticas para las coaliciones tarsales en adultos.

ABSTRACT

Tarsal coalition or synostosis in adults is a very infrequent condition, though its real incidence is truly unknown. Most of them are asymptomatic and may present as pain after minor trauma. Initially, treatment is conservative, but surgery must be considered when this fails. The most common procedures for surgical management are resection of the coalition and arthrodesis, which depends on its size and location, as well as the association to osteoarthritis and hindfoot malalignment. However, on the contrary to TC in children, there is no consensus for the preferred surgical procedure in adult population. The objective of this revision is to discuss different approaches on study and treatment of TC based on international publications to date.

INTRODUCCIÓN

El término de coalición tarsal (CT) es antiguo siendo descrito formalmente por Buffon⁽¹⁾ en 1796. Mientras que Zuckerkandl⁽²⁾ fue el primero en identificar la coalición astrágalo-calcánea (CAC) en 1877. Se sabe que durante el siglo XIX las coaliciones tarsales no se asociaban a ninguna condición patológica. Slomann⁽³⁾ sugirió en 1921 una asociación entre pies planos rígidos y coaliciones tarsales. Badgley⁽⁴⁾ asoció a la coalición tarsal calcáneo navicular con el pie plano con peroneos espásticos en 1927. Este concepto fue expandido por Harris et al.⁽⁵⁾ y otros autores. Snyder et al.⁽⁶⁾ publicaron hace 35 años una alta incidencia de coaliciones tarsales en deportistas que presentaban esguinces de tobillo a repetición.

Los avances en la radiología actual, especialmente el scanner y la resonancia magnética, han permitido tener un mejor entendimiento de las CT. Permitiendo obtener una mayor certeza en tamaño, ubicación y tipo de coalición. Entregan información detallada del estado o desgaste de las articulaciones vecinas, influenciando un cambio en la conducta terapéutica de ésta patología. El objetivo de ésta revisión será revisar los aspectos más relevantes de las CT en la población adulta.

¹ Clínica Indisa, Santiago, Chile.

² Clínica Tres Torres.
Barcelona. España.

Autor correspondiente:

Nicolás Fontecilla C.
E-mail: nicolasfontecilla@gmail.com
Teléfonos: +34610951860;
+56988040464

Ramón Viladot P.
E-mail: ramon.viladot@gmail.com
Teléfonos: +34932804488;
+34629356408

Conflictos de interés:

no

Recibido en:

30/5/2016

Aceptado en:

5/11/2016

Etología y epidemiología

El origen de las CT aún no ha sido descifrado. La teoría más aceptada para el origen de las coaliciones tarsales, sería una falla en la completa segmentación del mesénquima asociado a la ausencia de la formación normal de la articulación durante el período embrionario. Estudios genéticos han sugerido una herencia autosómica dominante paterna de penetración completa.⁽⁷⁾

La incidencia global de ésta patología en la población sería menor al 1%, sin embargo, la incidencia real en adultos es desconocida ya que la gran mayoría de las CT en éste grupo son asintomáticas.^(6,7) En aproximadamente el 50% de los casos la incidencia sería bilateral. Las coaliciones en la adolescencia se hacen sintomáticas cuando se completa la osificación y se restringe la movilidad de la subastragalina. La asociación de rigidez con una alteración en el eje del retropié, como por ejemplo el pie plano, sería determinante en la aparición de la sintomatología.⁽⁸⁾

Las coaliciones en los adultos se observan en una edad promedio de 35-40 años las cuales estando asintomáticas, se vuelven sintomáticas después de un traumatismo menor. La rigidez aportada por la coalición determinaría un mayor trabajo de los ligamentos favoreciendo su lesión frente a una torción. El trabajo que realizan los ligamentos frente a un pivoteo, aceleración o desaceleración será mucho mayor por la falta de movilidad a consecuencia de la CT. Esto permite comprender porque un adulto portador de una coalición asintomática por muchos años, presente una mayor predisposición para sufrir esguinces de tobillo y eventualmente comenzar con un dolor crónico. En los adultos los traumatismos a repetición producirían microfracturas repetitivas que pueden ir generando una progresión en la osificación de la coalición, produciendo un aumento en la rigidez y la aparición de la sintomatología.

Existen diferentes tipos de coaliciones según su localización anatómica: calcáneo-escafoidea, astrágalo-calcánea, astrágalo-escafoidea, calcáneo-cuboidea, escafo-cuboidea, escafo-cuneana y combinaciones múltiples de ellas. Sin duda, que las coaliciones calcáneo-escafoidea y de la faceta media astrágalo-calcánea son las más frecuentes. En el pasado se estimaba que la primera de ellas era la más frecuente (53 v/s 37%).⁽⁷⁾ Con la aparición de la resonancia magnética y el tomografía computada (TC) se demostró que no existe una gran diferencia entre la incidencia de ambas. Otra clasificación utilizada, las divide en: óseas (sinostosis), cartilaginosas (sincondrosis) y fibrosas (sindesmosis).

Upasani et al.⁽⁹⁾ mediante el TC las dividen en 4 grupos: Tipo I (Irregularidad cortical o forma frustra), Tipo II (Fibrosas), Tipo III (Cartilaginosas) y Tipo IV (Óseas).

Presentación clínica

La presencia de coaliciones tarsianas en adultos en la gran mayoría son asintomáticas y son descubiertas como hallazgo en el estudio imagenológico del tobillo y/o pie por otra causa. La historia habitual en la población adulta es en un paciente con una edad media entre 35-40 años, con o sin pie plano asociado, que ha consecuencia de un trauma menor, inician un cuadro de dolor que no cede con el tratamiento habitual. En estos casos se deben descartar lesiones ocultas que expliquen la sintomatología, como puede ser una coalición tarsal. Una vez tratado el esguince y al realizar un examen físico más detallado se debe evaluar la presencia de alteraciones en varo o valgo del retropié y si éste es flexible o no. Esto último se manifiesta con la corrección o no del valgo del retropié con la elevación bipodal. Puede tener asociado dolor a la movilización de la subastragalina, dependiendo del grado de rigidez y de desgaste de la articulación. La evaluación debe ser comparativa con el lado contralateral con el fin de objetivar asimetrías.

Varner et al.⁽⁸⁾ reportaron en su serie que tan solo un 22% del grupo de pacientes adultos con coaliciones tarsales tenían pie plano valgo. Además reportaron que existe rigidez de la articulación subtalar en el 83% de los pacientes. Es importante además evaluar los tendones peroneos en busca de inflamación, dolor o rigidez. Los síntomas en la CCN se producen con mayor frecuencia en la región del seno del tarso, a diferencia de la CAC que se manifiesta con dolor profundo en la subastragalina.

Exploraciones complementarias

El estudio inicial incluye radiografías con proyecciones en carga anteroposterior y lateral de pie y tobillo. Con estas proyecciones se puede sospechar la presencia de una coalición en un gran número de casos. Existen otras proyecciones como la proyección oblicua del pie de Slomann, que en casos de CCE permite una mejor visualización de la lesión.⁽¹⁰⁾ Esta proyección ha demostrado que permite la detección de las CT por sobre un 90% de los casos. La radiografía axial de calcáneo descrita por Harris hoy en día se utiliza muy poco, sin embargo, ésta proyección permite aumentar la posibilidad diagnóstica de las CAC utilizando solo radiología convencional.⁽¹¹⁾ La interpretación de la radiología convencional es difícil debido a la

superposición de los huesos del tarso, sin embargo, existen varios signos radiográficos que se deben buscar en las radiografías ante la sospecha de una CT, tales como: el signo de la C, signo del oso hormiguero, “*talus beak*”, entre otros. El signo del oso hormiguero es característico para el diagnóstico de las CCN y se ve con mayor facilidad en la radiografía lateral.

Hoy en día la TC es la imagen de elección para la evaluación de la CCN. Es una herramienta fundamental para confirmar el diagnóstico, permite describir la localización y tamaño de la coalición. Entrega una evaluación objetiva del estado de la articulación y permite descartar la presencia de otras coaliciones concomitantes. Esto es muy importante en la evaluación pre operatoria. Se deben utilizar cortes de no más de 3mm para la detección de las CCN ya que al tener una orientación oblicua y pueden ser confundidas como hueso normal en los cortes. Dentro de las desventajas de este examen encontramos una mayor irradiación y una menor sensibilidad en la detección de coaliciones fibrosas.

La resonancia magnética (RM) es especialmente útil en la detección de CCN y CAC fibrosas con una alta sensibilidad sin exponer al paciente a grandes irradiaciones.⁽¹²⁾ Los cortes sagitales y axiales son los mejores para la visualización de la coalición. Tanto la TC como la RM no han podido demostrar en la literatura publicada una sensibilidad superior al 90%. Como mencionamos previamente, la población adulta que tiene CT se hacen sintomáticos después de una torsión de tobillo. En estos casos la RM es de gran ayuda ya que permite diagnosticar o descartar lesiones asociadas, tales como: las lesiones osteocondrales, roturas ligamentarias, patología tendinosa, edema óseo, entre otras.

Tratamiento

En términos generales, se reserva el tratamiento solo para aquellas coaliciones que presentan síntomas. En caso de ser diagnosticada por hallazgo en algún estudio imagenológico u otro, no existe evidencia que compruebe que las CT asintomáticas generen algún tipo de discapacidad.⁽¹²⁾

A) Ortopédico

El manejo inicial de todas las CT en adultos comienza con el manejo conservador. En el caso de una CT sintomática asociada a una alteración en el eje del retropié, se debe intentar un tratamiento conservador con plantillas con el fin de mejorar la alineación y disminuir el dolor. Por otra parte, en los casos de CT sin alteraciones de eje y que sean levemente sintomáticas

se puede indicar uso de plantillas que disminuyan la movilidad del retropié.⁽¹³⁾ Alternativas que se pueden asociar son la terapia física, uso de AINES, modificación de la actividad diaria, uso de ortesis, entre otros.⁽⁸⁾ Varios autores recomiendan el uso de una bota de yeso por 4-6 semanas como manejo inicial de las CT sintomáticas, sin embargo, solo se ha reportado una mejoría de un 30% de los casos.

La CCN tiene una menor respuesta al tratamiento conservador que las CAC, sin embargo, esto no implica que no deba iniciarse tratamiento conservador en primera instancia. La gran mayoría de las coaliciones son asintomáticas previo al traumatismo asociado, debido a esto el manejo conservador debería ser exitoso en la mayoría de ellos.⁽⁷⁾

Existen pocos estudios en adultos sobre la eficacia del tratamiento conservador en forma aislada. Se estima que la tasa de eficacia sería entre un 18 y 67%. Otro dilema sin respuesta aún, es conocer la historia natural de una CT asintomática y cual es el mejor tratamiento para ellas.

En la población adulta una gran parte de las coaliciones se hacen sintomáticas a consecuencia de la injuria de la sincondrosis o sindesmosis entre 2 huesos. Es muy poco frecuente que una sinostosis se haga sintomática, salvo en los casos que se produzca una fractura por stress. Existen pocos casos publicados en la literatura con ésta asociación. En los casos en que se produzca una fractura en la coalición no hay recomendaciones en la literatura para estos casos. Existen tan solo un par de casos reportados en los cuales se produjo una fractura por stress sin desplazamiento de una CAC en la cual prefirieron el tratamiento conservador.⁽¹⁴⁾

B) Quirúrgico

El manejo quirúrgico debe ser considerado para todos los pacientes con dolor persistente o recurrente después del tratamiento conservador, sin embargo, la duración de este tratamiento no ha sido claramente definida. Dentro de las principales opciones quirúrgicas la resección y la artrodesis son las más frecuentemente utilizadas. El objetivo primario de la cirugía es aliviar el dolor y restablecer o mejorar la cinemática de la articulación subtalar al alinear correctamente el pie. En términos teóricos, la resección de la coalición debiese mejorar sustancialmente la cinemática de ésta articulación, sin embargo, esto no ocurre en todos los casos, a pesar de una mejoría importante en los scores de retropié de la sociedad americana de tobillo y pie (AOFAS) y de la movilidad de inversión y eversión

del pie. La decisión de que procedimiento quirúrgico realizar puede ser muy difícil debido a la variabilidad de la presentación clínica. En caso de un fracaso en el tratamiento conservador, se debe evaluar la opción quirúrgica. Es importante para el cirujano tener un scanner que le permita obtener datos como el tamaño de la CT y la presencia o no de cambios degenerativos en la articulación subtalar y las articulaciones vecinas. Dentro de las consideraciones generales el cirujano debe determinar si va a realizar una resección o bien una artrodesis, si lo va a realizar abierto o artroscópico, si va a interponer algún material o no y si debe hacer alguna corrección de eje. Es muy importante hacer una adecuada evaluación pre operatoria para tomar la decisión mas adecuada. La decisión de interponer algún material después de la resección de la CT es difícil y mas aún la elección de que material es el mejor para la colocación.⁽¹⁵⁻¹⁹⁾

La literatura publicada sobre resultados de tratamiento quirúrgico para coaliciones tarsales en adultos es escasa. El nivel de evidencia es de tipo IV y se basa en estudios retrospectivos o series de casos.^(8,11) Estos estudios carecen de grupo control, son series pequeñas y en la gran mayoría ni siquiera se hace una división del tipo ni la ubicación de la coalición.⁽⁸⁾ Solo 1 estudio utilizó la escala AOFAS para retropié, pero solo mostraron los valores post operatorios. Basados en estos artículos es difícil lograr determinar una guía de tratamiento para los CT en adultos.

Si bien las 2 grandes opciones quirúrgicas, resección o artrodesis, pueden ser utilizadas como tratamiento en las CCN y CAC, las indicaciones y los resultados no son similares entre ellas por lo que las analizaremos por separado.

Coalición astrágalo calcánea

Existe gran controversia en este grupo en cuanto a la decisión de realizar una resección o bien una artrodesis. Las variables mas importantes en la toma de esta decisión se basa en el tamaño y la presencia o no de cambios degenerativos articulares. En los casos que se asocia un valgo de talón de mas de 21°, la resección de la barra se a asociado a peores resultados.⁽¹⁵⁾ Existen varias técnicas descritas para realizar la resección de la CAC. La técnica descrita por Salomão et al.⁽¹⁶⁾ mediante resección abierta (Figura 1). Se realiza un abordaje medial por debajo del maléolo y en forma paralela el paquete vasculonervioso (PVN). Se identifica el PVN el cual se separa. Se separa el tendón tibial posterior hacia un lado y el tendón Flexor largo de los dedos

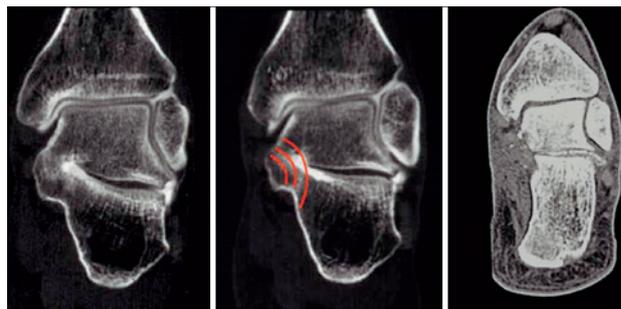


Figura 1. Corte coronal de Tac pre y post op en un paciente con barra astrágalo-calcánea con resección ósea según técnica de Salomão

para el otro lado. Posteriormente se identifica la faceta media y se levanta el periostio de la barra. Se identifica la articulación subtalar por delante y detrás de la barra exponiéndola completamente. Se realiza una resección en capas (láminas de cebolla) con osteotomo hasta identifica completamente la articulación subtalar. Se realiza una capsulotomía de la articulación liberando además el ligamento interóseo. Se debe comprobar una adecuada movilidad intraoperatoria. Finalmente puede interponerse algún tejido blando (tejido graso, tendón, material sintético, u otros).

Coalición calcaneo-escafoidea

Se coloca al paciente en posición supina en mesa quirúrgica radiolúcida. Se coloca la extremidad con rotación interna mediante un realce bajo el glúteo ipsilateral. Se utiliza isquemia mediante el uso de torniquete en el muslo. Se realiza un abordaje con incisión curva por debajo del maléolo peroneo desde el proceso anterior del calcáneo hasta el navicular. Se debe separar hacia cefálico el extensor común de los dedos y hacia caudal los tendones peroneos evitando abrir la vaina. Luego se despega músculo pedio y se identifica la coalición y articulaciones vecinas evitando ingresar a la calcaneocuboidea (Figura 2 A). Se realiza una reseccion de la coalicion en bloque. Se obtiene un fragmento rectangular o trapezoidal de aprox 2,5 x 1cm. Se puede utilizar asistencia bajo rayos. Debe existir una total separación del calcáneo y el escafoides con un espacio de 1x1cms aprox. El error mas común es la extracción insuficiente de hueso en la esquina pantar medial de la coalición. Corrobar la resección bajo radioscopia en la proyeccion oblicua y lateral. Se comprueba la movilidad articular conseguida y finalmente se puede rellenar el espacio interponiendo grasa u otra material. En la imagen radiológica se comprueba la resección de la coalición (Figura 2 B).

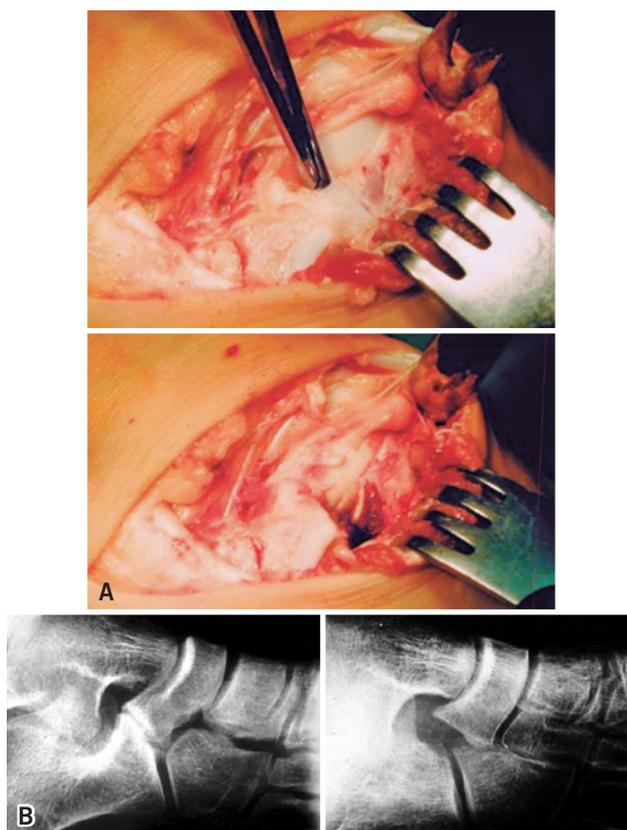


Figura 2. A) Imágenes intraoperatoria de barra astrágalo-escafoidea y su resección; B) Radiografías simples de coalición calcáneo-escafoidea pre y post operatorio

DISCUSIÓN

Los resultados de la resección de la CCE en la población general son muy buenos con una tasa de éxito entre el 80 al 90%. Badgley⁽¹⁷⁾ fue el primero en describir la resección quirúrgica de la CCE en 1927. Cowell⁽¹¹⁾ agregó más tarde a la técnica quirúrgica la interposición del tendón del extensor digitorum brevis en el sitio de la resección. Se pueden colocar otros materiales de interposición tales como grasa, Bonewax y otros materiales. Estudios iniciales realizados por Mitchell et al.⁽¹⁸⁾ reportaron que la resección de la coalición sin interponer tejido era una buena alternativa de tratamiento, sin embargo, en su serie mostraron una recurrencia de un 67%, lo que hace al menos pensar en la necesidad de interponer algún material. Esto es difícil de determinar y más aún, poder recomendar cual de los diferentes tipos es mejor. Moyes et al.⁽¹⁹⁾ realizaron un estudio retrospectivo de 17 casos comparando resección aislada de la coalición en comparación con resección asociado a interposición de extensor común de los dedos (ECD). El autor reportó recurrencia solo en el

grupo de pacientes en que no se realizó interposición de tejido blando. Se han reportado trabajos con algunas complicaciones en cuanto a la interposición de ECD tal como: dehiscencia de la herida, prominencia de la articulación calcáneo-cuboidea asociado a molestias con uso de calzado y problemas estéticos, entre otros. Mubarak et al.⁽²⁰⁾ mostraron en su serie excelentes resultados en el 87% de sus pacientes con resección de la coalición asociado a interposición de tejido graso. Estudios con seguimiento a largo plazo han mostrado excelentes resultados en el 69% de adultos sometidos a resección de CCE. En un estudio publicado por Khoshbin et al.⁽²¹⁾ con seguimiento promedio de 14.4 años demostró buenos y excelentes resultados con la técnica de resección asociado a tejido de interposición tanto para las CCE y CAC. Además reportaron que la mayoría de los pacientes presentaban después de la cirugía solo un poco de molestias y leve limitación funcional. Si bien se piensa que la resección de la CCE tiene mejores resultados que la resección de la CAC, en este estudio ambos grupos presentaron resultados similares en cuanto a función y dolor. Por otra parte, Saxena et al.⁽²²⁾ reportaron resultados similares en relación al retorno deportivo en los pacientes con resección de CCE y CAC.

Existen varios estudios que antiguamente afirmaban que la mejor opción de tratamiento para las CAC de la faceta media era la artrodesis subtalar o bien la triple artrodesis. Sin embargo, según las nuevas publicaciones existe un consenso en que para los casos de CAC de la faceta media que persistan sintomáticas después del tratamiento conservador, la primera opción terapéutica sería la resección asociado a la interposición de tejido graso.^(15, 23-25)

Es importante destacar que ante la presencia de una alteración en el eje de la extremidad, en la mayoría pies planos, debe asociarse en el procedimiento quirúrgico una corrección de esta deformidad. De lo contrario el resultado de la resección de la CT puede no ser favorable y en algunos casos puede originar una progresión del pie plano. En caso de pie plano asociado se pueden agregar otros gestos quirúrgicos tales como osteotomía medializadora del calcáneo, uso de endortesis, osteotomía de Evans, alargamiento de aquiles, entre otras.

Wilde et al.⁽²³⁾ usando la escala visual análoga y Luhmann et al.⁽¹⁵⁾ usando la escala AOFAS en sus respectivos trabajos, determinaron que la resección de CAC con un compromiso mayor del 50% de la faceta posterior se asociaba a peores resultados. Este criterio de resección de CAC solo cuando comprometan menos del

50% de la articulación está arbitrariamente aceptado por muchos de los especialistas.

La mayor contraindicación de una resección de una coalición es la presencia de artrosis asociada, en la cual la artrodesis toma mayor fuerza. La presencia del signo “talar beak” no contraindica la posibilidad de realizar una resección de la coalición, ya que no afectaría el resultado final.^(15,20) En los casos en que se decide realizar una artrodesis, se debe evaluar el estado de las articulaciones vecinas con scanner o RM. Si los cambios degenerativos afectan solo a la subastragalina, la recomendación sería una fusión solo de esta articulación. En los casos que se demuestre una afectación del resto de las articulaciones, la triple artrodesis es la mejor opción.⁽⁸⁾

Las técnicas artroscópicas han evolucionado en el último tiempo. Se ha utilizado tanto para la resección como para la artrodesis en caso de CT. Bonasia et al.⁽²⁶⁾ conscientes de las limitaciones de la cirugía abierta, introdujeron la técnica para la resección de CAC de la faceta posterior por vía artroscópica mediante abordaje posterior con el paciente en decúbito prono. Mediante esta técnica se logra una excelente visualización del total de la articulación subastragalina. Esto permite dentro de otras cosas, determinar el porcentaje real de compromiso

de la articulación e identificar la presencia o no de cambios degenerativos asociados. Reconocen que dentro de las limitaciones está la dificultad para colocar tejidos de interposición, mayor tiempo quirúrgico, riesgo de daño neuro-vascular y la curva de aprendizaje. Sin embargo, ha demostrado ser un procedimiento seguro y con buenos resultados en manos experimentadas. Se debería evitar el uso de a técnica artroscópica en los casos en que haya mal alineamiento asociado, cirugías previas o falta de experiencia del cirujano en técnicas artroscópicas.

La gran mayoría de los estudios realizados en adultos sobre coaliciones tarsales carecen de una metodología adecuada. La gran mayoría de ellos son estudios retrospectivos y de un tiempo de seguimiento corto. Las recomendaciones realizadas sobre el tratamiento en población adulta son muy similares a la población adolescente. Basados en la literatura actual, el tratamiento inicial de una coalición sintomática en un adulto debería ser el tratamiento conservador. En caso de que éste tratamiento no de resultado, se debe evaluar la posibilidad de realizar tratamiento quirúrgico. Es importante evaluar el tamaño y localización de la coalición como a su vez, la presencia de deformidades asociadas, especialmente

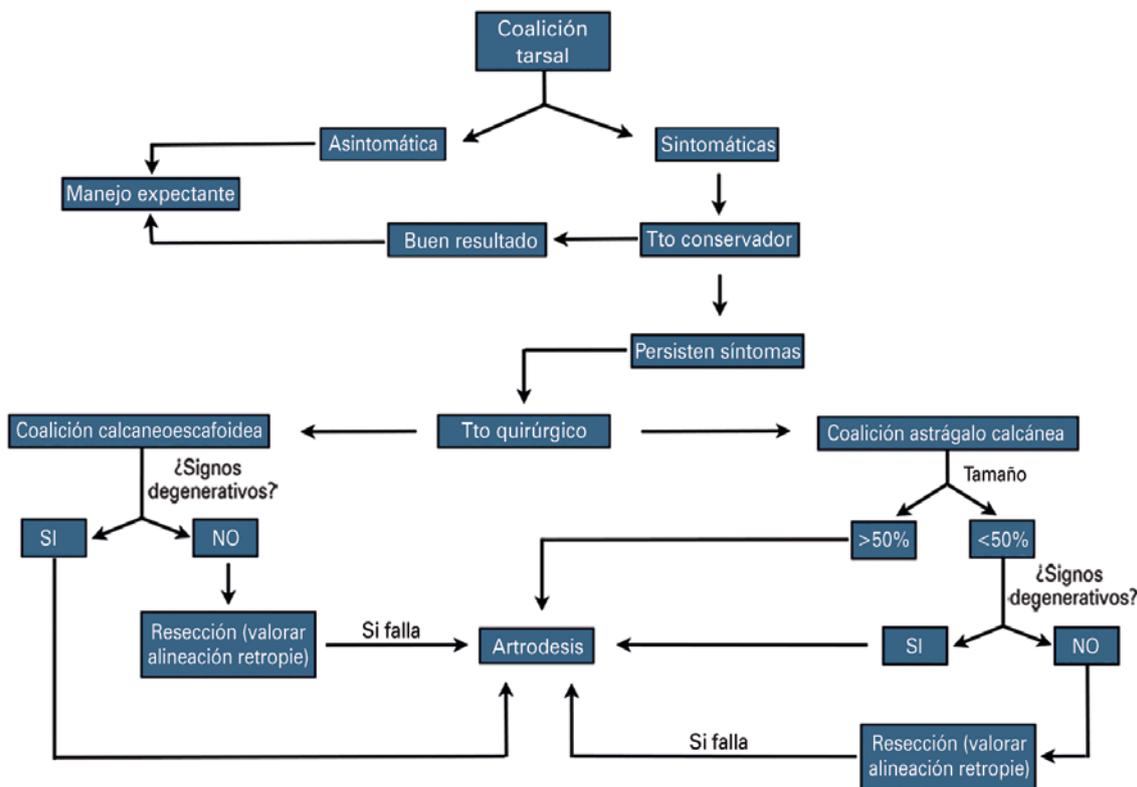


Figura 3. Algoritmo de tratamiento barras tarsianas en adultos

el pie plano valgo, para poder decidir el tratamiento adecuado. En términos generales en la CCE se intenta la resección como primera opción. En cuanto a la CAC se puede intentar una resección siempre y cuando no presente signos degenerativos asociados y que el compromiso de la subastragalina posterior sea menor al 50%, de lo contrario, la artrodesis sería la mejor opción.

CONCLUSIONES

A pesar de su incidencia menor al 1%, las coaliciones tarsales constituyen una patología más frecuente de lo que se piensa. Es difícil determinar su real incidencia dado que la gran mayoría son asintomáticas. Es de vital importancia la sospecha clínica, un buen examen físico y una adecuada interpretación de las pruebas complementarias para poder realizar el diagnóstico.

En casos asintomáticos no debe realizarse ningún tratamiento específico, salvo correcciones de ejes con plantillas en casos con pie plano asociado en forma de prevención.

En el caso de los adultos la coalición se hace sintomática a consecuencia de un traumatismo. En muchos casos el traumatismo es un esguince de tobillo. Si los tratamientos conservadores fracasan debe recurrirse a la cirugía.

En los casos en que existe una mala alineación asociada del retropié, ésta debe corregirse mediante una osteotomía, endortosis y/o artrodesis.

En el tratamiento quirúrgico de las coaliciones tarsales debemos valorar a grosso modo 3 aspectos: El tamaño, la presencia o no de signos degenerativos y la alineación del retropié. En función de estas variables vamos a establecer el tratamiento. En la figura 3 se muestra el algoritmo de tratamiento que proponemos y que pensamos que puede ser de utilidad en la práctica diaria.

BIBLIOGRAFÍA

1. Buffon G. Comte de. *histoire naturelle, generaleet particuliere*. ParisImprimierie Royale, Paris (France). 1769; Tome 3:47.
2. Zuckerkandl E. Uebereinenfall von synostose zwischen talus und calcaneus. *Allgemeine WeineMedizin i scheZeitung*. 1877;22: 293-4.
3. Slomann H. On coalition calcaneonavicularis. *J Orthop Surg*. 1921: 3:586-602.
4. Badgley CE. Coalition of the calcaneus and the navicular. *Arch Surg*. 1927;15:75-88.
5. Harris RI, Beath T. Etiology of peroneal spastic flat foot. *J Bone Joint Surg Br*. 1948;30(4):624-34.
6. Snyder RB, Lipscomb AB, Johnston RK. The relationship of tarsal coalitions to ankle sprains in athletes. *Am J Sports Med*. 1981; 9(5):313-7.
7. Leonard MA. The inheritance of tarsal coalition and its relationship to spastic flat foot. *J Bone Joint Surg Br*. 1974;56(3):520-6.
8. Varner KE, Michelson JD. Tarsal coalition in adults. *Foot Ankle Int*. 2000;21(8):669-72.
9. Upasani VV, Chambers RC, Mubarak SJ. Analysis of calcaneo navicular coalitions using multi-planar three-dimensional computed tomography. *J Child Orthop*. 2008;2(4):301-7.
10. Nuñez-Samper M, Llanos Alcazar L, Viladot Pericé R. Técnicas quirúrgicas en cirugía del pie. Barcelona. Masson. 2003. Curto de la mano A. Cirugía de las coaliciones tarsianas. p. 53-57.
11. Cowell HR. Talocalcaneal coalition and new causes of peroneal spastic flatfoot. *Clin Orthop Relat Res*. 1972;85:16-22.
12. Crim JR, Kjeldsberg KM. Radiographic diagnosis of tarsal coalition. *AJR Am J Roentgenol*. 2004;182(2):323-8.
13. Viladot R, Salinas F, Cohí O. Ortesis plantares. Plantillas ortopédicas. En: Zamudio R. Prótesis, órtesis y ayudas técnicas. Barcelona: Masson; 2009.p. 229-35.
14. Wahnert D, Gruneweller N, Evers J, Sellmeier AC, Raschke MJ, Ochman S. An unusual cause of ankle pain: fracture of a talocalcaneal coalition as a differential diagnosis in an acute ankle sprain: a case report and literature review. *BMC Musculoskelet Disord*. 2013;14:111.
15. Luhmann SJ, Schoenecker PL. Symptomatic talocalcaneal coalition resection: indications and results. *J Pediatr Orthop*. 1998;18(6): 748-54.
16. Salomao O, Napoli MM, de Carvalho Junior AE, Fernandes TD, Marques J, Hernandez AJ. Talocalcaneal coalition: diagnosis and surgical management. *Foot Ankle*. 1992;13(5):251-6.
17. Badgley C. Coalitions of the calcaneus and the navicular. *Arch Surg* 1927;15:75-88.
18. Mitchell GP, Gibson JM. Excision of calcaneo-navicular bar for painful spasmodic flat foot. *J Bone Joint Surg Br*. 1967;49(2): 281-7.
19. Moyes ST, Crawford EJ, Aichroth PM. The interposition of extensor digitorum brevis in the resection of calcaneonavicular bars. *J Pediatr Orthop*. 1994;14(3):387-8.
20. Mubarak SJ, Patel PN, Upasani VV, Moor MA, Wenger DR. Calcaneonavicular coalition: treatment by excision and fat graft. *J Pediatr Orthop*. 2009;29(5):418-26.
21. Khoshbin A, Law PW, Caspi L, Wright JG. Long-term functional outcomes of resected tarsal coalitions. *Foot Ankle Int*. 2013; 34(10):1370-5.
22. Saxena A, Erickson S. Tarsal coalitions. Activity levels with and without surgery. *J Am Podiatr Med Assoc*. 2003;93(4):259-63.
23. Wilde PH, Torode IP, Dickens DR, Cole WG. Resection for symptomatic talocalcaneal coalition. *J Bone Joint Surg Br*. 1994; 76(5):797-801.
24. Olney BW, Asher MA. Excision of symptomatic coalition of the middle facet of the talocalcaneal joint. *J Bone Joint Surg Am*. 1987;69(4):539-44.
25. Mosca VS, Bevan WP. Talocalcaneal tarsal coalitions and the calcaneal lengthening osteotomy: the role of deformity correction. *J Bone Joint Surg Am*. 2012;94(17):1584-94.
26. Bonasia DE, Phisitkul P, Saltzman CL, Barg A, Amendola A. Arthroscopic resection of talocalcaneal coalitions. *Arthroscopy*. 2011;27(3):430-5.