

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE MEDICINA

SECRETARIA DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACION

ESPECIALIDAD EN:
ORTOPEDIA

“Evaluación Clínica y Radiológica en pacientes del Instituto Nacional de Rehabilitación con Coalición Tarsal Astrágalo-Calcánea Post Operados por medio de Artrorraxis Subastragalina”

T E S I S
PARA OBTENER EL DIPLOMA DE MÉDICO ESPECIALISTA EN
ORTOPEDIA

PRESENTA:

Dr. Heber Adan Avitia Salazar

PROFESOR TITULAR: Dr. Manuel Aguilera Zepeda

ASESOR: Dra. E. Patricia Parra Téllez



México D.F.
Febrero 2011



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dra. Matilde L. Enríquez Sandoval

Directora de Enseñanza

Dra. Xochiquetzal Hernández López

Subdirectora de Postgrado y Educación Continua

Dr. Luís Gómez Velásquez

Jefe de Enseñanza Médica

Dr. José Manuel Aguilera Zepeda

Profesor Titular del Curso de Ortopedia

Dra. Eloísa Patricia Parra Téllez

Asesor Clínico

Dr. Saúl Renán León Hernández

Asesor Metodológico

AGRADECIMIENTOS

A Dios por permitirme llegar a donde estoy

A mi esposa Mirza por apoyarme y estar conmigo en todo momento

A mi madre por su cariño y por darme fortaleza espiritual

A mi padre por su ejemplo de trabajo y perseverancia

A mis hermanos por estar cerca de mí

A mis abuelos Remedios y Miguel por su cariño y calidad moral

A mis tías María de Jesús y Patricia por ser mis segundas madres

Al Instituto Nacional de Rehabilitación, mis maestros y compañeros por influir en mi formación

INDICE

Introducción	7
Antecedentes	7
Epidemiología	8
Patogenia de las coaliciones tarsianas	9
Evaluación Clínica	10
Imagenología de la coalición tarsal astrágalo-calcánea.	11
Tratamiento De la Coalición Tarsal Astrágalo-Calcánea	13
Artrorrrisis	14
Problema de Investigación	16
Pregunta de Investigación	16
Justificación	16
Hipótesis	17
Diseño del estudio	17
Variables dependientes e independientes	18
Objetivos	18
Análisis Estadístico	19
Muestra	19
Criterios de inclusión, exclusión y eliminación	19
Material y Método	20
Técnica Quirúrgica	21
Postoperatorio	21

Resultados	22
Discusión	23
Conclusiones	25
Referencias	26
Anexos	30

INTRODUCCIÓN

Se le llama pie plano cuando el arco longitudinal interno se encuentra ausente o anormalmente deprimido; se caracteriza por eversión del calcáneo, aducción del astrágalo, flexión plantar, colapso del arco plantar interno y subluxación dorsolateral del antepié⁽¹⁾.

El pie plano se subdivide en dos categorías generales de acuerdo con la movilidad de las articulaciones tarsianas: flexible y rígido. El pie plano flexible puede ocurrir durante el desarrollo debido a una longitud aumentada de los ligamentos y es fisiológico y normal hasta los 4 a los 6 años de edad. El pie plano rígido se considera muy raro (0.1%) por autores como TachDjian. Puede ser congénito como en las coaliciones tarsianas o el pie plano valgo convexo (astrágalo vertical). En relación a la coalición tarsal estas se deben a una falta de diferenciación y segmentación del mesenquima primitivo de los huesos del tarso que sucede en la fase mesenquimatosa del desarrollo, etapa que ocupa los primeros dos tercios de la vida intrauterina.

Antecedentes

La primera mención conocida de esta lesión se debe a Buffon en 1775. En 1829, Cruveilhier describió anatómicamente los signos de la sinostosis calcaneoescaloidea y Zuckerhandl en 1877 describió la astrágalo-calcánea. Jones en 1897 hizo la primera descripción clínica del pie plano peroneo espástico. En 1921 Sloman demostró la relación existente entre el pie espástico peroneo y la barra calcáneo-escaloidea. Paralelamente, Anderson describió la sinostosis astrágalo-escaloidea y Badgley confirmó en 1927 las observaciones de los dos

autores anteriores. Harris y Beath en 1948 relacionaron la sinostosis astrágalo-calcánea con el pie espástico peroneo. Consideraron muchos autores que el concepto de “pie espástico peroneo” definiría la principal patología observada en la mayoría de estos pies. Demostrando que estos pies peroneos corresponden habitualmente a una sinostosis entre el astrágalo, calcáneo y escafoides. Harris en 1955 recomendó el cambio de nombre de “pie peroneo espástico” por el más correcto de pie plano valgo rígido, al demostrar la existencia, en el desarrollo del pie, de un fallo en la segmentación mesenquimatosa de los huesos del tarso. En 1969, Conway y Cowell describieron la sinostosis astrágalo-calcánea anterior y Waugh, completando el cuadro, describió otra forma de pie plano provocada por la fusión cubo-escafoidea^(2,3).

Epidemiología

Numerosos trabajos han estudiado la incidencia de la coalición tarsal en la población general y han observado que la incidencia de pie plano peroneo espástico no es la misma que la incidencia de la coalición tarsal, pues esta última puede ser sintomática o asintomática. La incidencia de coalición tarsal ha sido encontrada entre 0.03% y 0.4%, confirmándose una presencia menor al 1%⁽¹⁴⁾. El número de coaliciones asintomáticas nunca ha sido estudiado en la población general; se refiere que hasta el 26% de las coaliciones son asintomáticas. Jayakumar y Cowell en su estudio familiar de coaliciones astrágalo-calcáneas hereditarias publicaron que todos los adultos eran asintomáticos, teniendo en cuenta que coaliciones previamente asintomáticas pueden llegar a ser sintomáticas en el adulto tras sufrir traumatismos.

La incidencia de bilateralidad varía entre estudios y tipos de coaliciones. Leonard reportó más del 80% de bilateralidad en todos sus grupos de pacientes. La incidencia de coalición astrágalo-calcánea bilateral es observada en un rango desde 22 al 60% y la coalición calcáneo-escafoidea desde 40 a 68%. Ehrlich y Elmer concluyeron en su revisión bibliográfica que más del 50% de las coaliciones tarsales son bilaterales. No existe diferencia de predominancia según el sexo y no existe predilección racial⁽¹²⁾.

Stormont y Peterson en una revisión de la literatura, encontraron una incidencia del 53% para la coalición calcáneo-escafoidea y un 37% para la astrágalo-calcánea. No encontraron diferencia estadísticamente significativa entre la localización, el sexo, la edad de presentación o el tiempo del diagnóstico. La osificación de astrágalo-calcánea se da de los 12 a los 16 años y la edad promedio de presentación en el estudio es de 18 años, mientras que las calcáneo-escafoideas se osifican de los 3 a los 5 años y la edad de presentación es de 8 años⁽¹⁴⁾.

Patogenia de las Coaliciones Tarsianas

La patomecánica de la coalición tarsiana se basa en la interferencia entre el eje rígido y el eje elástico del pie mediante dos procesos. Primero, el bloqueo del eje de Henke en el que la barra actuara como limitante de dicho eje teórico, origen de los movimientos combinados del pie (eversión-inversión), y segundo, el bloqueo de la articulación de Chopart⁽⁷⁾.

Se ha demostrado que la articulación subastragalina tiene un movimiento combinado de deslizamiento y rotación durante la deambulacion. La tibia rota

internamente a cada paso y ya que el pie se encuentra plantado en el suelo durante esta fase de rotación interna de la tibia, debe existir rotación externa del pie a través de la articulación subastragalina. Cuando una coalición astrágalo-calcánea bloquea esta rotación externa compensatoria, el calcáneo es forzado en valgo y el astrágalo se cabalga sobre el escafoides. Mientras el pie es forzado en valgo, el escafoides anula al astrágalo, el arco se aplana y se presenta una exostosis del astrágalo donde se articula con el escafoides. Ya que el pie no puede realizar inversión, los tendones peroneos se acortan. Cuando se intenta invertir el pie, los tendones peroneos se contraen, dando la sintomatología de espasticidad⁽⁸⁾.

Evaluación Clínica

El puente calcáneo astragalino se osifica parcial o totalmente entre los 12 y 16 años, por lo tanto suele diagnosticarse en adolescentes mayores o adultos.

La sintomatología se caracteriza por dolor de aparición lenta y progresiva. El enfermo en el momento denominado cambio de edad empieza a notar que tuerce un pie o ambos y gasta mal el zapato. Se presenta cansancio del pie y dolor alrededor del retropié cuando aumenta la actividad. Habitualmente existe pérdida del arco longitudinal y valgo del retropié, que en ocasiones puede no ser sintomático. Con frecuencia existe espasmo de los músculos peroneos y distensiones ligamentosas dolorosas; y el más importante de todos, reducción lenta y progresiva del movimiento del retropié. En procesos de larga evolución se puede dar la pérdida completa del movimiento de la articulación subastragalina.

Antiguamente se describe esta patología como pie peroneo espástico, pero el paciente no presenta espasticidad, más bien, se trata de un acortamiento de los músculos peroneos que se da como adaptación del movimiento subastragalino limitado. Cuando se trata de realizar inversión los músculos peroneos se contractarán para proteger el movimiento doloroso de la articulación subastragalina. Por lo tanto el término de pie plano rígido describe mejor esta patología que el de pie peroneo espástico⁽⁹⁾.

Puede existir cierta hipersensibilidad en el seno del tarso o a lo largo de los tendones peroneos y especialmente en la cara medial en el sustentaculum tali⁽¹³⁾.

Imagenología de la coalición tarsal astrágalo-calcánea.

Las proyecciones radiográficas de rutina son dorsoplantar, lateral, oblicua y la proyección axial de Harris a 45° (imagen 1); todas ellas con apoyo. En la coalición astrágalo-calcánea prácticamente siempre se involucra la faceta articular subastragalina media, aunque en raras ocasiones puede ocurrir una coalición aislada de la faceta articular posterior. Las coaliciones subastragalinas óseas y no óseas causan sobre crecimiento anormal del hueso del sustentaculum tali y del astrágalo adyacente. Estos cambios son fácilmente visibles en la proyección de Harris. Las coaliciones óseas son caracterizadas por una barra ósea continua; las no óseas presentan un sobre crecimiento óseo, con el astrágalo y el sustentaculum tali separados por una hendidura estrecha. Frecuentemente se observa esclerosis y quistes subcondrales.

Las mediciones radiográficas utilizadas para esta patología son:

- Angulo de Kite o de divergencia astrágalo calcánea. Su valor normal es de 20 a 40°. En el pie plano valgo, la cabeza astragalina esta borrada, el escafoides descansa sobre la cara dorsal del cuello astragalino, estando el calcáneo en menor grado oblicuo hacia abajo y hacia delante, con lo que la interlinea subastragalina se entreabre por detrás. En el pie valgo este ángulo mide más de 45°. (Imagen 2)
- Angulo de Moreau-Costa-Bartani. Se definen dos ángulos. a) El primero por el arco interno es el ángulo formado por la línea que une el polo inferior del sesamoideo interno y el punto más bajo de la cabeza astragalina y por la línea que une este ultimo al punto más bajo de la tuberosidad posterior del calcáneo. Su valor normal es de 120° a 130°, o de 115°. b) Por el arco externo es el ángulo formado por la línea que une el punto más bajo de la cabeza del quinto metatarsiano y el punto más bajo de la articulación calcaneocuboidea y la línea que une este ultimo al punto más bajo de la tuberosidad posterior del calcáneo. Su valor normal es de 145°⁽¹²⁾. (Imagen 3)

La TAC y RM son los métodos más confiables para el diagnostico de la coalición tarsal. Una continuidad ósea a través de la faceta media de la articulación subtalar es fácilmente reconocible, pero una coalición no ósea puede pasar desapercibida si la hendidura irregular entre los huesos dismorficos es tomada como una articulación; este error se presenta principalmente en la TAC. A diferencia de la articulación subtalar medial, este espacio es angosto, orientado oblicuamente y tiene un contorno ondulante.

La resonancia magnética ofrece mayor detalle en los tejidos blandos por lo tanto es posible diferenciar si se trata de coalición ósea, cartilaginosa o fibrosa. Cuando se trata de coalición ósea se observa continuidad de la medula ósea entre ambos huesos; en caso de una cartilaginosa existe pérdida del espacio articular con una intensidad de señal de cartílago o fluido entre ambos huesos; finalmente en caso de una fibrosa existen puentes de intensidad de señal intermedia o baja entre los huesos adyacentes^(10,11). (Imagen 4)

Tratamiento De la Coalición Tarsal Astrágalo-Calcánea

El Tratamiento conservador consiste en inmovilización con aparato de yeso por 3 semanas sin apoyo, y posteriormente iniciar los ejercicios de movilidad de las articulaciones afectadas. Menos del 50% de los pacientes mejora con el tratamiento conservador⁽²¹⁾.

Los objetivos del tratamiento quirúrgico son: eliminar el dolor, corregir la deformidad, mejorar el rango de movimiento y mejorar la biomecánica de la marcha. El tratamiento quirúrgico se debe realizar idealmente en una etapa temprana ya de este modo evitaremos cambios degenerativos articulares. Se recomienda la resección de la coalición cuando no existen cambios degenerativos, y cuando afecta menos del 50% de la coalición. La combinación de resección de la coalición más interposición muscular con tejido graso, de los tendones peroneos en el seno del tarso, o de fascia plantar ha reportado buenos resultados en algunos casos^(13,18,22,23,24,33), pero no existen datos concluyentes de su efectividad⁽¹⁵⁾. Kumar en 1992 introduce una técnica con interposición del flexor largo del dedo gordo, pero se han presentado resultados en pacientes con potencial pérdida

del movimiento activo de la articulación interfalangica o ruptura tendinosa⁽²²⁾. Paterson reporta que la resección de la coalición no corregirá el valgo y puede aumentar la deformidad⁽²¹⁾. Cuando la coalición astrágalo-calcánea es mayor del 50% no hay resultados adecuados sólo con la resección de la coalición, por lo que además se requiere artrodesis de la articulación afectada incluso podrá realizarse una triple artrodesis ⁽²¹⁾.

Así mismo se menciona la artrorraxis en la coalición astrágalo-calcánea con uso de tornillos, endortesis cónica o injerto óseo ^(15,17,18,19,20).

Artrorraxis

Artrorraxis o artroereisis son términos utilizados en la literatura como sinónimos, el último más frecuentemente utilizado en el idioma ingles.

Las técnicas actuales de artrorraxis son el producto de más de 50 años de evolución en el tratamiento quirúrgico dirigidos a corregir la deformidad del pie plano por medio de la alteración del alineamiento de la articulación subastragalina⁽¹⁵⁾.

La artrorraxis implica la colocación de un implante en el seno del tarso para corregir el abducción del antepié, e impide el acortamiento de la columna lateral. Al bloquear la eversión no fisiológica, el implante disminuye la tendencia del astrágalo para rotar medial y plantarmente. El implante impide la tensión de los tejidos mediales durante la fase de curación después de una reconstrucción del pie plano. Una vez completada la cicatrización, la función del implante es marginal, por lo que puede ser extraído si se vuelve sintomático^(15,18).

En 1945 el Dr. David S. Grice realiza la primer artrodesis extrarticul ar con injerto óseo en el Children´s Hospital en Boston⁽¹⁶⁾.

El concepto de limitar el movimiento de la articulación subastragalina fue descrito por primera vez por Chambers en 1946. Posteriormente Subotnick en 1974 es el primer cirujano en usar un ímplate hecho de silicón colocado en el seno del tarso para la artrorr isis subtalar⁽¹⁷⁾. Actualmente los implantes son fabricados de silicón, polietileno, titanio, acero o polímeros bioabsorbibles. La geometría de los implantes varia y no existen estudios que establezcan ventaja de un implante sobre otro⁽¹⁸⁾. El implante que se utiliza en el presente estudio es la endoprotesis Kalix. Este es un implante híbrido que consiste en un núcleo de titanio flotante con un recubrimiento de polietileno de ultra alta densidad, logrando una expansión controlada y progresiva, permitiendo control en cuanto al grado de corrección deseado. Se presenta en tamaños de 9, 10, 11, 12, 13 y 14mm⁽¹⁸⁾. (Imagen 5)

La finalidad de la artrorr isis subastragalina es permitir un movimiento normal de la articulación subastragalina, limitando la movilidad anormal excesiva de la misma. Esto se logra bloqueando el desplazamiento anterior, inferior y medial del astrágalo, evitando la pronación excesiva y la eversión del calcáneo, restableciendo la continuidad de la articulación^(7,15).

Las principales indicaciones de la artrorr isis subastragalina son el pie plano flexible en niños y adultos, disfunción del tendón tibial posterior (estadio I y II), patología neuromuscular, entre otras patologías^(20,23). Aun no se cuenta con bibliografía que indique un consenso en cuanto al empleo de la artrorr isis en el tratamiento del pie plano adulto o en la coalición tarsal⁽¹⁸⁾.

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La coalición tarsal se manifiesta por una restricción del movimiento y no permite la alternancia fisiológica entre pronación y supinación. Los objetivos del tratamiento quirúrgico son corregir la deformidad, mejorar el rango de movimiento, mejorar la marcha y eliminar o disminuir el dolor⁽²⁰⁾. Tradicionalmente el tratamiento de esta patología va desde reposo, resección de la barra con interposición de cera, grasa o injertos tendinosos, artrodesis subastragalina hasta la triple artrodesis⁽²¹⁾.

En la actualidad no existe un consenso para el tratamiento de esta patología.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

La artrosis subastragalina en pacientes con coalición tarsal astrágalo-calcánea sin datos de artrosis y con afectación menor al 50% de la superficie articular ofrece una opción terapéutica con buenos resultados a mediano plazo?

JUSTIFICACIÓN

El pie plano valgo rígido secundario a coalición tarsal es una entidad clínica con una incidencia menor al 1% de la población^(14, 22).

En el INR el porcentaje de pacientes con coalición tarsal valorados en la consulta externa en el periodo de 2005 al 2008 es del 0.75%.

El número de coaliciones asintomáticas no ha sido nunca estudiado extensamente en la población general⁽²³⁾.

En hospitales de concentración como lo es el Instituto Nacional de Rehabilitación esta entidad se presenta con mayor frecuencia que en hospitales de 2do nivel.

En ciertos casos específicos la resección de la coalición puede ofrecer alivio de los síntomas, sin embargo esta técnica rara vez se justifica debido a los cambios degenerativos que se dan como consecuencia de la resección de la faceta media de la articulación astrágalo-calcánea ya que se perturba el mecanismo de soporte de carga de la porción medial del pie por lo que existe literatura que refiere que rara vez brinda resultados satisfactorios^(20,24,25).

Es necesario ofrecer alternativas de tratamiento que brinden un mejor resultado funcional y que no sean radicales como lo es la artrodesis subastragalina o la triple artrodesis.

HIPÓTESIS

La artrorrisis subastragalina es una técnica quirúrgica para el tratamiento de la coalición tarsal astrágalo-calcánea que ofrece corrección de los ángulos Costa-Bertani-Moreau y de Kite del pie así como resultados satisfactorios en la escala AOFAS.

DISEÑO DEL ESTUDIO

Estudio longitudinal.

Prospectivo.

Descriptivo.

De intervención deliberada.

Autocontrolado.

Tipo de Muestreo: Por conveniencia no aleatorio.

VARIABLES DEPENDIENTES

Angulo Kite Postoperatorio.

Angulo M.C.B postoperatorio.

AOFAS postoperatorio.

Satisfacción del paciente con la cirugía.

VARIABLES INDEPENDIENTES

Artrorraxis subastragalina.

Co-variables

Angulo Kite preoperatorio.

Angulo M.C.B preoperatorio.

Edad.

Sexo.

IMC.

OBJETIVOS PRIMARIOS

Demostrar que la artrorraxis subastragalina en la coalición A-C ofrece buenos resultados clínicos, así como una corrección del plano-valgo del pie desde el punto de vista radiológico.

OBJETIVOS SECUNDARIOS

Compilar características epidemiológicas de los pacientes a incluir.

Precisar las indicaciones del procedimiento.

Evaluar los resultados clínicos.

Describir las complicaciones.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Estadística descriptiva:

- Media, desviación estándar, mediana, promedios, y distribución de datos.

Prueba de Chi cuadrada: variables cualitativas con escala nominal.

Prueba T de Student: comparar promedios de muestras relacionadas.

MUESTRA

Pacientes del servicio de Deformidades Neuromusculares del INR hombres y mujeres de un mínimo de 15 años tratados en el periodo comprendido de enero del 2005 a diciembre del 2008, post operados de artrorrrisis subastragalina con endoprotesis Kalix.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Coalición tarsal astrágalo-calcánea que involucre menos de 50% de la superficie articular confirmada por TAC.

Limitación a los arcos de inversión y eversión del retropié.

Dolor refractario al tratamiento conservador.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Pacientes con coalición tarsal completa.

Presencia de artrosis subastragalina.

Tratamiento quirúrgico previo.

Pacientes que abandonen el tratamiento.

Pacientes que no acepten el tratamiento quirúrgico.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

Pacientes que se retiren del estudio antes de la finalización del mismo .

Pacientes que no cumplan con los estudios de laboratorio y gabinete solicitados en el seguimiento.

Pacientes que no concluyan el estudio.

MATERIAL Y MÉTODOS

De enero del 2005 a diciembre del 2008 se logro dar seguimiento a 21 pacientes a quienes se les practico resección de coalición tarsal astrágalo-calcánea y artrorrhis subastragalina con endoprotesis kalix. La media edad fue de 18.43 años (rango 15-27 años) con una desviación típica de 3.613. El promedio de seguimiento fue de 38 meses, con un rango de 13 a 56 meses.

A todos los pacientes se les tomaron radiografías (dorsoplantar y lateral) preoperatorias y postoperatorias con apoyo y se midieron los ángulos de kite y de Costa Bertani. Todas las mediciones fueron realizadas por un solo autor. A todos se les realizó TAC preoperatoria para corroborar que la coalición no involucrara más del 50% de la superficie articular y no existieran datos de artrosis. En todos los pacientes el dolor con la actividad fue el síntoma principal y se determino mediante escala visual análoga en el pre y postoperatorio. Se practicó la escala AOFAS de retropié en el postoperatorio.

TÉCNICA QUIRÚRGICA

Con el paciente en decúbito dorsal, se coloca isquemia en el miembro pélvico insuflándolo a 250 mmHg. Se inicia con alargamiento percutáneo del tendón de Aquiles, mediante dos incisiones internas y una externa paralelas al tendón de Aquiles, posteriormente se realiza una incisión pre y submaleolar externa de 2.5 centímetros aproximadamente, localizando el seno del tarso y liberándolo (Imagen 6). Posteriormente se introduce un instrumento romo (palanca de Viladot) por debajo del cuello del astrágalo con la finalidad de reducir el astrágalo hacia arriba lateral y posterior, con los movimientos de pronación y supinación del antepié(24,25) (Imagen 7), posteriormente se realiza un segundo abordaje medial para resección de la coalición astrágalo-calcanea, posteriormente se procede a realizar la medición del tamaño de la endortesis mediante los implantes de prueba hasta llegar al número ideal para la cavidad subastragalina. Se coloca la endortesis final tipo Kalix y se realiza la expansión de esta y comprueba clínicamente la estabilidad del implante mediante maniobras de varo y valgo del retropié (Imagen 8). Se cierran las heridas y colocar aparato de fibra de vidrio suropodalico por 4 semanas.

POSTOPERATORIO

Se administra 1gr de cefalotina cada 8 hrs y analgesia bimodal intravenosa. Continúa al día siguiente cefalexina y doble esquema analgésico vía oral y se envía a casa con el aparato de fibra de vidrio. Se cita a las 4 semanas para el retiro de la fibra y de los puntos, así como para valorar la correcta alineación del implante. Se indica el inicio de apoyo asistido con muletas, y el retiro gradual del

mismo a tolerancia, hasta la incorporación completa a las actividades de la vida diaria. Se da seguimiento a los 3 meses, 6 meses y posteriormente anualmente. (Imagen 9 y 10 preoperatorio, imagen 11 y 12 postoperatorio)

RESULTADOS

Se evaluaron 21 pies de distintos pacientes, todos ellos sintomáticos y refractarios al tratamiento conservador. Según el año en que se realizaron los procedimientos, se atendieron 8 pacientes en el 2005 (38.1%), 3 pacientes en el 2006 (14.3%), 4 pacientes en el 2007 (19%) y 6 pacientes en el 2008 (28.6%). Según el género 13 pacientes (61.9%) fueron del sexo masculino y 8 (38.1%) del sexo femenino; 8 (38.1%) pies derechos y 13 (61.9%) izquierdos (grafica 1). El dolor de acuerdo a la escala visual análoga tuvo un promedio preoperatorio de 7, bajando en el postoperatorio a 2 con un porcentaje de cambio del 68% ($p=0.0001$) (grafica 2). De acuerdo a la valoración prequirúrgica se determinó que 8 pacientes requerían de algún procedimiento agregado, entre los cuales fueron osteotomías de Akin, Weil y Chevron. Según las mediciones radiográficas el ángulo de Kite promedio preoperatorio era de 42.62, bajando en el postoperatorio a 28.38, con porcentaje de disminución de 33.4% ($p=0.0001$) (grafica 3); mientras que el ángulo de Costa Bertani preoperatorio era de 139.67, bajando a 124.76 con un porcentaje de disminución de 10.6% ($p=0.0001$) (grafica 4). La edad, sexo, IMC, extremidad operada y procedimientos agregados no presentaron datos estadísticamente significativos correlacionados con los cambios en los ángulos. La escala AOFAS postoperatoria presentó un promedio de 81.8 (resultado bueno). Solo un paciente presentó un mal resultado con una puntuación de 39 (mala) (grafica 5). A la

pregunta de si se encontraban satisfechos y se realizarían el procedimiento nuevamente, todos los pacientes respondieron que sí.

Dentro de las complicaciones en tres pacientes la prótesis fue retirada por molestias o exostosis. Un paciente operado en el 2006 requirió recolocación de la prótesis a los 4 meses y en un paciente operado en el 2007, 13 meses después de la cirugía inicial se realiza revisión y doble artrodesis ya que continuaba con dolor y limitación funcional (cuadro 1).

DISCUSIÓN

La presentación de la coalición tarsal se da principalmente en la juventud o incluso en la adultez temprana es por eso necesario investigar tratamientos que restablezcan la mecánica intrínseca y retarden la aparición de artrosis. En la actualidad no existen indicaciones o contraindicaciones claramente establecidas para el uso de la artrodesis subastragalina en el tratamiento del pie plano adulto⁽¹⁸⁾. Por mucho tiempo la artrodesis subastragalina o la triple artrodesis se consideraron el tratamiento de elección en la coalición tarsal^(20,23,24,25). Existen diversos estudios que han demostrado en la coalición tarsal calcaneoescaloidea buenos resultados con interposición tendinosa o de tejido graso^(34,35,36), sin embargo como es reportado por Paterson⁽²⁰⁾ esto no corregirá la alineación del pie y puede permitir el aumento de la deformidad.

La artrodesis subastragalina tradicionalmente se ha utilizado para el tratamiento en el pie plano flexible sintomático o en el pie plano secundario a disfunción del tibial posterior.

En la literatura consultada para el presente trabajo solo se encuentra un estudio similar, el cual es realizado en niños, presentando buenos resultados⁽²⁰⁾.

De acuerdo a la evaluación de los pacientes hubo cambios estadísticamente significativos en la escala visual análoga, ángulos de Kite y Costa Bertani antes contra después de la artrorrisis. Los promedios de escalas AOFAS no difirieron de acuerdo al sexo o extremidad operada ($p>0.05$); así mismo esta escala no correlacionó con la edad, IMC ni con el cambio en los ángulos radiográficos ($p>0.05$).

La edad, sexo, IMC, extremidad operada y procedimientos quirúrgicos agregados no estuvieron asociados ni correlacionados con los cambios en el dolor, ángulos de Kite y Costa Bertani, por lo tanto lo más probable es que estos cambios sean sólo por efecto de la cirugía.

La escala AOFAS promedio fue de 81.8 puntos, el cual se considera bueno. Sólo edad tendió a una correlación importante, en el sentido de que “a mayor edad menor puntaje en la escala AOFAS”, por lo tanto es esencial una detección y tratamiento temprano.

Los pacientes que se les realizaron procedimientos quirúrgicos agregados tendieron a una mayor puntuación en la escala AOFAS, comparativamente con los casos a los que no se les realizaron dichos procedimientos. Además estos pacientes tendieron a finalizar mejor en el cambio de dolor, ángulo de Kite. En cuanto a las complicaciones los pacientes con extrusión de la prótesis no presentan deterioro funcional en la evolución posterior por lo que se confirma establecido en la literatura^(15,18).

CONCLUSIONES

La coalición tarsal es una patología que por su baja incidencia es subvalorada, que en ocasiones sin un tratamiento adecuado puede traer consecuencias devastadoras.

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede considerar que el procedimiento mejora las condiciones funcionales y el dolor. Es necesario continuar el seguimiento y así poder determinar si esta mejoría fue temporal o persistente y si la prótesis se vuelve sintomática y requiere su extracción.

La finalidad de este procedimiento es evitar o atrasar la artrosis a temprana edad de la articulación subastragalina, ya que la mayoría de los casos se maneja con artrodesis triple, considerando el manejo radical a temprana edad.

REFERENCIAS

1. David J. Soomekh, Babak Baravian, Pediatric and adult flat foot reconstruction: subtalar arthroereisis vs realignment osteotomy surgical options. Clin Podiatr Med Surg 23(2006) 695-708
2. Tachdjian Mihran O. Ortopedia Clínica Pediátrica, Editorial Medica Panamericana S.A. p-25
3. Nuñez Samper Pizarroso, Mariano, Llanos Alcazar Luis Fernando, Biomecánica Medicina y cirugía del pie. 2da edición 2007, Editorial Masson, p49-91)
4. Henry R. Conwell, Valerie Elener, Rigid painful flatfoot secondary to tarsal coalition, Clinical Orthopaedics and related research, Num 177 (1983) 54-60
5. L. Moore Keith, Anatomía con orientación clínica. 3ra edición 1993. Editorial medica panamericana. Pag 458-462
6. Nuñez Samper Pizarroso, Mariano, Llanos Alcazar Luis Fernando, Biomecánica Medicina y cirugía del pie. 2da edición 2007, Editorial Masson, p42-54, 63-65
7. Nuñez Samper Pizarroso, Mariano, Llanos Alcazar Luis Fernando, Biomecánica Medicina y cirugía del pie. 2da edición 2007, Editorial Masson, pag 154-156
8. Terry Canale S. Campbell Cirugía Ortopédica, Editorial Mosby, 11 edición, Parte XIX pie y tobillo, Pag 4037-4045
9. Shanmuga Jayakumar, Henry R. Cowell, The rigid flat foot, Clinical Orthopaedics and related research, Nun 122 (1977) Pag. 77-84
10. Julia Crim, Imaging of tarsal coalition, Radiol Clin N Am 46 (2008): 1017-1026
11. Kenneth M. Nalaboff, Mark E. Schiweitzer, MRI of tarsal coalition, frequency, distribution an innovative signs, Bulletin of the NYU Hospital for joint Diseases 2008;66(1):14-21
12. A.M. Brotons Baile, F. J. Lorente Molio, Variaciones de los ángulos del pie plano-valgo y cavo-valgo del niño tras la corrección con prótesis

subastragalina de Giannini, Revista Española de Cirugía Osteoarticular, Vol. 39-Nº218 abril-junio 2004. P51-57

13. Carranza Bencano, Coalición calcánea-escafoidea y astrágalo-calcanea, Revista de Medicina y Cirugía del Pie. Torno XIII. N2 (37-44). 1999
14. Daniel M. Stormont, Hamlet A. Peterson, The relative incidence of tarsal coalition, Clinical orthopaedics and related research, Num 181, (1983) p 28-39.
15. Lew C. Schon, Subtalar Arthroereisis: A new exploration of an old concept, Foot ankle Clin N Am 12 (2007) 329-339.
16. Eric Giza, Gerard Cush, Lew C. Schon, The Flexible Flatfoot in the Adult, Foot Ankle Clin N Am, 12 (2007) 251-271
17. Jerald J. Bratberg, George E. Schee, Extra-articular Arthrodesis of the Subtalar Joint, Clinical Orthopaedics and related research, Num 126 (1977) p 220-224
18. Thomas J. Chang, Jake Lee, Subtalar joint arthroereisis in adult acquired flatfoot and posterior tibial tendon dysfunction, Clin Podiatr med Surg, 24 (2007) 687-697
19. Carranza Bencano, A. Gómez Arroyo, J. A., Coaliciones tarsianas, Hospital Universitario Virgen del rocío Sevilla. Rev S And. Traurn y Ort ,2000,20111 101-110
20. Sandro Giannini, Francesco Ceccarelli, Operative treatment of flatfoot with talocalcaneal coalition, Clinical Orthopaedics and related research, N-411, p178-187.
21. Kevin M. Mosier, Hershey Pennsylvania, Tarsal Coalition and peroneal spastic flatfoot, JBJS, Vol 66, No7, Sep 1984 P976-984
22. Steven Raikin, Daniel Cooperman, Interposition of slip flexor hallucis longus tendon after resection of a coalition of the talocalcaneal joint. JBJS Vol 81, No1, Jan 1999.
23. Comfort, Thomas K. M.D.; Johnson, Lyle O.M.D; Resection for Symtomatic Talocalcaneal Coalition, Journal of Pediatric Orthopedics, Vol 18(3), May/June 1998, pp 283-288.

24. Luhmann, Scott J. M.D; Schoenecker, Perry L. M.D; Symptomatic Talocalcaneal Coalition Resection: Indications and Results, Vol 18(6), Nov/Dec 1998, pp 748-754.
25. McCormack; Thomas J. M.D; Olney, Brad M.D; Asher, Marc M.D; Talocalcaneal Coalition Resection: A 10 year follow-up, Vol 17(1), Jan/Feb 1997, pp 13-15.
26. Yoshinori Takakura, M.D, Kazuya Sugimoto, M.D, Yasuhito Tanaka, M.D; Symptomatic Talocalcaneal Coalition, its clinical significance and treatment, Clinical Orthopaedics and related research, Num 269, Aug 1991, pp249-256
27. George A. Arangio, Kristy L. Reinert, Eric P. Salathe; A biomechanical model of the effect of subtalar arthroereisis on the adult flexible flat foot; Clinical Biomechanics, 19 (2004), pp 847-852.
28. M.A. Leonard, The inheritance of tarsal coalition and its relationship to spastic flat foot; The journal of bone and joint surgery, Vol 56, No3, Aug 1974, pp520-525
29. S. Jay Kumar. M.D, James T. Guille. M.D, Osseous and non-osseous coalition of the middle facet of the talocalcaneal joint; The journal of bone and joint surgery, Vol 74, No4, april 1992.
30. Anand M. Vora. M.D, Tudor R. Tien. M.D, Brent G. Parks. M.D, Correction of moderate and severe acquired flexible flat foot with medializing calcaneal osteotomy and flexor digitorum longus transfer, The journal of bone and joint surgery. Vol 88, No 8, Aug 2006
31. M.R. Sanchez Crespo, F.J. García-García, G. García Suárez, Evolución a largo plazo de la artrosis subastragalina en el pie plano; Rev Ortop Traumatol, 2005;49: 112-6
32. O. Guzmán Robles, S. Peláez Serrano; Tratamiento del pie plano valgo flexible en niños con endortesis de expansión; Acta Ortopédica Mexicana 2002; 16(4): Jul-Ago 207-210.
33. Pierce E. Scranton M.D, Treatment of Symptomaty Talocalcaneal Coalition, The Journal of bone and joint Surgery, Vol 69-A, No 4, apr 1987.
34. Gonzalez P Kumar Calcaneonavicular coalition treated by resection and interposition of the extensor digitorum brevis muscle J. Bone Joint Surg. (Am) 1990 76:1363-1370

35. Rainkin S. Cooperman D. Thompson G. Interposition of the splint flexor hallucis longus tendon after resection of the coalition of the middle facet of the talocalcaneal joint. J Bone Joint Surg (Am) 1999 81: 11-19

36. Prerana N Patel MD Durham NC Scott. Calcaneonavicular coalition treated with fat interposition: technique and functional outcomes AAOS: proceeding 2007 Annual meeting San Diego California. Paper N 389 pp 534

ANEXOS

Imágenes, escalas y cuadros.
Escala AOFAS de retropié.
Escala de dolor visual análoga.



Imagen 1
Proyección de Harris

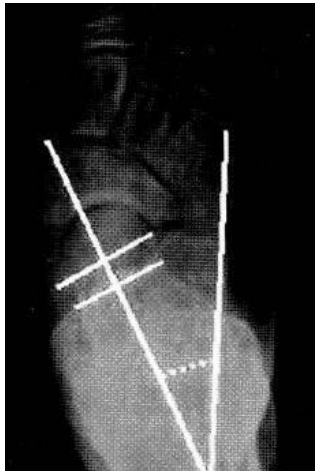


Imagen 2
Angulo de Kite

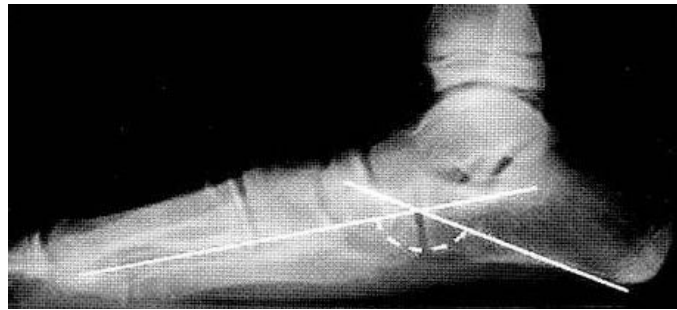


Imagen 3
Angulo de Moreau Costa Bertani interno

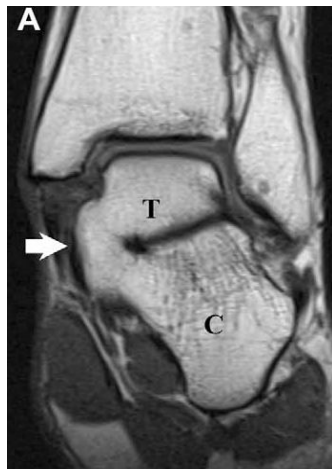


Imagen 4
RM Coronal



Imagen 5



Imagen 6

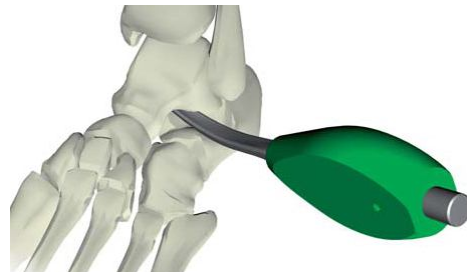


Imagen 7



Imagen 8



Imagen 9
Rx Lateral Preoperatoria



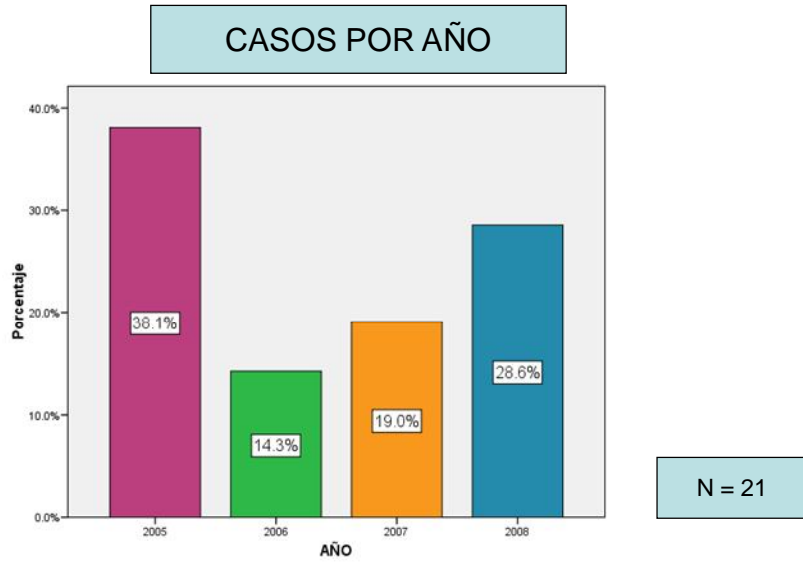
Imagen 10
Imagen Clínica Preoperatoria



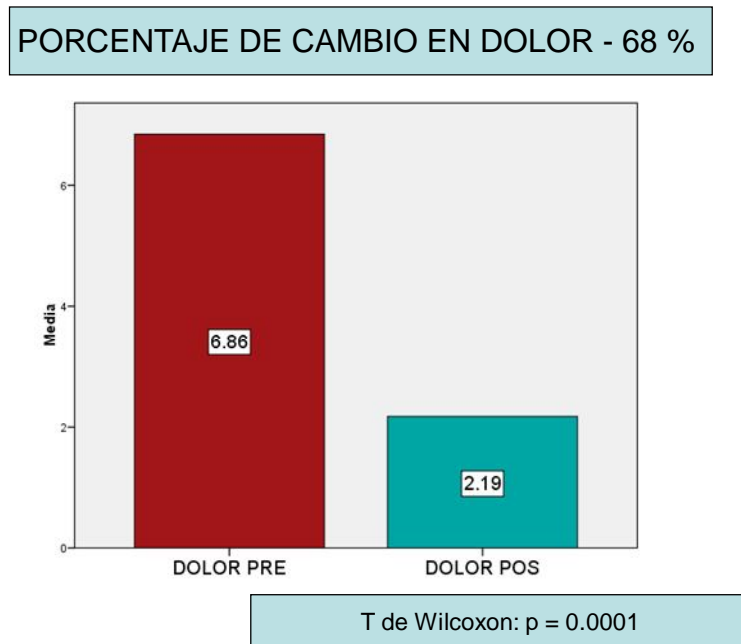
Imagen 11
Rx Lateral Postoperatoria



Imagen 12
Imagen Clínica Postoperatoria

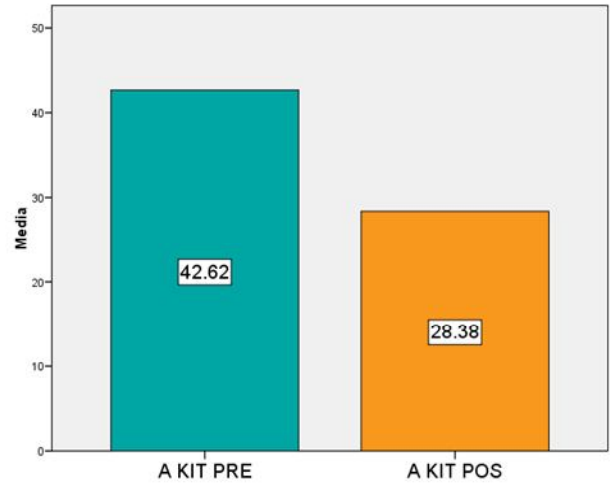


Grafica 1



Grafica 2

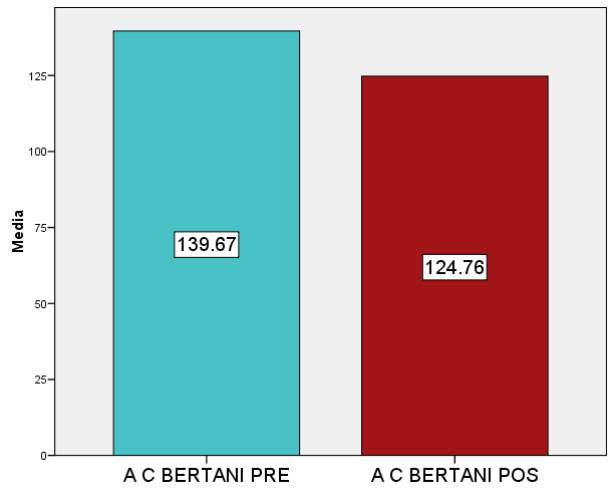
PORCENTAJE DE CAMBIO EN ÁNGULO KIT - 33.4 %



T de Student $p = 0.0001$

Grafica 3

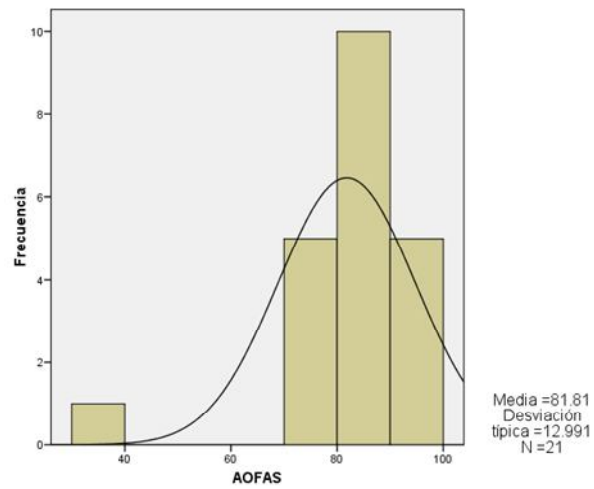
PORCENTAJE DE CAMBIO EN ÁNGULO C BERTANI -10.6 %



T de Student $p = 0.0001$

Grafica 4

DISTRIBUCIÓN PUNTAJES DE AOFAS



Grafica 5

Año	Pacientes - Edad	Tiempo después de la cirugía
2005	2 (18 – 15 años)	Retiro del implante 38 y 37 meses
2006	1 (17 años)	Recolocación (4 meses)
2007	1 (21 años)	Retiro del implante 15 meses
2007	1 (17 años)	13 meses, doble artrodesis

Cuadro 1.

AOFAS. Escala de Pie y Tobillo

Dolor (40 puntos)

• Sin dolor.....	40
• Leve, ocasional.....	30
• Moderado, diario.....	20
• Severo, casi siempre presente.....	0

Función (50 puntos)

Limitación de actividades, soporte requerido

• Sin limitación, sin soporte.....	10
• Sin limitación a las actividades diarias, limitación a las actividades recreativas, no requiere soporte.....	7
• Limitación a las actividades diarias y recreacionales, requiere bastón.....	4
• Severa limitación a las actividades diarias y recreacionales, requiere muletas, andador, silla de ruedas u ortesis.....	0

Distancia máxima de caminata en cuadras

• Más de 6 cuadras.....	5
• 4 – 6 cuadras.....	4
• 1 – 3 cuadras.....	2
• Menos de una cuadra.....	0

Superficies para caminar

• Sin dificultad en cualquier superficie.....	5
• Leve dificultad en superficies irregulares, escaleras y planos inclinados (subidas).....	3
• Severa dificultad en superficies irregulares, escaleras y planos inclinados (subidas).....	0

Anormalidad de la marcha

• Sin anomalía.....	8
• Evidente.....	4
• Severa.....	0

Movimiento Sagital (flexión + extensión)

• Normal o ligeramente limitado (30° o mas).....	8
• Limitación moderada (15 – 29°).....	4
• Limitación severa (menos de 15°).....	0

Movilidad de retropié (inversión + eversión)

• Normal o ligeramente limitado (75-100% del movimiento normal).....	6
• Limitación moderada (25-74% de los normal).....	3
• Limitación severa (menos de 25% de lo normal).....	0

Estabilidad del tobillo – retropié (anteroposterior, varo-valgo)

• Estable.....	8
• Inestable.....	0

Alineación (10 puntos)

• Bueno. Pie plantigrado, antepié y retropié bien alineado.....	10
• Razonable. Pie plantigrado, algún grado de desalineamiento del tobillo y retropié, asintomático.....	5
• Malo. Pie no plantigrado, severamente desalineado y sintomático.....	0

Puntuación Total: _____

Escala Visual Análoga de Dolor

Punto en una línea horizontal de 0 a 10 cm. del lado derecho se marca como sin dolor (0) y del lado izquierdo como el máximo dolor posible (10)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
