

# Editorial

Es una gran alegría para mí poderme comunicar con mis amigos de Latinoamérica a través de la Revista Flamecipp. Se me solicitó que relate la historia del pie en Uruguay y nuestra experiencia en la subespecialidad.

El Comité Uruguayo para el Estudio del Pie (CUEP) se creó a pedido de la Sociedad Latinoamericana de Ortopedia y Traumatología (SLAOT) que había solicitado a las Sociedades de los países que la integraban, que formaran capítulos de las diferentes subespecialidades.

El CUEP fue fundado por la Dra. Selva Ruiz y el profesor Liber Mauro en el año 1974.

Ellos comienzan a estudiar y trabajar en pie en un momento en que tanto mano como pie habían pasado a ser tratados por los cirujanos plásticos.

Ellos rescataron el pie para nuestra especialidad, estudiaron, visitaron otros centros, concurrieron a congresos y fueron desarrollando la subespecialidad apoyados además por el Profesor Guglielmo quien desde que comenzábamos el postgrado de ortopedia y traumatología nos instaba a formar comités o pertenecer a los que ya habían porque él decía que de lo contrario "todos nadábamos en la superficie y ninguno iba a la profundidad".

Nos fuimos incorporando progresivamente al grupo, éramos todos socios de CIP y recibíamos su revista.

Nuestros maestros tenían un profundo conocimiento de la anatomía lo que los llevaba a respetar una estructura tan perfecta, arquitectónicamente hablando, y a la vez tan compleja como la del pie. Sabiendo que cualquier técnica o maniobra inadecuada podía dejar una secuela definitiva.

Ellos tuvieron la enorme virtud de estudiar la fisiopatología del pie e ir buscando técnicas que actuaran sobre ella haciendo una semiología muy cuidadosa porque en toda la especialidad y principalmente en pie, ella nos puede aportar tanto o más que la imagenología.

Nos enseñaron a observar lo que hacíamos con una mentalidad crítica (que es la mejor forma de educar) y a no adoptar técnicas novedosas hasta no asegurarnos que actuaban fisiopatológicamente. Se operaba una serie con dicha técnica y luego se evaluaba críticamente para decidir si continuábamos haciéndola o la abandonábamos y siempre pensando si contemplaba la fisiopatología del pie. Fue así que jocosamente nuestros colegas

nos decían que pasábamos cambiando de técnica, que cuando ellos aprendían una, nosotros ya la cambiábamos, pero eso nos llevó a marcar pautas de tratamiento del pie de manera que en Uruguay todos teníamos las mismas conductas, tanto de estudio como terapéutica.

Estamos eternamente agradecidos a nuestros maestros porque nos obligaron a pensar.

Quisiera agregar algunas reflexiones "filosóficas" en el abordaje terapéutico del pie y principalmente del antepie.

Creo que existen dos maneras de abordar el tratamiento de dichas afecciones.

Una corriente que da mucha importancia a la morfología y la estética tanto de sus arcos como de sus dedos como de sus apoyos.

Para este grupo es más importante la forma que la función, son muy estrictos en las correcciones e incluso no dudan en fijar articulaciones sanas para lograr una buena morfología. No podemos dejar de pensar que ese sacrificio articular puede tener repercusión sobre la función del pie y articulaciones adyacentes. La otra corriente da prioridad a la función no importando tanto que la forma sea perfecta.

Sostenidos por los conocimientos fisiopatológicos y respetando éstos, consideran que el pie tiene múltiples articulaciones coordinadas entre sí, y que, aunque la forma no sea perfecta, el mantenimiento del buen balance muscular y la movilidad de las articulaciones adyacentes van a compensar lo que el cirujano fije y/o altere y no va a tener mayor repercusión en la dinámica del pie.

¿Cuál de estas dos corrientes tiene la razón? No lo sé, pero seguramente en el justo término medio debería estar la verdad, el problema es tener la suficiente flexibilidad para llegar a ella. He comentado con el Dr. Mark Myerson estos pensamientos y creo que él tiene un pensamiento muy crítico, opera y evalúa resultados, investiga en la fisiopatología y tiene la flexibilidad y la autocrítica necesaria para llegar a la verdad.

Finalmente quiero agradecer y felicitar a los Dres. Alberto Macklin y Marcela Peratta por su capacidad, tesón y voluntad de sacar adelante la edición de esta revista que es un elemento de difusión muy importante para nuestra especialidad.

Un abrazo afectuoso

**Dra. Nuri Schinca**





É uma grande alegria poder comunicar-me com meus amigos da América Latina através da Revista Flamecipp. Fui solicitado a relatar a história do pé no Uruguai e nossa experiência na subespecialidade.

O Comitê Uruguai para o Estudo do Pé (CUEP) foi criado a pedido da Sociedade América Latina de Ortopedia e Traumatologia (SLAOT) que havia solicitado às Sociedades dos países que a integravam que formassem capítulos das diferentes subespecialidades.

O CUEP foi fundado pela Dra. Selva Ruiz e o professor Liber Mauro no ano de 1974.

Eles começam a estudar e trabalhar com pés em um momento em que tanto a mão quanto o pé tinham passado a ser tratados por cirurgiões plásticos.

Eles resgataram o pé para nossa especialidade, estudaram, visitaram outros centros, foram a congressos e foram desenvolvendo a subespecialidade apoiados também pelo Professor Guglielmo, quem desde que começávamos a pós-graduação de ortopedia e traumatologia nos incentivava a formar comitês ou pertencer aos que já existiam porque ele dizia que do contrário "todos nós nadaríamos na superfície e ninguém iria à profundidade".

Fomos incorporando-nos progressivamente ao grupo, éramos todos sócios de CIP e recebíamos sua revista.

Nossos professores tinham um profundo conhecimento da anatomia, o que os levava a respeitar uma estrutura tão perfeita, arquetonicamente falando, e ao mesmo tempo tão complexa como a do pé, sabendo que qualquer técnica ou manobra inadequada poderia deixar uma seqüela definitiva.

Eles tiveram a enorme virtude de estudar a fisiopatologia do pé e ir buscando técnicas que agissem sobre ela fazendo uma semiologia muito cuidadosa porque em toda a especialidade e principalmente no pé, ela pode aportar tanto ou mais que a imagenologia.

Fomos ensinados a observar o que fazíamos com uma mentalidade crítica (que é a melhor forma de educar) e a não adotar técnicas novas até termos certeza de que agiam fisiopatologicamente.

Operava-se uma série com dita técnica e depois era avaliada criticamente para decidir se a continuaríamos fazendo ou se a abandonaríamos. Sempre pensando se incluía a fisiopatologia do pé. Foi assim que jocosamente nossos colegas diziam que vivíamos

trocando de técnica, que quando eles aprendiam uma, nós já a mudávamos, mas isso nos levou a marcar pautas de tratamento do pé de uma maneira em que no Uruguai todos nós tínhamos as mesmas condutas, tanto de estudo quanto terapêutica.

Estamos eternamente agradecidos a nossos professores porque nos obrigaram a pensar.

Queria acrescentar algumas reflexões "filosóficas" na abordagem terapêutica do pé e principalmente do antepé.

Creio que existem duas maneiras de abordar o tratamento de ditas afecções.

Uma corrente que dá muita importância à morfologia e à estética tanto de seus arcos quanto de seus dedos e seus apoios.

Para este grupo é mais importante a forma que a função, são muito estritos nas correções e inclusive não duvidam em fixar articulações saudáveis para obter uma boa morfologia. Não podemos deixar de pensar que esse sacrifício articular pode ter repercussão na função do pé e das articulações adjacentes. A outra corrente dá prioridade à função sem importar tanto que a forma seja perfeita.

Sustentados pelos conhecimentos fisiopatológicos e respeitando-os, consideram que o pé possui múltiplas articulações coordenadas entre si e que embora a forma não seja perfeita, a manutenção do bom balanço muscular e a mobilidade das articulações adjacentes vão compensar o que o cirurgião fixar e/ou alterar e não vai ter maior repercussão na dinâmica do pé.

Qual destas duas correntes está com a razão? Não sei, mas certamente existe a verdade, o problema é possuir a suficiente flexibilidade para chegar a ela.

Comentei esses pensamentos com o Dr. Mark Myerson e creio que ele tem um pensamento muito crítico, além de operar e avaliar resultados, pesquisar na fisiopatologia e possuir a flexibilidade e a autocrítica necessárias para chegar à verdade. Finalmente quero agradecer e parabenizar os Dres. Alberto Macklin e Marcela Peratta por sua capacidade e vontade de publicar a edição desta revista que é um elemento de difusão muito importante para nossa especialidade.

Um grande abraço  
**Dra. Nuri Schinca**



**PRESIDENTE:** DR. NERY, CAIO  
**VICEPRESIDENTE:** DR. MACKLIN VADELL, ALBERTO  
**SECRETARIO:** DR. ORTIZ, RAFAEL  
**TESORERO:** DR. DE CARVALHO NETO, JOÃO

**CONSEJO DE REDACCION**  
**EDITOR RESPONSABLE:** DR. MACKLIN VADELL, ALBERTO  
**SECRETARIA DE REDACCION:** DRA. PERATTA, MARCELA  
**ASISTENTE DE REDACCION:** SRTA. DUPETIT, SOFIA

**CONSEJO EDITOR**  
DRA. CARRASCO, MARINA (ARGENTINA)  
DR. MONTEIRO, AUGUSTO CÉSAR (BRASIL)  
DR. KELLER, ANDRES (CHILE)  
DR. GERSTNER, JUAN BERNARDO (COLOMBIA)  
DR. RODRIGUEZ MONTOYA, ROBERTO (GUATEMALA)  
DR. MEARDI, ANGEL (EL SALVADOR)  
DR. ARNAUD FRANCO, ANGEL (MEXICO)  
DRA. PEREZ, MARIA ELENA (URUGUAY)  
DR. MONTERO, CARLOS (VENEZUELA)

- SOCIEDADES INTEGRANTES**
- SOCIEDAD ARGENTINA DE MEDICINA Y CIRUGIA DEL PIE Y LA PIERNA (SAMECIPP)
  - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE MEDICINA E CIRUGIA DO TORNOZELO E PE (ABTPE)
  - COMITE DE TOBILLO Y PIE DE LA SOCIEDAD CHILENA DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA
  - SOCIEDAD COLOMBIANA DE CIRUGIA DE PIE Y TOBILLO
  - SOCIEDAD GUATEMALTECA DE CIRUGIA DE TOBILLO Y PIE
  - SOCIEDAD MEXICANA DE MEDICINA Y CIRUGIA DEL PIE
  - ASOCIACION SALVADOREÑA DE MEDICINA Y CIRUGIA DE PIERNA Y PIE (ASAMCIPP)
  - SOCIEDAD URUGUAYA DE CIRUGIA DE PIERNA Y PIE (COMITE URUGUAYO DE ESTUDIO DEL PIE - CUPEP)
  - SOCIEDAD VENEZOLANA DE CIRUGIA Y MEDICINA DEL PIE Y TOBILLO (SVMCPT)

## INDICE

- 10** Board Latinoamericano.
- 12** Editorial por Nuri Schinca.
- 14** Resultados del tratamiento quirúrgico de los neuromas de Morton por vía plantar.  
(Guerra Velez, Pedro; Cano Egea, Juan Miguel; García Fernández, David; Martín López, Carlos Manuel; De Frías González, Mariano)
- 19** Síndrome del seno tarso. Una nueva perspectiva.  
(Gomez Carlin, Luis; Apaza Cutili, Hithler.; Vila y Rico, Jesús; Alvarez Goenaga, Fernando.; Viladot Perice, Ramón.)
- 23** Tumores óseos del pie.  
(Schinca, Nuri; Lasalle, Alicia; Martinez, Solange)
- 47** Sustitución completa del calcáneo por aloinjerto fresco en fracturas conminutas.  
(Arnaud, Angel; Villarreal, Gabriela; Hernandez, Linda; Barajas, Luis; Rodriguez, Sergio; Rodriguez, Angel; Hernandez, Abad)
- 51** Luxación traumática pura de la articulación de Chopart. Revisión bibliográfica: presentación de dos casos.  
(Burgos, José; Macklin Vadel, Alberto; Peratta, Marcela)
- 56** Relato de caso: melorreostose dos ossos do pé.  
(Androzoni, Roberto; Dobashi, Eiffel; Raduan, Fernando; Nery, Caio)
- 60** Guía para la confección de un trabajo científico.  
(Niño Gómez, Daniel)
- 62** Agenda.
- 63** Reglamento de publicación.



# Resultados del tratamiento quirúrgico de los neuromas de Morton por vía plantar.

Guerra Vélez, Pedro\*; Cano Egea, Juan Miguel\*;  
García Fernández, David\*; Martín López, Carlos Manuel\*;  
De Frías González, Mariano.\*\*

\* Hospital Universitario 12 de Octubre. Servicio de Traumatología I. Madrid (España)

\*\* Hospital Ramón y Cajal. Madrid (España)

Fecha de Recepción: 13/02/11  
Fecha de Aprobación: 13/03/11

Los autores no hemos recibido ayuda económica alguna para la realización de este trabajo. Tampoco hemos firmado ningún acuerdo por el que vayamos a recibir beneficios u honorarios por parte de alguna entidad comercial. Por otra parte, ninguna entidad comercial ha pagado ni pagará a fundaciones, instituciones educativas u otras organizaciones sin ánimo de lucro a las que estamos afiliados.

## Resumen

Se presenta una revisión retrospectiva de los 17 casos de neuroma de Morton operados en nuestro hospital entre los años 2000 y 2008, con un seguimiento medio de 52,66 meses (24-113). Todos los pacientes habían recibido tratamiento médico conservador previamente a la cirugía. A todos los pacientes se les realizó una neurectomía por vía plantar. Los resultados fueron bueno o regular en el 94% de los casos.

## Summary

We present a retrospective review of the 17 cases of Morton's neuroma operated at our hospital between 2000 and 2008, with a mean follow-up of 52,66 (24-113) months. Medical treatment had been prescribed prior to surgery in all patients. A plantar incision was realized in all patients. Only neurectomies were performed. The results were considered good-fair in 94% of the cases.

## Resumo

É apresentada uma revisão retrospectiva dos 17 casos de Neuroma de Morton operados em nosso Hospital entre os anos 2000 e 2008, com um seguimento médio de 52'66 meses (24-113). Todos os pacientes haviam recebido tratamento médico conservador prévio a cirurgia. Foi realizada uma neurectomia por via plantar em todos os pacientes. Os resultados variaram entre bom e regular em 94% dos casos.

PALABRAS CLAVE | Neuroma de Morton. Diagnóstico. Tratamiento. Neurectomía plantar. Resultados.  
KEY WORD | Morton's neuroma. Diagnosis. Therapeutic management. Plantar neurectomy. Results.  
PALAVRAS CHAVE | Neuroma de Morton. Diagnóstico. Tratamento. Neurectomia plantar. Resultados.





Fig. 1 |

Imagen de RMN con neuroma de Morton en el tercer espacio intermetatarsiano del pie.



Fig. 2 |

Imagen intraoperatoria de neuroma de Morton con vía de abordaje longitudinal plantar.

## Introducción

El neuroma interdigital fue descrito por primera vez en 1845 por Durlacher<sup>1</sup>, quiropodólogo de la reina de Inglaterra, como una "forma de afección neurálgica" que afecta al nervio plantar "entre el tercero y cuarto huesos metatarsianos".

En 1876 Morton<sup>2</sup> amplió la descripción clínica y dio al cuadro su epónimo "dedo de Morton". Defendió que el neuroma era consecuencia del pellizcamiento de la rama digital común del nervio plantar lateral para la cuarta comisura entre las cabezas móviles del cuarto y el quinto metatarsianos. Esta teoría causal no ha sido generalmente aceptada y se han propuesto otras varias, como la laxitud del ligamento metatarsiano transversal que permite la rotura del arco anterior con desplazamiento plantar de las cabezas de los metatarsianos centrales y presión sobre el nervio digital adyacente<sup>(3)</sup>, inestabilidad de la cuarta articulación metatarsofalángica<sup>(4, 5)</sup>, aparición de una "neuralgia por presión" sobre el nervio durante la carga<sup>(6)</sup>, "aplastamiento o caída" del arco transversal como consecuencia de una presión excesiva sobre la cabeza metatarsiana central<sup>(8)</sup>, un tumor que afecte a la rama más lateral del nervio plantar medial<sup>(9)</sup> y la oclusión de la luz en la arteria digital común, adyacente al nervio.<sup>(10)</sup>

El tratamiento del neuroma de Morton debe ser inicialmente ortopédico (zapatos de puntera ancha, plantillas de descarga retrocapital metatarsal, infiltraciones con esteroides). Si fracasa esta opción de tratamiento, disponemos del tratamiento quirúrgico mediante neurectomía, sección del ligamento trasverso intermetatarsal, aisladamente o combinadas, a través de una vía de abordaje dorsal o plantar.

## Objetivos

Evaluar los resultados del tratamiento quirúrgico de los neu-

romas de Morton (neurectomía) por vía plantar, intervenidos en el hospital 12 de Octubre, entre los años 2000 y 2008.

## Material y método

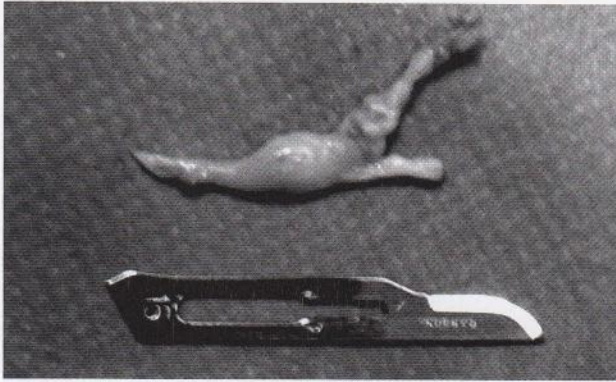
Como criterios de inclusión consideramos:

- A) Pacientes con una sintomatología de dolor en el antepié sin traumatismo y con diagnóstico de confirmación de neuroma de Morton mediante una prueba de imagen.
- B) Haber recibido tratamiento conservador durante un mínimo de 6 meses.

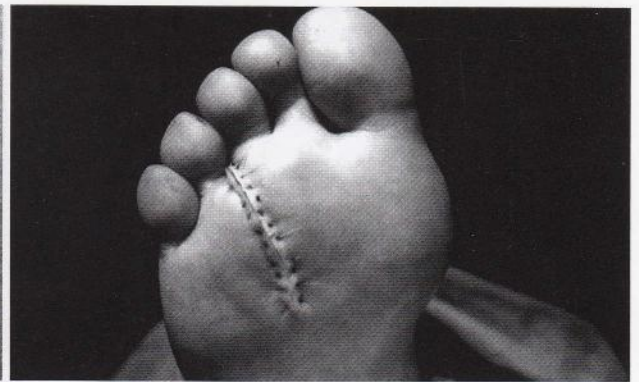
Como criterio de exclusión, consideramos cualquier intervención quirúrgica en el pie previa al neuroma de Morton, o pacientes sometidos en la misma cirugía a otro gesto quirúrgico añadido a la neurectomía.

Se trata de un estudio retrospectivo, con 16 pacientes y 17 neuromas en 17 pies. Un paciente tenía un neuroma en cada pie. La edad media de los pacientes fue de 52,87 años (36-79). 14 pacientes eran mujeres y 2 hombres. Ocho neuromas localizados en el pie izquierdo y nueve en el pie derecho. Ocho neuromas en el segundo espacio intermetatarsiano y nueve en el tercer espacio. Todos los pacientes habían recibido tratamiento conservador: 9 pacientes usaron plantillas de descarga (56, 25%). 5 recibieron entre 1 y 3 infiltraciones con anestésico local (mepivacaína al 2%) y corticosteroides (fosfato sódico betametasona) (31,25%). 2 pacientes fueron tratados con ambas opciones terapéuticas (12,5%). El diagnóstico de sospecha fue clínico, que se manifestaba típicamente como un dolor lacerante que por lo general obligaba a quitarse el calzado y se acompañaba de disestesias en los dedos, que se provocaba al comprimir plantarmente el espacio intermetatarsiano o con la maniobra de Mulder (compresión transversal del antepié). No todos los pacientes presentaban una clínica





**Fig.3** | Imagen de neuroma de Morton tras exéresis quirúrgica.



**Fig.4** | Imagen de herida quirúrgica tras abordaje longitudinal plantar.

tan clara y característica. En otros pacientes encontrábamos metatarsalgia de apoyo con hiperqueratosis plantares acompañada con dolor a la presión del espacio intermetatarsiano pero con maniobra de Mulder negativa. Diez pacientes (62,5%) referían una clínica típica y en seis pacientes (37,5%) su sintomatología no era tan característica.

El diagnóstico clínico se confirmó con una prueba de imagen. En 11 casos con una RMN (68, 75%) (FIG. 1). En 3 casos con ecografía (18,75%). El diagnóstico de 2 neuromas requirieron ambas pruebas (12,5%), a éstos primero se les realizó una ecografía que fue inconcluyente y se les detectó el neuroma con una RMN posterior.

El tamaño medio de los neuromas en las pruebas diagnósticas fue de 5,4 mm (4-7 mm).

El tiempo medio de sintomatología hasta valoración en nuestras consultas hospitalarias fue de 2,25 años (2-5). En nuestra área hospitalaria, estos pacientes inicialmente fueron tratados ambulatoriamente y posteriormente remitidos a la consulta hospitalaria para valoración de tratamiento quirúrgico, de ahí este tiempo tan prolongado.

Todos los pacientes se operaron con anestesia local "en calcetín" y con isquemia en tobillo.

En todos se realizó exéresis de los neuromas mediante abordaje plantar longitudinal (FIG. 2 y 3). En todos los pacientes se confirmó el diagnóstico de neuroma de Morton tras estudio anatomopatológico.

La retirada de puntos se realizó a los 18,54 días de media (14-23 días) (FIG. 4).

Seis pacientes (37,5%) fueron inmovilizados tras la cirugía con una férula supropélica posterior en descarga para proteger la herida quirúrgica y tras la retirada de puntos se sustituyó la férula por un zapato de talón invertido. Diez pacientes (62,5%) usaron zapato de talón invertido desde el primer mo-

mento tras la intervención quirúrgica. El seguimiento medio postoperatorio fue de 52,66 meses (24-113 meses). Valoramos los resultados según la escala reflejada en su estudio por Arriaza y colaboradores<sup>(11)</sup>, los cuáles catalogan como Buen resultado: aquellos pacientes sin dolor y sin limitación del rango de marcha. Resultado regular: limitación en calzado, o la necesidad de plantillas de descarga retrocapital, o dolor, pero sin limitación notoria del rango de marcha. Resultado malo: dolor que limita el rango de marcha.

## Resultados

11 pacientes (69%) tuvieron un buen resultado, 4 pacientes un resultado regular (25%) y un paciente reflejó un resultado malo (6%).

Obtuvimos mejores resultados en pacientes que presentaban una clínica típica (70% resultados buenos) en comparación con aquellos que referían una clínica atípica (50%).

En 2 casos (11,76%) encontramos las siguientes complicaciones: una hiperqueratosis dolorosa y en otro caso molestias en la cicatriz quirúrgica al andar. No tuvimos ningún caso de infección de la herida quirúrgica.

En relación a la satisfacción personal: 9 pacientes (56%) refieren una satisfacción buena, 6 pacientes (38%) regular y un paciente refleja una satisfacción personal mala (6%)

## Discusión

En nuestro estudio se empleó más frecuentemente la RNM (68,75%) que la ecografía (18,75%) como prueba de imagen para confirmar el diagnóstico clínico de neuroma de Morton. No parece haber evidencia en la bibliografía de que una técnica sea superior a la otra para detectar neuromas<sup>(12, 13)</sup>. Siendo la ecografía una técnica mucho más barata, no parece muy justificado a priori esta marcada tendencia en nuestro centro



hacia la RNM, aunque también hay que añadir que en nuestro estudio dos pacientes que no tuvieron confirmación diagnóstica de Neuroma mediante una ecografía. sí la tuvieron tras realizarse una RMN.

Lee et al <sup>(14)</sup> compararon la exactitud de ambas pruebas para el diagnóstico de neuroma de Morton. El rango de detección de neuroma de Morton con ecografía fue del 79%, y con la RNM fue del 76%. Ambas técnicas eran comparables y con alto grado de detección de neuromas.

En nuestro estudio los neuromas se localizan más frecuentemente en el segundo espacio intermetatarsiano, lo que contradice a la mayoría de estudios de la literatura, en los que el tercer espacio representa hasta el 91% de los neuromas <sup>(15,16,17)</sup> Dividimos a nuestros pacientes en función de su clínica <sup>(18)</sup>, para intentar valorar si había relación entre una clínica típica y un mejor resultado quirúrgico. En nuestro estudio, sí tuvimos mejores resultados en el grupo de pacientes con clínica característica (70% de buenos resultados, frente al 50% de buenos resultados del otro grupo), lo que nos parece lógico, cuanto más característica sea la clínica de neuroma de Morton, podríamos pensar que a priori el paciente tendrá más posibilidades de mejorar con la cirugía. Además habría que cuestionarse que hasta qué punto va a mejorar un paciente con una clínica mixta de neuroma y metatarsalgia mecánica tras neurectomía y su consecuente pérdida de sensibilidad en esa zona.

El porcentaje de resultados satisfactorios obtenidos en nuestra serie (94% entre buenos y regulares) está dentro del rango medio que encuentran la mayoría de los autores <sup>(11, 19, 20, 21)</sup> Aunque en alguna serie aislada se han publicado buenos resultados en porcentajes que superan el 90% de los casos. <sup>(22)</sup>

No hay estudios en la bibliografía que demuestren claramente diferencias de resultado final entre neurectomía frente a neulolisis o al empleo de un abordaje plantar frente a dorsal, e incluso a la preservación o no del ligamento transversal intermetatarsiano. <sup>(16, 17, 20, 23)</sup>

Una de las ventajas que observamos del abordaje plantar respecto al dorsal, es que en pacientes en los que se van a extirpar dos neuromas en el mismo pie, se pueden beneficiar de una sola incisión, si se hace una incisión plantar transversal, evitando la zona de apoyo del antepié. En nuestro estudio todas las incisiones fueron longitudinales y no hubo ningún caso de dos neuromas en un mismo pie que se pudieran haber beneficiado de una única incisión trasversal plantar.

Un estudio prospectivo <sup>(24)</sup> del tratamiento de los neuromas interdigitales mostró resultados similares cuando la exéresis del nervio interdigital fue comparada con la resección del ligamento transversal metatarsal. Se encontró una mayor tasa de prevalencia de dolor postoperatorio en los pacientes a los que se les extirpó el neuroma.

Kim et al <sup>(25)</sup> examinaron mediante estudios clínicos y en ca-

dáveres la relación existente entre la localización del neuroma interdigital de Morton y las estructuras circundantes, incluyendo el ligamento profundo transversal metatarsal, el cual había sido sugerido como una causa mayor en la formación de los neuromas. Examinaron 17 cadáveres en fresco y llegaron a la conclusión de que los neuromas estaban localizados más distalmente que el ligamento transversal en dos fases de la marcha: con 60° de dorsiflexión metatarsal y con 15 grados de dorsiflexión del tobillo. La lesión principal estaba localizada entre la cabeza metatarsal y la articulación metatarsal y más distal que el ligamento transversal, por lo que cuestionaban estudios previos que sugerían que el ligamento transversal profundo metatarsal, era la causa principal en el desarrollo del neuroma de Morton.

Nuestros resultados, analizando el dolor: 69% casos con ausencia de dolor, son comparables a los de los estudios publicados en la literatura. Akermark <sup>(26)</sup> en su trabajo de 59 pies en 55 pacientes, mediante neurectomía por vía plantar consigue un 68% de casos con ausencia de dolor y Jerosch <sup>(27)</sup> en 217 neuromas también intervenidos por vía plantar, logra un 71% de ausencia de dolor. Hay una tendencia a usar la vía dorsal para la resección primaria del neuroma, por temor a complicaciones de la herida quirúrgica plantar, y a reservar el abordaje plantar sólo para casos de revisión <sup>(27)</sup>. En nuestro estudio tuvimos 2 complicaciones (11, 76%). En la bibliografía los estudios con incisiones plantares refieren un rango muy amplio de las mismas entre un 4% y un 31% <sup>(18, 23, 26, 27)</sup>. Los estudios con incisiones dorsales oscilan entre 2-34% <sup>(11, 28)</sup>. Akermark <sup>(26)</sup> en su estudio indica que aunque hay un amplio rango de complicaciones con ambas incisiones y aunque el tipo de complicaciones no siempre está adecuadamente descrita en los distintos trabajos, tiene la impresión de que hay más complicaciones con la incisión dorsal y que son más graves (recurrencia, neuromas no extirpados, etc.)

La exéresis del neuroma interdigital plantar no siempre tiene éxito <sup>(29)</sup>. Después de la resección quirúrgica del neuroma puede persistir la sintomatología debido a diversas causas: un neuroma interdigital en el espacio adyacente, la resección incompleta del neuroma, una recidiva o alguna otra causa de dolor en el antepié sin relación con el neuroma. <sup>(29)</sup>

En nuestro estudio un paciente (6%) tiene un resultado que cataloga como malo, presenta un dolor persistente que le dificulta la marcha. Hay estudios que refieren que entre el 10 y 19% de los pacientes después de una primera cirugía excisional, siguen presentando dolor en el espacio intermetatarsiano afecto. <sup>(29)</sup> El rango de efectividad de la reoperación en el alivio del dolor persistente después de una exéresis inicial, ha sido referido para relativamente pocos pacientes y va del 20 al 80%. <sup>(29)</sup>

Tenemos el inconveniente del desconocimiento de la etiología real del neuroma de Morton, lo cual no nos permite realizar el mejor tratamiento quirúrgico posible, lo que sin duda nos conduciría a unos mejores resultados funcionales.

En nuestro estudio obtenemos unos resultados analizando el



dolor y las complicaciones comparables a los distintos estudios de la literatura.

Somos conscientes de la brevedad de nuestra muestra y que ésta condiciona la extrapolación de nuestros resultados. No obstante nos parece adecuado proponer la neurectomía

plantar como una opción quirúrgica tan válida como la neurectomía dorsal, para plantearnos una exéresis inicial de un neuroma de Morton. Previamente a este estudio, realizamos otro<sup>(18)</sup> comparando los resultados de ambas técnicas y no encontramos diferencias de resultados ni de complicaciones entre ambas, corroborando lo publicado en la literatura.<sup>(16,17,20,23)</sup>

## Referencias Bibliográficas

- Durlacher L. A. treatise on corns, bunions and diseases of the nails, and the general management of the feet. London 1845, Simpkin, Marshall.
- Morton TG. A peculiar and painful affection of the fourth metatarsophalangeal articulation. *Am J Med Sci* 1876; 71: 37.
- Pollosson A. Anterior metatarsalgia. *Lancet* 1889; 1: 436.
- Guthrie LG. On a form of painful toe. *Lancet* 1892, 1: 628.
- Woodruff CE. Incomplete luxations of the metatarsophalangeal articulations. *Med Record* 1890; 37: 51.
- Jones R, Tubby AH. Metatarsalgia or Morton's disease. *Ann Surg* 1898; 28: 297.
- Goldthwait JE. The anterior transverse arch of the foot. Its obliteration as a cause of metatarsalgia. *Boston Med Surg J* 1894; 131: 233.
- Whitman R. Observations on Morton's painful affection of the fourth metatarsophalangeal articulation and similar affections of the metatarsal region that may be included with it under the term anterior metatarsalgia. *Trans Am Orthop Assoc* 1898; 11: 34.
- McElvenny RT. The etiology and surgical treatment of intractable pain about the fourth metatarsophalangeal joint (Morton's toe). *J Bone Joint Surg* 1943; 25: 675.
- Nissen KI. Plantar digital neuritis (Morton's metatarsalgia). *J Bone Joint Surg* 1948; 30B : 84.
- Arriaza R, Baamonde C, Rodríguez C, et al. Resultados del tratamiento quirúrgico de los neuromas de Morton. *Rev Ortop Traumatol* 2000; 44: 35-40.
- Cantos B, Arriaza R, Del Cerro M. Diagnóstico ecográfico del neuroma de Morton. *Rev Ortop Traumatol* 1993; 37: 468-70.
- Stoller, DW. The ankle and foot. En: Stoller, DW. *Magnetic Resonance Imaging in Orthopaedics and Sport Medicine*. Philadelphia: JB Lippincott Company; 1993: 373-510.
- Lee MJ, Kim S, Huh YM, et al. Morton neuroma: evaluated with ultrasonography and MR imaging. *Korean J Radiol* 2007; 8 (2): 148-55.
- Delagoutte, JP. *Maladie de Morton*. En: *Encycl Med Chir*. Paris: Elsevier; 1994. 44-936.
- Viladot, A. Morton's neuroma. *Int Orthop* 1992; 16: 294-296.
- Wu, KK. Morton's interdigital neuroma: A clinical review of its etiology, treatment and results. *J Foot Ankle Surg* 1996; 35: 112-119.
- Guerra P, García D, Cano JM. Resultados del tratamiento quirúrgico de los neuromas de Morton. *Rev Pie y Tobillo* 2009; 23 (2): 79-83.
- Frischia DA, Strom DE, Parr JW, Saltzman CL, Johnson KA. Surgical treatment for primary interdigital neuroma. *Orthopaedics* 1991; 14: 669-72.
- Okafor B, Shergill G, Ángel J. Treatment of Morton's neuroma by neurolysis. *Foot Ankle Int* 1997; 18: 284-87.
- Younger AS, Claridge RJ. The role of diagnostic block in the management of Morton's neuroma. *Can J Surg* 1998; 41: 127-30.
- Jarde O, Trinquier JL, Pleyber A, Meire P, Vives P. Treatment of Morton's neuroma by neurectomy. A review of 43 cases. *Rev Chir Orthop* 1995; 81: 142-46.
- Wilson S, Kuwada GT. Retrospective study of the use of a plantar transverse incision versus a dorsal incision for excision of neuroma. *J Foot Ankle Surg* 1995; 34: 537-40.
- Colgrove RC, Huang EY, Barth AH, et al. Interdigital neuroma: intermuscular neuroma transposition compared with resection. *Foot Ankle Int* 2000; 21: 206-11.
- Kim JY, Choi JH, Park J, et al. An anatomical study of Morton's interdigital neuroma: the relationship between the occurring site and the deep transverse metatarsal ligament (DTML). *Foot Ankle Int* 2007; 28 (9): 1007-10.
- Akermark CH, Saartok T, Zuber Z. A prospective 2-year follow-up study of plantar incisions in the treatment of primary interdigital neuromas (Morton's neuroma). *Foot Ankle Surg* 2008; 14: 67-73.
- Jerosch J, Schunck J, Khoja A. Results after Morton's neuroma resection via plantar approach. *Foot Ankle Surg* 2006; 12: 133-7.
- Coughlin MJ, Pinsonneault T. Operative treatment of interdigital neuroma. *J Bone Joint Surg Am* 2001; 83: 1321-8.
- Johnson JE, Johnson KA, Unni KK. Persistent pain after excision of an interdigital neuroma. Results of reoperation. *J Bone Joint Surg Am* 1988; 70 (5): 651-7.



# Síndrome del seno del tarso. Una nueva perspectiva.

\* Instituto Nacional de Rehabilitación, México DF - México

\*\* Hospital Centro Gallego de Buenos Aires - Argentina

\*\*\* Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid - España

\*\*\*\* Clínica Tres Torres, Barcelona - España

\*\*\*\*\* Hospital 12 de Octubre de Madrid - España

Gomez Carlín, Luis\*; Apaza Cutili, Hitlher\*\*;

Alvarez Goenaga, Fernando\*\*\*;

Viladot Pericé, Ramon\*\*\*;

Vila y Rico, Jesús\*\*\*\*

Fecha de Recepción: 14/02/11

Fecha de Aprobación: 03/03/11

Estudio realizado en Clínica Santa María.

Santiago de Chile. Chile.

## Resumen

Desde la descripción del síndrome del seno del tarso por O'Connor en 1958, poco se ha entendido acerca de la patología. Actualmente es posible realizar diagnóstico certero sobre la etiología del dolor y la sensación de inestabilidad en el seno del tarso. El médico ortopedista no debe conformarse con el simple diagnóstico de síndrome del seno del tarso y es imperativo encontrar la causa subyacente de inestabilidad en el seno del tarso. El médico ortopedista debe llevar a cabo un tratamiento adecuado y efectivo para el enfermo. Con la clasificación propuesta tipo I a - b (<6 meses), II a - b (>6 meses), III y IV, es posible llevar de manera sistemática un estudio del síndrome doloroso del seno del tarso, e identificar el origen del padecimiento y orientarse a un tratamiento adecuado de acuerdo a los hallazgos clínicos, radiológicos y quirúrgicos (tanto cirugía abierta como artroscópica).

## Abstract

From the description of the sinus tarsi syndrome by O'Connor in 1958, little was understood about the pathology. Currently it is possible to accurately diagnose the etiology of the pain and the feeling of instability in the sinus tarsi. The orthopedic doctor should not settle for the simple diagnosis of sinus tarsi syndrome and it is imperative to find the underlying cause of instability in the sinus tarsi. The orthopedic doctor must carry out an adequate and effective treatment for the patient. With the proposed classification Type I a - b (<6 months), II a - b (> 6 months), III and IV may lead to systematically study pain syndrome of the sinus tarsi, and identify the source of condition and directed to appropriate treatment according to clinical, radiological and surgical procedures (both open and arthroscopic surgery).

## Resumo

Desde a descrição da síndrome do seio do tarso por O'Connor em 1958, pouco se entende acerca da patologia. Atualmente é possível realizar um diagnóstico certero sobre a etiologia da dor e a sensação de instabilidade no seio do tarso. O médico ortopedista não deve conformar-se com o simples diagnóstico de síndrome do seio do tarso e é fundamental encontrar a causa subjacente de instabilidade no seio do tarso. O médico ortopedista deve realizar um tratamento adequado e efetivo para o paciente. Com a classificação proposta tipo I a - b (<6 meses), II a - b (>6 meses), III e IV, é possível levar de maneira sistemática um estudo da síndrome dolorosa do seio do tarso, identificar a origem do padecimento e orientar-se a um tratamento adequado de acordo com os quadros clínicos, radiológicos e cirúrgicos (tanto cirurgia aberta quanto artroscópica).

## Introducción

El síndrome del seno del tarso (SST) fue descrito por primera vez en 1958 por O'Connor <sup>(1)</sup>. Se definió como un dolor localizado en el seno del tarso, que aparece como secuela de eventos traumáticos, principalmente esguinces de tobillo y se atribuyó a una o más anomalías en el seno del tarso. A partir de su aparición el SST ha sido motivo de varias publicaciones, sin embargo aún hoy, a más de 50 años de haber sido descrito, no existe claridad en torno a lo que este síndrome se refiere. Brown en 1960 <sup>(2)</sup> lo definió como inflamación del tejido graso del seno del tarso o algún grado de inestabilidad subastragalina, Kirt y Hecker pensaban que los ligamentos del tobillo, como el peronéo astragalino anterior u otras estructuras nerviosas estaban involucrados en la aparición del SST y fue hasta 1965 que Freeman relacionó al SST, con la ruptura del ligamento interóseo en la subastragalina. En las últimas

PALABRAS CLAVE | Síndrome del seno del tarso. Clasificación  
KEY WORD | Sinus Tarsi Syndrome, Classification.  
PALAVRAS CHAVE | Síndrome do seio do tarso. Classificação



décadas se han tenido importantes avances tecnológicos en estudios de apoyo diagnóstico y terapéuticos, tales como la resonancia magnética, artroresonancia, artroscopia de pequeñas articulaciones, etc. (3, 5, 6, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 20, 23, 24, 25, 26, 27) que han permitido identificar puntualmente los procesos patológicos que existen detrás de SST. La presente revisión de la literatura pretende elaborar una definición precisa del SST así como establecer una clasificación de la patología a fin de llegar a acciones terapéuticas efectivas.

Del mismo modo que la patología del hombro conocida en sus inicios como periartrosis escapulohumeral y posteriormente síndrome subacromial se ha ido clasificando. El síndrome del seno del tarso, expresión totalmente genérica debe clasificarse y ordenarse en relación con patologías concretas que vienen reflejadas en la propuesta que realizamos.

### ■ Recuerdo anatómico y biomecánico

El seno del tarso tiene una estructura cónica de base lateral, esté limitado detrás por la subastragalina posterior y por delante por la tuberosidad anterior del calcáneo, el canal está limitado en su parte superior por el cuello del astrágalo y en la parte inferior por el calcáneo. El vértice del cono es el sustentaculum tali y el eje del cono se dirige hacia adentro y hacia atrás. De acuerdo a la revisión realizada por Viladot y cols. (4, 33) en su interior y lateral a medial encontramos en primera instancia el retináculo de los extensores con los ligamentos lateral y medial. Inmediatamente después se observa el ligamento cervical, único que participa en la inversión de la subastragalina. Finalmente encontramos el ligamento interóseo, principal estabilizador de la subastragalina y que está formado por dos fascículos que corren uno en dirección transversa posterior y el otro en dirección sagital anterior. Rodeando estas estructuras ligamentosas existe tejido graso, nervioso y vascular, tal como lo describen Akiyama y cols. O Schwarzenbach y cols (7,9).

### ■ Material y método

Se realizó una búsqueda sistemática de la literatura a través de MEDLINE con palabras clave "sinus" "tarsi" "síndrome". Se buscó la definición del padecimiento, clínica, etiología, auxiliares de diagnóstico y acciones terapéuticas recomendadas.

### ■ Resultados

Se encontraron 61 artículos que contenían las palabras clave buscadas. Los diversos autores definen al SST como dolor localizado en el seno del tarso que responde a la infiltración de anestésico locales (4), dolor y dificultad para caminar en terrenos irregulares con mejoría al reposo y datos ocasionales de inestabilidad sin que ésta sea objetiva clínicamente. (31, 33)

Entre las diferentes etiologías propuestas se encuentran las secuelas de eventos traumáticos, principalmente la inversión forzada del talón, provocando edema de la grasa de la subastragalina, sinovitis, ruptura parcial o total de los ligamentos cervical o interóseo, artrofibrosis, condromalacia, osteoartrosis, lesiones osteocondrales, cuerpos libres, aumento de la presión venosa en el seno del tarso y pinzamiento de tejidos blandos; mala alineación del retropié por deformidades congénitas o neuromusculares; enfermedades reumáticas como artritis reumatoide, espondilitis anquilosante o psoriasis; y lesiones tumorales como quistes sinoviales, sinovitis vellonodular, quistes óseos u otros tumores óseos. (8, 10, 12, 14, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 27, 28, 29, 30, 31, 32)

### ■ Discusión

El SST es una entidad patológica confusa ya que en el momento de su descripción no existían las herramientas tecnológicas para identificar los procesos patológicos subyacentes que causan el dolor en el seno del tarso. Actualmente el uso de la RM, la artroscopia y el mejor estudio biomecánico del pie han permitido establecer diagnósticos más precisos en los pacientes con SST, haciendo que el término síndrome del seno del tarso sea vago y de escaso valor al momento de la toma de decisiones en el tratamiento.

Es importante identificar antes que nada el origen del dolor, de esta manera buscar historia de lesiones traumáticas en las que se haya tenido una inversión forzada del talón y determinar la evolución, por lo que podrían dividirse como agudas aquellas con menos de 6 meses y crónicas con una evolución mayor a 6 meses, en este caso habría que prestar atención a los hallazgos, como edema de la grasa subastragalina, lesiones ligamentarias, ruptura parcial o total del Ligamento cervical (L C), ligamento interóseo (LIO), fracturas ocultas, fragmentos libres y lesiones osteocondrales en la subastragalina. El tratamiento debería encaminarse a la resolución de hallazgo específico como infiltraciones seriadas, rehabilitación, desbridamiento abierto o artroscópico, reconstrucción ligamentaria, denervación artrodesis. (4,5,6,8,13,16,18,19,20,25) (TABLA 1)

En el caso de dolor como secuela de intervenciones quirúrgicas previas, tales como la artrodesis o artrodesis, se puede recurrir a la denervación quirúrgica del nervio peroneo profundo a fin de mantener la endortosis o corrección quirúrgica en su sitio y conservar el beneficio que se busca con la misma tal y como lo describe Dellon y cols (23).

Las afecciones reumáticas deben tener como inicio un adecuado tratamiento de la enfermedad sistémica de base para posteriormente estadificar el grado de afección articular y dar manejo de acuerdo a los hallazgos. (21,22)

Finalmente los padecimientos tumorales deberán atenderse de acuerdo al tratamiento específico de la lesión y si es necesario, realizar algún otro procedimiento óseo complementario (4).



| TIPO   | SUBTIPO               | HALLAZGOS   | TRATAMIENTO  |
|--|-----------------------|---|--|
| <b>I</b><br>Post traumático<br>Agudo<br>< 6 meses  | <b>A</b><br>Estable   | Edema de la grasa subastragalina<br>Ruptura parcial del LC y /o LIO   | Edema de la grasa subastragalina<br>Ruptura parcial del LC y /o LIO  |
|  | <b>B</b><br>Inestable | Ruptura total del LC y/o LIO<br>Lesiones osteocondrales<br>Fracturas ocultas /fragmentos libres   | Desbridamiento abierto o artroscópico<br>Reconstrucción ligamentaria<br>Denervación  |
| <b>II</b><br>Post Traumático<br>Crónico<br>> 6 meses                                       | <b>A</b><br>Estable   | Ruptura parcial del LC y/o LIO<br>Artrofibrosis<br>Osteoartrosis<br>Fracturas ocultas /fragmentos libres  | Infiltraciones seriadas<br>Rehabilitación<br>Desbridamiento abierto o artroscópico<br>Reconstrucción ligamentaria<br>Denervación<br>Artrodesis |
|  | <b>B</b><br>Inestable | Ruptura total del LC y /o LIO<br>Osteoartrosis<br>Fracturas ocultas /fragmentos libres<br>Artrofibrosis.<br>Procedimientos previos: artrorisis, artrodesis. | Desbridamiento abierto o artroscópico<br>Reconstrucción ligamentaria<br>Denervación<br>Artrodesis  |
| <b>III</b><br>Reumático<br>AR<br>Espondilitis anquilosante<br>Artritis Gotosa<br>Psoriasis |                       | Artrofibrosis<br>Osteoartrosis  | Desbridamiento abierto o artroscópico<br>Artrodesis  |
| <b>IV</b><br>Tumoral   |                       | Gangliones<br>Quistes óseos<br>Osteoma osteoide<br>Sinovitis vellonodular pigmentada  | Biopsia<br>Tratamiento específico para la tumoración<br>Artrodesis   |

LC= Ligamento Cervical, LIO= Ligamento Interóseo, ARO Artritis reumatoide

TABLA 1



## Conclusión

Proponemos definir al síndrome doloroso del seno del tarso como un proceso doloroso del retropié caracterizado por dolor en el seno del tarso y sensación de inestabilidad ocasional e irregular y mejora con la infiltración de anestésicos locales, se puede observar edema, ruptura parcial o total de los ligamentos

subastragalinos, sinovitis, artrofibrosis, lesiones osteocondrales, tumores o artrosis de la articulación subastragalina.

En base a lo anterior, se sugiere la siguiente clasificación y tratamiento de acuerdo al hallazgo clínico y radiológico, tipo I a - b (<6 meses), II a - b (>6 meses), III y IV.

## Referencias Bibliográficas

- O'Connor D. Sinus tarsi syndrome. A clinical entity. *J Bone Joint Surg* 1958; 40-A: 715-731.
- Herrmann M, Pieper KS. Sinus tarsi syndrome: What hurts? *Unfallchirurg*. 2008 Feb;111(2):132-6
- Lektrakul N, Chung CB, Lai Ym, Theodorou DJ, Yu J, Haghghi P, Trudell D, Resnick D. Tarsal sinus: arthrographic, MR imaging, MR arthrographic, and pathologic findings in cadavers and retrospective study data in patients with sinus tarsi syndrome. *Radiology*. 2001 Jun;219 (3):802-10.
- Viladot A. Tratamiento de las secuelas traumáticas del retropié. Monografía de actualización de la Sociedad Española de Medicina y Cirugía del Pie y Tobillo S.E.M.C.P.T. Barcelona, España. 2010; 11 - 18.
- Stiris M G. Magnetic resonance tomography in sinus tarsi syndrome. *Tidsskr Nor Laegeforen*. 2000 Mar 10; 120(7):833-5.
- Klausner VB, McKeigue ME. The sinus tarsi syndrome: a cause of chronic ankle pain. *Phys Sports med*. 2000 May; 28(5): 75-80.
- Akiyama K, Takakura Y, Tomita Y, et al. Neurohistology of the sinus tarsi and sinus tarsi syndrome. *J Orthop Sci* 1999; 4: 299-303.
- Frey C, Feder KS, DiGiovanni C. Arthroscopy evaluation of the subtalar joint: does sinus tarsi syndrome exist? *Foot Ankle Int* 1999; 20(3): 185-91.
- Schwarzenbach B, Dora C, Lang A, Kissling RO. Blood vessels of the sinus tarsi and the sinus tarsi syndrome. *Clin Anat*. 1997; 10(3): 173 - 82.
- Trattig S, Breitenseher M, Haller J, Heinz-peer G, Kukla C, Inhof H. Sinus tarsi syndrome. MRI diagnosis. *Radiologe*. 1995 Jul; 35(7): 463 - 7.
- Beltran J. Sinus tarsi syndrome. *Magn Reson Imaging Clin N Am*. 1994 Feb;2(1):59-65.
- Kuwada GT. Long- term retrospective analysis of the treatment of sinus tarsi syndrome. *J Foot Ankle Surg*. 1994 Jan-Feb;33(1):28-9.
- Brunner R, Gachter A. Sinus tarsi syndrome. Results of surgical treatment. *Unfallchirurg*. 1993 Oct;96(10):534-7.
- Shear MS, Baitech SP, Shear DB. Sinus tarsi syndrome: the importance of Biomechanically - based evaluation and treatment. *Arch Phys Med Rehabil*. 1993 Jul;74(7):777-81.
- Klein MA, Spreitzer AM. MR imaging of the tarsal sinus and canal: normal anatomy, pathologic findings, and features of the sinus tarsi syndrome. *Radiology* 1993; 186: 233-40.
- Siddiqui MA, Chong KW, Yeo W, Rao MS, Rikhranj IS. Subtalar arthroscopy using a 2.4-mm zero-degree arthroscope: indication, technical experience, and results. *Foot Ankle Spec*. 2010 Aug;3(4): 167-71.
- Fischer DR, Maquieira GJ, Espinosa N, Zanetti M Hesselmann R, Johayem A, Hany TF, von Schulthess GK, Strobel K. Therapeutic impact of (18F) fluoride positron-emission tomography/computed tomography on patients with unclear foot pain. *Skeletal Radiol*. 2010 Oct;39(10):987-97.
- Ahn JH, Lee SK, Kim KJ, Kim YI, Choy WS. Subtalar arthroscopic procedures for the treatment of subtalar pathologic conditions: 115 consecutive cases. *Orthopedics*. 2009 Dec;32(12):891-6.
- Lee KB, Bai LB, Song EK, Jung ST, Kong IK. Subtalar arthroscopy for sinus tarsi syndrome: arthroscopic findings and clinical outcomes of 33 consecutive cases. *Arthroscopy*. 2008 Oct;24(10):1130-4.
- Lee KB, Bai LB, Park JG, Song EK, Lee JJ. Efficacy of MRI versus arthroscopy for evaluation of sinus tarsi syndrome. *Foot Ankle Int*. 2008 Nov;29(11):1111-6.
- Erdem CZ, Tekin NS, Sarikaya S, Erdem LO, Gulec S. MR imaging features of foot involvement in patients with psoriasis. *Eur J Radiol*. 2008 Sep;67(3):521-5.
- Boutry N, Flipo RM, Cotton A. MR imaging appearance of rheumatoid arthritis in the foot. *Semin Musculoskelet Radiol*. 2005 Sep;9(3):199-209.
- Dellon AL, Barrett SL. Sinus tarsi denervation: clinical results. *J Am Podiatr Med Assoc*. 2005 Mar - Apr;95(2):108-13
- Pisani G, Pisani PC, Parino E. Sinus tarsi syndrome and subtalar joint instability. *Clin Podiatr Med Surg*. 2005 Jan;22(1):63-77.
- Niek van Dijk C. Hindfoot endoscopy. *Foot Ankle Clin N Am*. 2006(11):391-414.
- Oloff LM, Schulhofer SD, Bocko AP. Subtalar joint arthroscopy for sinus tarsi syndrome: a review of 29 cases. *J Foot Ankle Surg*. 2001 May-Jun;40(3):152-7.
- Zwipp H, Swoboda B, Holch M, Maschek HJ, Reichelt S. sinus tarsi and canalis tarsi syndromes. A post-traumatic entity. *Unfallchirurg*. 1991 Dec;94(12):608-13.
- Light M, Pupp G. Ganglions in the sinus tarsi. *J Foot Surg*. 1991 Jul - Aug;30(4):350-5.
- Giorgini RJ, Bernard RL. Sinus Tarsi syndrome in a patient with talipes equinovarus. *J Am Podiatr Med Assoc*. 1990 Apr;80 (4)218-22.
- Kjaersgaard - Andersen P, Andersen K, Pilgaard S. Sinus tarsi syndrome: presentation of seven cases and review of the literature. *J Foot Surg*. 1989 Jan-Feb;28(1):3-6.
- Kjaersgaard - Andersen P, Wethelund JO, Helmig P, Soballe K. The stabilizing effect of the ligamentous structures in the sinus and canalis tarsi on movements in the hindfoot. An experimental study. *Am J Sports Med*. 1998 Sep - Oct;16(5):512-6.
- Meyer JM, Garcia J, Hoffmeyer P, Fritschy D. The subtalar sprain. A roentgenographic study. *Clin Orthop Relat res*. 1988 Jan; (226):169-73.
- Viladot A. The subtalar joint: embryology and morphology. *Foot Ankle*. 1984;5(2):54-56.



# Tumores del pie

Schinka, Nuri; Lasalle, Alicia; Martinez, Solange.

Montevideo, Uruguay.

Fecha de Recepción: 29/03/11  
Fecha de Aprobación: 12/04/11

## Resumen

Presentamos 36 tumores primitivos del pie encontrados en el archivo del Comité Uruguayo para el Estudio de los Tumores óseos (CUETO) iniciado por el Prof. Bado desde el año 1942 hasta el momento actual.

Se presentan sólo los tumores localizados en huesos del pie (se excluyeron los de tibia y peroné)

Se mencionan los tipos de tumor, localización de ellos y dificultades diagnósticas y terapéuticas, así como el seguimiento, en algunos casos muy prolongado.

## Summary

We analyzed 36 primary bone tumors, that have found in the Uruguayan Committee for the Study of Bone tumors which was initiated by Professor Dr. Jose Luis Bado since 1942 until now.

We showed tumors located only in foot's bones (tumors inside fibula and tibia were excluded)

We also mentioned their clinical appearance, localization, diagnostic and treatment difficulties and their long follow up.

## Resumo

Apresentamos 36 tumores primitivos do pé encontrados no arquivo do Comitê Uruguaió para o Estudo dos Tumores ósseos, (CUETO) iniciado pelo Prof. Bado desde o ano de 1942 até o momento atual.

São apresentados apenas os tumores localizados nos ossos do pé (foram excluídos os da tibia e do perônio)

São mencionados os tipos de tumor, a localização dos mesmos e as dificuldades diagnósticas e terapêuticas, assim como o seguimento, que em alguns casos é muito prolongado.

## Importancia del tema

Los errores en el diagnóstico y tratamiento de los tumores del pie son comunes.

El pie es una región con compartimentos estrechos.

En la terminología oncológica, sólo se mantiene como compartimento el metatarsiano asociado a su dedo respectivo y su musculatura intrínseca. En cambio, como la musculatura vinculada al medio pie no es capaz de detener la extensión tu-

PALABRAS CLAVE | Tumor óseo, pie, Diagnóstico, Imagenología, Anatomía Patológica  
KEY WORD | Bone tumors. Foot. Diagnostic.  
PALAVRAS CHAVE | Tumores ósseos, Pé, Diagnóstico, Imagenología, Anatomia Patológica.





**Fig. 1 |**

Imagen en escarpela en cuello de astrágalo.



**Fig.2A |**

Radiografía perteneciente a una paciente de 13 años, sexo femenino sufriendo compatible con Osteoma Osteoide.



**Fig.2B |**

Radiografía perteneciente a la misma paciente sufriendo compatible con Osteoma Osteoide.

moral hacia proximal, el medio y retropie se comportan como un compartimento único.

Otra característica interesante es la estructura de los huesos en los distintos sectores; el metatarsiano tiene una cortical más gruesa por lo que resiste más la invasión tumoral en la diáfisis.

Los huesos cortos del tarso tienen cortical más fina, y además está perforada por vasos por lo que ellos son más vulnerables a la invasión tumoral, además estos huesos están estrechamente relacionados y superpuestos, lo que facilita la invasión hacia los huesos vecinos dificultando así su resección.

La piel y su tejido subcutáneo areolar de la planta son gruesos lo que dificulta, en etapas iniciales, la objetivación clínica. Los procesos que crecen hacia el dorso son más fáciles de diagnosticar por ser la cobertura de partes blandas más fina.

El adecuado diagnóstico, estadificación y referencia a los técnicos o a los centros de referencia en el tratamiento de estas lesiones se ha demostrado que mejora resultados generales<sup>(53)</sup> siendo el objetivo del tratamiento coordinar un manejo multidisciplinario, lograr el control local y general del tumor y preservar o restaurar al máximo la función.

La reconstrucción en el pie debe asegurar función y posición plantigrada, mantener la sensibilidad y capacidad para calzarse. Si estos retos no son cumplidos y la reconstrucción no ofrece mejor función que la amputación se prefiere esto último.

Debe balancearse el beneficio psicológico y físico de mantener un sector anatómico, con la posibilidad de no deambular o no poder calzarse y continuar indefinidamente con osteitis, males perforantes, necesidad de curas quirúrgicas y otros cuidados.

El propósito de este trabajo es analizar las características clínicas, imagenológicas, patológicas y terapéuticas de una serie de pacientes con tumores óseos del pie, con especial atención

a cuatro elementos:

- la frecuencia de los tumores óseos en el pie en relación a otras localizaciones;
- cuáles fueron los tumores más frecuentes del pie
- cuáles fueron los huesos más afectados
- cuáles fueron las dificultades diagnósticas y terapéuticas que ofrecieron.

En base a ellos trataremos de aportar sugerencias y recomendaciones que eviten errores diagnósticos y mejoran los tratamientos.

Las lesiones malignas en el pie son raras (menos de 1% de todos los tumores malignos) y ya están evadidos al momento de su diagnóstico. Si bien raros, los tumores malignos del pie tienen una mortalidad menor (10%-27%) que los mismos tumores ubicados fuera de esa localización.<sup>(28)</sup>

Al ser poco sospechados, a menudo no reconocidos, son inapropiadamente tratados, llevando a cirugías más complicadas, funciones sub óptimas, sobrevida comprometida y mayores costos. En algunas series<sup>(3, 48)</sup> se citan errores diagnósticos en 42% de los pacientes tratados y 38% de errores en las cirugías, llevando a la necesidad de cirugías más extensas en 33%.

## ■ Diagnóstico

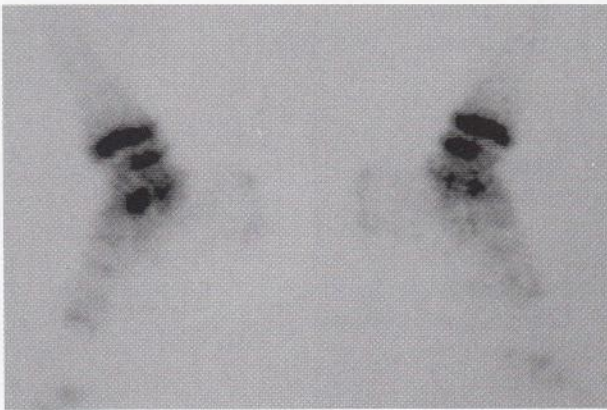
El diagnóstico de todo tumor óseo debe basarse en un trípode:

- Clínico
- Imagenológico
- Anátomo-patológico

El diagnóstico únicamente anátomo patológico puede ser muy difícil y llevar a errores.

En cuanto a la historia clínica a tener en cuenta el antecedente traumático, antecedente familiar, descartar e interrogar so-





**Fig.3 |**  
Centellograma óseo - Hipercaptación en astrágalo.

bre enfermedades tumorales hereditarias, como por ejemplo la osteocondromatosis múltiple.

La edad, el sexo y la localización en el pie, ayudan también al diagnóstico presuntivo.

Generalmente los signos clínicos son el dolor y la presencia de una masa tumoral, que suele ser más precoz, que en otras localizaciones del cuerpo, sobre todo si crecen hacia el dorso. Recordar que el pie no solo recibe la carga de todo el cuerpo sino que además está encarcelado y contundido por el zapato por lo que las demandas mecánicas hacen más notorio el sufrimiento. En cuanto a la imagenología es aconsejable realizar radiografía simple (Rx) en tres proyecciones en el pie, frente perfil y oblicuas. En algunos tumores el diagnóstico clínico radiológico puede acercarnos mucho al diagnóstico definitivo.

**Debemos evaluar:**

- Topografía en el pie y dentro del hueso (por eso es importante conocer cuales son los tumores más frecuentes en el pie y que localización tienen).
- Conocer su aspecto intraóseo: lítico, denso o mixto.
- Conocer el límite con el hueso sano: neto, borroso o escleroso.
- Valorar la reacción perióstica.

La radiología generalmente es el examen que nos aproxima más al diagnóstico, pero para ayudar al diagnóstico y principalmente para definir bien la extensión lesional, se debe recurrir a la tomografía axial computada (TAC) para lesiones óseas, sobre todo TAC helicoidal con múltiples cortes, que muestra cambios sutiles en la matriz ósea y es útil para localizar lesiones pequeñas con el propósito de biopsiar lesiones con cortical sana o para ablación por radiofrecuencia.

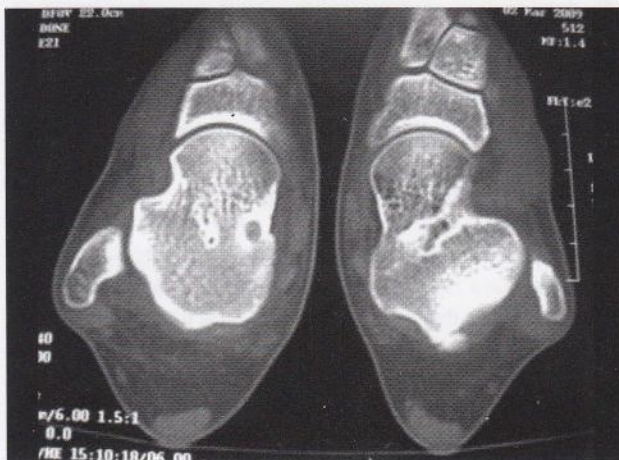
La resonancia nuclear magnética es un método de investigación sobre todo útil en tumores de partes blandas pero también ayuda a la estadificación ya que permite determinar la extensión dentro del hueso y con estructuras adyacentes.

**Material y métodos**

Se realiza un análisis retrospectivo de tumores óseos benignos y malignos retomando el antiguo archivo del CUETO (Comité Uruguayo de Estudio de Tumores Óseos) y se realiza un análisis de la bibliografía más reciente en el tema.

Se eliminaron de este análisis los tumores de la piel, las tumoraciones de estirpe reumática, de partes blandas y aquellas que por vecindad, secundariamente, comprometían el hueso.

En 1778 lesiones tumorales, solo 36 casos cumplieron los cri-



**Fig.4A |**  
Corte axial de TAC que muestra localización del nidus.



**Fig.4B |**  
TAC que muestra localización del nidus en corte coronal.





**Fig.5 |**

Resección del tumor bajo TAC. Imágen tomográfica del área resecada.

terios de inclusión (2%) similar a otras series más amplias previamente publicadas. <sup>(6, 37)</sup>

Por tratarse de lesiones de baja frecuencia, muchos de los casos clínicos que se documentan fueron tratados hace muchos años, momento en que no contábamos con la actual tecnología en imágenes ni de osteosíntesis, pese a lo cual se lograron buenos resultados; avalados por el tiempo transcurrido.

En cuanto a la distribución por sexos en nuestra casuística, hubo un leve predominio del sexo masculino.

En la revisión realizada los tumores fueron todos primitivos. Y los malignos constituyeron el 8,3% de los tumores del pie analizados:

- 2 Condrosarcomas
- 1 Hemangiopericitoma

**Localización por hueso**

**Astrágalo:**

- 3 Granulomas eosinófilos
- 1 Hemangiopericitoma
- 4 Osteomas osteoide

**Calcáneo:**

- 5 Quistes óseos
- 1 Osteocondroma

**Metatarsiano:**

- 5 Osteocondromas
- 1 Condrosarcoma
- 2 Osteomas osteoide
- 4 Tumores de células gigantes
- 1 Granuloma eosinófilo

- 2 Displasias fibrosas
- 1 Osteoblastoma

**Falange:**

- 2 Encondromas
- 1 Osteocondroma
- 1 Condrosarcoma

**Tarso anterior:**

- 1 Osteoma osteoide
- 1 Quiste óseo aneurismático.

**Tipos de tumor**

- 7 Osteocondromas
- 5 Quistes óseo simples
- 4 Tumor de células gigantes
- 4 Granulomas eosinófilos
- 7 Osteomas osteoides
- 2 Encondromas
- 2 Condrosarcomas
- 2 Displasias fibrosas
- 1 Quiste óseo aneurismático
- 1 Hemangiopericitoma
- 1 Osteoblastoma

**Tumores benignos.  
Osteoma osteoide**

El osteoma osteoide es una lesión osteoblástica benigna caracterizada por su tamaño pequeño de no más de 2 cms, sus bordes claramente delimitados. Cuando asienta en diáfisis puede estar rodeada de una formación de hueso reactivo. Histológicamente consta de un tejido celular, muy vascularizado compuesto por hueso inmaduro y tejido osteoide (nidus).

17% en nuestra casuística (15% para Schajowicz). <sup>(44, 21, 30)</sup>

Predomina en el sexo masculino y en la segunda y tercer década de la vida.

Las localizaciones en nuestra serie fueron: 3 en astrágalo, 1 metatarsiano y 1 en cuboides. Esto es comparable a otras series (el sitio más frecuente de localización en el pie y la cuarta localización en frecuencia en el organismo). <sup>(3)</sup>

El tiempo que medió entre el inicio de los síntomas y la primera consulta fue largo, de 6 meses a 2 años, promedio 15 meses y ello es debido a la dificultad para diagnosticarlo.

El síntoma clásico es el dolor intenso, a predominio nocturno y que alivia con ácido acetil-salicílico. (AAS)

Cuando se localiza en la vecindad de una articulación puede generar una sinovitis con derrame articular y limitación funcional o simular un proceso inflamatorio. Se plantea que esto esté en relación con altos niveles de prostaglandina E2 y pros-



taciclina que pueden encontrarse en el proceso tumoral.<sup>(10)</sup>  
En cuanto a la topografía en el hueso puede estar intracortical, esponjoso o subperióstico.

Se observa en la radiografía simple como una imagen lítica, con halo denso periférico y a veces tiene una zona densa central (imagen en escarapela) si es muy evolucionado y el osteoide está calcificado. (FIG. 1)

El centellograma óseo con tecnecio 99 es de utilidad para localizar la lesión cuando no se ve radiológicamente ya que como dijimos está muy bien vascularizada.

La TAC sirve tanto para topografiarlo como para guiar la resección.

La RNM es útil también para topografiar ya que evidencia el edema medular en la vecindad de la lesión.

El tratamiento consiste en la resección del tumor, es decir del nidus.

Hoy en día con las técnicas de imagen que se dispone se realiza resección percutánea guiada por TAC o radio-ablación percutánea guiada por TAC.<sup>(2, 41)</sup>

### ■ Caso clínico. Año 2004

Paciente de 13 años que consultó reiteradamente por dolor de su retropie, fue interpretado como esguince de cuello de pie ya que la Rx era normal (FIG. 2 A-B)

Reinterrogada 8 meses después de iniciar el sufrimiento, el dolor era permanente, aumentaba de noche despertándola y aliviaba a los 15 minutos de tomar ácido acetil-salicílico.

Tenía dolor exquisito en la cara interna del cuello de pie.

Se solicitó centellograma óseo para ubicarlo y se detectó una zona de hipercaptación en el astrágalo. (FIG. 3)

La TAC permitió topografiarlo dentro del hueso (FIG. 4 A-B) y guiar la resección (FIG. 5) desapareciendo así definitivamente el dolor.

### ■ Osteoblastoma

El osteoblastoma aunque histológicamente relacionado al osteoma osteoide, es una lesión de crecimiento progresivo, de mayor tamaño que el osteoma osteoide (mayor de 2 cms), menos doloroso que él.<sup>(21)</sup> Microscópicamente hay una neoformación de hueso inmaduro y/o trabéculas osteoides en un estroma ricamente vascularizado.<sup>(43)</sup>

Es uno de los tumores óseos benignos menos frecuentes pero en el pie es el tercer tumor en frecuencia.

En nuestros casos tuvimos un solo osteoblastoma ubicado en base de segundo metatarsiano si bien su localización más frecuente es en astrágalo.

Se diagnostica habitualmente en la segunda década de la vida, nuestro paciente tenía 17 años lo que es concordante. Típico de huesos largos y sectores vertebrales posteriores, para Huvos<sup>(21)</sup> un 13,5% de los osteoblastomas están localizados en manos y pies.

Pero mientras el osteoma osteoide es inequívocamente benigno y autolimitado el osteoblastoma es progresivo y ocasionalmente localmente agresivo y en algunos casos puede sufrir transformación maligna.

La clínica es similar a cualquier tumor óseo benigno, dolor que no tiene la intensidad del osteoma osteoide, impotencia funcional en las articulaciones vecinas y a veces máscara inflamatoria. No necesariamente muestra alivio con antiinflamatorios no esteroideos o AAS.

La radiología no es típica, muestra una lesión lítica, insuflante que a veces rompe la cortical, excéntrica, de más de 2 centímetros, es la diferencia con OO, a veces con zonas densas debido a la calcificación del osteoide que forma el tumor. El nidus es raro.<sup>(16, 53, 25)</sup>

A pesar de su topografía en el astrágalo bastante característica, la radiología y la clínica no son típicas y se necesita del estudio anatómo-patológico para diferenciarlo de otros tumores.

La tomografía axial computada puede mostrar destrucción ósea y ser más sensible que la RNM en mostrar áreas de calcificación de la matriz.

La RNM no es específica pudiendo dar imágenes homo o heterogéneas en T2.<sup>(51)</sup>

El tratamiento es quirúrgico, con curetaje y relleno con injerto óseo. Puede recidivar si el curetaje no es completo.

Ocasionalmente luego de múltiples recurrencias se ha descrito transformación maligna focal. Los altos grados de celularidad con distribución abierta del osteoide y cambios en el tejido conjuntivo, masa tumoral palpable, deben hacer sospechar transformación sarcomatosa y deben ser tratados en una forma más radical.<sup>(31, 53)</sup>

### ■ Caso Clínico. Año 2002

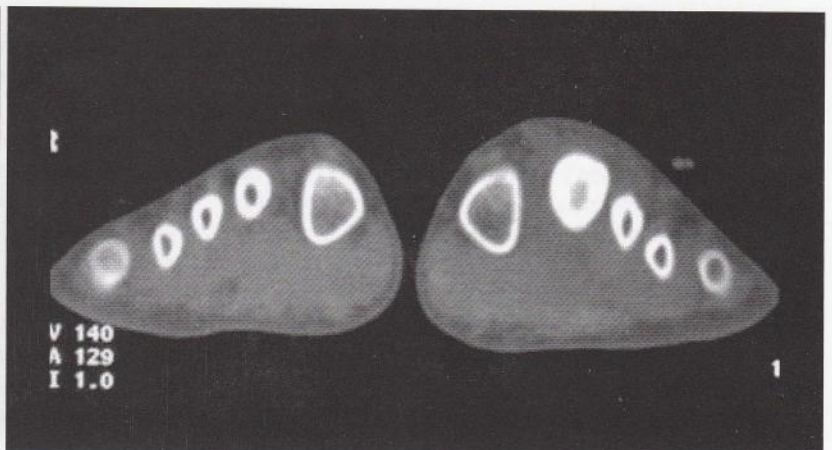
Paciente de 17 años, con un sufrimiento doloroso del pie, que aparecía luego de hacer deportes y aliviaba con el reposo. La Rx mostró imagen con marcado engrosamiento cortical en el segundo metatarsiano que se interpretó como fractura por stress. (FIG. 6 A-B) Se trató con inmovilización enyesada por 1 mes aliviando los síntomas.





**Fig.6A |**

Observar engrosamiento difusario del segundo metatarsiano. Se interpretó erróneamente como fractura por stress.



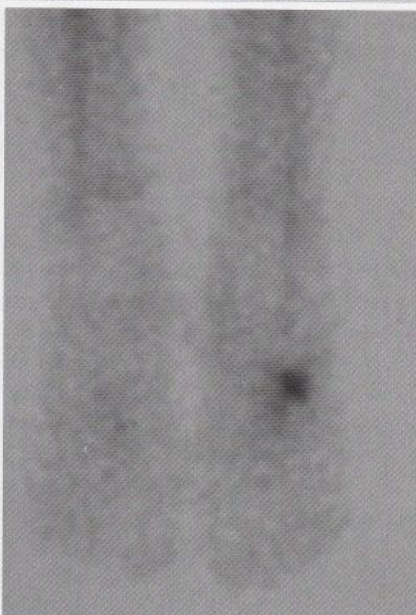
**Fig.6B |**

Imágen de corte coronal por TAC. Observar el engrosamiento del segundo metatarsiano.



**Fig.7A |**

Rx correspondiente a 1 año de evolución de la sintomatología dolorosa. Observar el engrosamiento del segundo metatarsiano.



**Fig.7B |**

Centellograma óseo que muestra hipercaptación en la base del segundo metatarsiano.



**Fig.7C |**

Observar la imagen lítica en la base del segundo metatarsiano.

Al año vuelve a consultar porque el dolor es más intenso, en la misma topografía. La Rx no mostró cambios significativos (FIG. 7A) por lo que se realizó centellograma óseo que mostró hipercaptación en la base del segundo metatarsiano (FIG.7B).

Poco tiempo después con la localización del centellograma óseo nuevos enfoques radiológicos mostraron una imagen lítica, sin calcificaciones en la base del segundo metatarsiano (FIG. 7C) excéntrica, con límite escleroso con hueso sano, que insufla la cortical.

La TAC mostró una imagen lítica en la base del segundo MT que insufla y rompe la cortical. (Fig8A) con límite escleroso con hueso sano.

El estudio anatómico-patológico informó osteoblastoma por lo que se procedió a curetear la lesión y rellenarla con injerto autólogo. (Fig. 8B). Fue seguido durante 6 años sin evidencias de recidiva.

Es interesante como este paciente no tuvo el dolor tan intenso



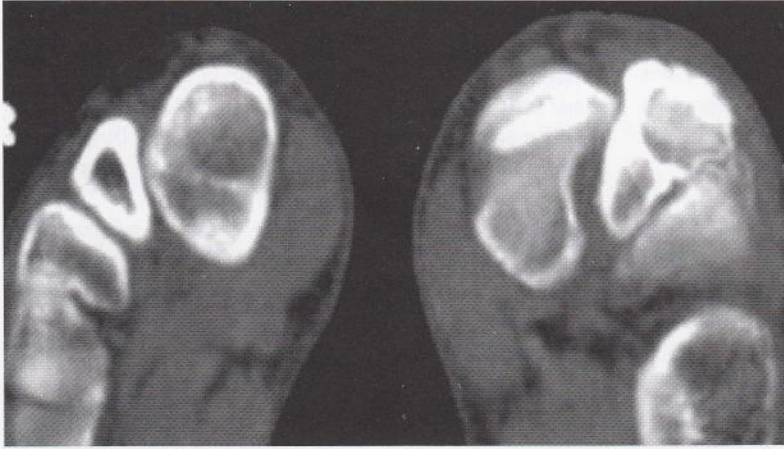


Fig.8A |

Observar Imagen lítica que rompe cortical en base de segundo metatarsiano.



Fig.8B |

Observar Imagen lítica que rompe cortical en base de segundo metatarsiano.

del Osteoma osteoide, por lo que pasó 1 año antes de volver a consultar y que la reacción perióstica que dio en el metatarsiano (que habitualmente no es típica del osteoblastoma), en este caso enmascaró el diagnóstico y llevó a confundirlo con una fractura por stress.

## ■ Osteocondroma

Representa el 11% de todos los tumores benignos del organismo. <sup>(34, 24)</sup>

3% de los osteocondromas solitarios ocurren en el pie. <sup>(5, 26)</sup>

Existe controversia si se trata de una verdadera neoplasia o un defecto de crecimiento del desarrollo fisario.

Se trata de un tumor cartilaginoso benigno, que se encuentra habitualmente en la zona metafisaria o diafisometafisaria de los huesos largos. <sup>(47, 17)</sup>

El osteocondroma se presenta como solitario a menos que el paciente padezca de una osteocondromatosis múltiple hereditaria. Puede tener transformación a condrosarcoma en el adulto, tanto más si es múltiple, pero es muy raro en pie ya que se malignizan más frecuentemente los del esqueleto axial.

La parte osificada ocurre por osificación endcondral de su calota cartilaginosa activa. <sup>(6)</sup>

Muy frecuente en los niños, la mayoría se diagnostican antes de los 20 años.

Predomina levemente en el sexo masculino. (60%) Casi la mitad se desarrollan en el fémur y húmero. En los pies puede verse sobre todo localizado en las falanges. <sup>(13)</sup>

Clinicamente pueden pasar inadvertidos durante años, a menudo consultan por molestias con el calzado, tumor palpable, deformación de dedos o metatarsalgia, simular la sintomatología de un neuroma o manifestarse con una lesión en la piel plantar cuando crecen hacia la planta.

La radiología convencional es a menudo diagnóstica, la continuidad de la cortical y de la esponjosa del hueso subyacente con el de la tumoración así como la calcificación del casquete cartilaginoso son típicas.

Puede tener base amplia (sesil) o ser pediculada, pero en la base se comunica con el hueso de origen por tejido óseo maduro.

Cuando está ubicado en las falanges, bajo la uña o peri-ungueal puede ser confundido con una exostosis sub-ungueal, pero tiene sus diferencias. Más adelante expondremos las mismas.

Habitualmente no se plantea estudio con TAC ni RNM para su diagnóstico. Pueden ser de utilidad cuando se plantea sospecha de transformación maligna puesto que es útil para evidenciar el espesor del casquete cartilaginoso y la presencia de calcificaciones.

El tratamiento se basa en la resección desde su base si son sintomáticos. Si no lo son sólo se controlan.

Como crecen en pacientes esqueléticamente inmaduros, restándole crecimiento a la fisis, no son raras las deformidades angulares y en ese caso además se deberá tener precaución con el daño fisario del paciente.

La transformación maligna en los osteocondromas solitarios es rara (menos del 1%), más aún en el pie. Los hallazgos de un casquete cartilaginoso de mayor grosor, irregular, con calcificaciones o que reanudó el crecimiento con presencia de dolor,



en un adulto, hace pensar en transformación sarcomatosa.

En nuestra casuística tuvimos una frecuencia de 15%, y entre todas las localizaciones del esqueleto tuvimos un 6% en el pie. La franja etaria fue entre 8 y 55 años sin claro predominio de sexo.

La localización más frecuente fue en metatarsianos.

La osteocondromatosis múltiple es un trastorno hereditario, autosómico dominante que puede afectar falanges y metatarsianos y ocasionar trastornos en el desarrollo óseo.

Se los diagnostica también en metatarsianos y falanges.

### ■ Caso clínico. Año 1999

Paciente de 13 años, sexo femenino que desde hace 6 meses nota tumoración en antepie y metatarsalgia bajo cuarto metatarsiano.

La radiografía muestra exostosis en cuello de cuarto metatarsiano, sesil, constituida por hueso de aspecto normal cuyas corticales se continúan con las del metatarsiano lo que sugiere una imagen típica de osteocondroma. (FIGS. 9A y 9B)

Fue reseado con buena evolución.

#### Diagnóstico diferencial entre exostosis y osteocondroma subungueal.

Decidimos incluir esta entidad patológica en nuestro trabajo porque que si bien no fue incluida como un tumor óseo en nuestro archivo, dado que hay autores que dicen que es un hipercrecimiento de tejido óseo normal, otros plantean la controversia acerca de si es una exostosis o un osteocondroma.

Podríamos definirlo como un tumor benigno de la falange ungueal, distal, que ocurre principalmente en hallux y más raramente en los otros dedos. Puede estar presente también en los dedos de la mano.

Su causa es desconocida pero el traumatismo podría ser un factor precipitante.<sup>(4, 5)</sup>

La localización más frecuente es la superficie dorsal de la falange distal del dedo.

Clinicamente suele aparecer en combinación con alteraciones de la uña, que pueden enmascarar la lesión ósea subyacente, lo que lleva a que muy frecuentemente no sea reconocida y por tanto erróneamente diagnosticada.<sup>(3)</sup>

Se presenta clínicamente con dolor y deformidad en la uña que aumenta al calzar zapatos cerrados. El dolor es debido al choque de la exostosis contra la matriz ungueal, la uña es empujada hacia arriba y progresivamente se va desprendiendo

pudiendo erosionarse e infectarse.

Es necesario que ante alteraciones de la uña pensemos que puede tratarse de una exostosis y debemos hacer Rx ampliada del dedo para tener mejor visualización de ella. Otro estudio imagenológico que puede ayudar al diagnóstico es la TAC.

Las diferencia imagenológica entre exostosis subungueal y osteocondroma subungueal es que la exostosis muestra hueso esponjoso creciendo desde dorso o dorsointerno de la falange hacia distal de ella a veces sobrepasándola. No hay cambios destructivos de la falange ni de tejidos subyacentes.

La imagen del osteocondroma subungueal es muy similar. Nace en general más proximal a la base de la falange, la cortical del osteocondroma se incurva suavemente siguiendo la línea de la falange y su base puede ser sesil o pediculada. Además el diagnóstico anatómo-patológico es fundamental dado que la exostosis se ve recubierta de fibrocartilago y no de cartilago hialino como el osteocondroma.<sup>(42, 50)</sup>

La resección quirúrgica correcta es el tratamiento de elección para ambas entidades.

Se debe resear totalmente la lesión con posterior curetaje de la base de implantación para evitar la recidiva.

Si la uña es perforada o desprendida durante la resección ello no genera mayor problema, sólo que puede llevar más tiempo para curar y se debe controlar el crecimiento progresivo de la misma.

### ■ Caso Clínico. Año 2008

Paciente de 29 años, sexo femenino que consulta por dolor en quinto dedo de pie, principalmente cuando usa calzado cerrado. Nota que la uña se fue elevando y deformando progresivamente. (FIG. 10 A, B)

Rx muestra exostosis ósea formada por hueso esponjoso, cuyas corticales se incurvan continuando la cortical ósea. Su base de implantación es pediculada y tiene un casquete más denso con calcificación distal. (FIG.10 C)

Se reseó la lesión cureteando el hueso esponjoso del lecho de implantación.

Fue seguido 2 años sin haber elementos de recidiva y corrigiéndose la forma de la uña.

### ■ Encondroma

Es una neoplasia benigna compuesta por cartilago hialino maduro ubicado dentro del tejido óseo y puede tener calcificaciones. El 40% asienta en manos y pies siendo más frecuen-



te en las primeras. En el pie representan el 7% de los de todo el organismo<sup>(29)</sup> y del 36 al 41% de los tumores óseos benignos según Dahlin.<sup>(5, 8, 18)</sup>

En la mayoría de los pacientes existe un antecedente traumático en la zona.

Pueden ser solitarios o formar parte de una displasia ósea la acondromatosis múltiple (Enfermedad de Ollier) donde múltiples acondromas pueden afectar falanges y metatarsianos causando alteraciones en el crecimiento del hueso y deformaciones en el pie. Si además asocian hemangiomas cutáneos (enfermedad de Mafucci) puede también afectar manos y pies.

No hay diferencias por sexo pudiéndose diagnosticar en cualquier década de la vida con más frecuencia en las tres primeras. Se ubican en el pie en falanges distales y metatarsianos, pero se han descrito casos en huesos del tarso, cuñas y calcáneo. En la enfermedad de Ollier el riesgo de transformación condrosarcomatosa es mayor (20%). Su crecimiento luego del cese del crecimiento óseo puede requerir un tratamiento más agresivo. En el acondroma solitario el riesgo de transformación maligna es menor de 10%.

Clínicamente son asintomáticos, sólo pueden dar dolor por compresión si tienen un rápido crecimiento o por fractura en un hueso de estructura patológica. Por lo tanto, muchas veces se trata de un diagnóstico casual.

Los hallazgos radiológicos son importantes para un correcto diagnóstico y su diferenciación con condrosarcomas de bajo grado de malignidad.

En la radiología se ven como lesiones líticas expansivas, que tienden a erosionar la cortical desde el endostio, diafisarios, con calcificaciones frecuentes, con un crecimiento en copa o domo, uniforme. En las falanges no se observa destrucción de cortical, hay habitualmente reacción perióstica en lámina única.

LA RNM muestra en el acondroma una imagen de baja intensidad en T1 y de alta intensidad en T2 así como alta intensidad de las calcificaciones centrales.<sup>(51)</sup>

En el OLLIER los acondromas pueden mostrar características agresivas como irregularidades corticales sin que esto se corresponda con degeneración maligna.<sup>(8)</sup>

El tratamiento por lo general consiste en la biopsia resección, curetaje, con o sin relleno óseo, dependiendo del tamaño.

### ■ Caso clínico. año 1999

36 años, sexo femenino, luego de recibir traumatismo en el pie presenta dolor por lo que consulta. El tercer dedo, aparece tumefacto, con el área de la primera falange aumentado de tamaño en relación a dedos vecinos. (FIG. 11)

En la Rx aparece la imagen característica del acondroma en la primera falange del tercer dedo, lítica con zonas densas en su interior que corresponde a calcificaciones, con límite neto con el hueso sano que insufla las corticales, reacción perióstica en lámina única. (FIG. 12)

Se realiza biopsia resección que confirmó el acondroma, luego curetaje y relleno con injerto autólogo extraído de tibia, con buena evolución.

### ■ Quiste óseo aneurismático (QOA)

Es una lesión seudotumoral del hueso, expansiva, caracterizada por espacios cavernosos llenos de sangre. Existe una teoría de que sean malformaciones arterio-venosas intra-óseas rodeadas de una fina capa de hueso perióstico.

La frecuencia no es clara para algunos autores como Shajowicz constituyó el 10,3% de los tumores del pie, para nosotros fue el 3% ya que tuvimos un solo caso.

Predomina en las dos primeras décadas de la vida a diferencia del tumor de células gigantes que se ve en el esqueleto maduro, pero existen series de pacientes de hasta la quinta década.<sup>(27)</sup>

Puede crecer solo o dentro de lesiones pre-existentes (50%) como tumor de células gigantes, osteoblastoma, condroblastoma, fibromas condromixoides, e incluso osteosarcoma telangiectásico. Esto está de acuerdo con la teoría de que surjan secundariamente a cambios hemodinámicos intra-óseos.

Pueden ubicarse en cualquier localización dentro del hueso.

En el pie predomina en metatarsianos, calcáneo y en menor porcentaje en otros huesos del tarso.

Clínicamente se manifiesta por dolor, tumefacción o cojera al cargar peso.

Del punto de vista radiológico se presenta como una lesión lítica pura, con un límite bien definido con el hueso sano, la corteza generalmente tiene un fino anillo de hueso perióstico (lámina única) pero en la mayoría de los casos esa cáscara perióstica solo puede ser detectada en la TAC o RNM.

En la RNM tienden a ser heterogéneos con áreas de hipo e hiperseñal. Las lesiones expansivas tienen a menudo tabiques con niveles líquido-líquido y áreas de intensidad de señal brillantes tanto en imágenes potenciadas en T1 como en T2 dependiendo de la cronicidad de la hemorragia asociada.

El nivel líquido-líquido representa la estratificación de la sangre no coagulada en el interior de la lesión.

Cuando existe tanta inhomogeneidad dentro de la lesión puede





**Fig.9A |**

Osteocondroma del cuello del cuarto metatarsiano con crecimiento plantar e interno.

**Fig.9B |**

Osteocondroma del cuello del cuarto metatarsiano con crecimiento plantar e interno.

ser difícil de diferenciar por la imagen con una lesión maligna<sup>(51)</sup> Los niveles líquidos que son visibles en la RNM no son específicos de esta lesión ya que pueden ser vistos en el tumor de células gigantes, el osteoblastoma, condroblastoma quístico e incluso en el osteosarcoma telangiectásico.

El tratamiento con el curetaje y relleno con injerto en general evoluciona bien, pero puede haber recidivas muy agresivas y en todos los casos se debe pensar en la posible existencia de una lesión ósea primaria subyacente. En caso que a pesar de la agresividad o la recidiva local se confirme que se trata de un QOA puede curetarse nuevamente y rellenar con metilmetacrilato o realizar resección ósea.

### ■ Caso clínico. Año 1987

Paciente de 18 años que realizó múltiples consultas por dolor en el pie, durante 6 meses, habiendo sido interpretado inicialmente como sufrimiento doloroso por esguinces a repetición. Presentaba tumoración difícil de palpar, que crecía hacia la planta y hacia el dorso abombándolo con límites difusos consistencia dura y dolorosa.

La radiología mostró una imagen lítica de cuboides que insufla el hueso. (FIG. 13)

Lamentablemente dado el momento en que se realizó el diagnóstico (1987) no se contaba en nuestro medio con TAC. Hoy en día con los avances imagenológicos se hubiera detectado la lesión más precozmente sin llegar a tratarlo en un estadio tan avanzado.

La ubicación plantar dificultó el diagnóstico por lo cual pasó mucho tiempo desapercibido.

Se realizó biopsia que certificó el diagnóstico y al operarlo se encontró una enorme tumoración que insuflaba el cuboides, hueca, llena de sangre que ocupaba toda la planta, pareciendo un pie hueco pudiendo palpase a través de ella, el borde interno del pie.

Se realizó curetaje y relleno con chips de esponjosa autólogo y allo injerto.

Nuestro paciente evolucionó satisfactoriamente, fue seguido durante 8 años sin recidivas.

### ■ Tumor de células gigantes. (TCG)

El TCG de hueso es una lesión ósea agresiva, caracterizada por un tejido bien vascularizado, constituido por células en forma de huso u ovoideas presentando además numerosas células gigantes multinucleadas dispersas en el tejido tumoral.

Es un tumor de malignidad intermedia que cabalga entre lo maligno y lo benigno que puede dar metástasis aunque lo hace muy raramente.

Nosotros incluimos solamente las localizadas en los huesos del pie, excluimos los de extremidad distal de tibia y peroné.

Raro en su localización en el pie, son frecuentes en los huesos tubulares largos, sobre todo cerca de la rodilla. Para Hu- vos 5%, Schajowicz 2 %<sup>(21, 44)</sup> y para nosotros constituyó el 13%. Para algunos autores la localización más frecuente en pie fue calcáneo, raro en cuñas y excepcional en los metatarsianos y falanges.<sup>(36)</sup>

Predomina levemente en el sexo femenino, en la tercera y cuarta década de vida, siempre luego del cierre fisario.

Antiguamente se había propuesto un grado histológico intentando predecir su comportamiento biológico y su mayor o menor agresividad, pero como aún en presencia de características histológicas benignas, el tumor puede implantarse en áreas distantes (casi siempre el pulmón, se citan casos de 1 a 3 %), dicha clasificación está en desuso. Se ha visto que en casos de permeación vascular peritumoral la incidencia de metástasis sería mayor.<sup>(44)</sup>

En relación a esto último en una comunicación personal del autor en el 2° Congreso de ortopedia y traumatología del Cono Sur (1980), se presentó, la correlación entre el comportamiento clínico- radiológico del tumor, el número de mitosis en las láminas de los estudios anatómo- patológicos y la evolución y se encontró que ninguno de estos elementos se correlacionaba directamente.

La transformación maligna se ve en lesiones benignas previamente irradiadas o en recidivas.



Dentro del hueso su localización es prácticamente siempre epifisaria pudiendo extenderse a metáfisis y hueso subcondral. El motivo de consulta es el dolor y la tumoración.

En la Rx se ve una imagen lítica, que puede afectar hueso subcondral, con límite neto con el hueso sano y que insufla mucho la cortical, adelgazándola.

La apariencia de la RNM en los TCG está bien definida. Se ve una intensidad entre baja e intermedia en T1 y elevada hiperintensa en T2. La imagen heterogénea que puede verse en T2 puede corresponder a áreas de necrosis o hemorragia.

Las imágenes T2 Stir (gradient refocused) pueden ayudar a identificar áreas de recurrencia tumoral en tumores rellenos de metil metacrilato, dado que el tumor tiene señal hiperintensa y el cemento tienen baja señal (oscuro) <sup>(33, 51)</sup>

El tratamiento aconsejado consiste en curetaje con la utilización de terapias adyuvantes tales como: metilmetacrilato, fenol o crioterapia. Estos últimos se utilizan sobre todo en las lesiones de localización fuera del pie. En el pie dado la proximidad de estructuras óseas, poca cobertura de partes blandas, cercanía de tendones y estructuras nobles, esas terapias pueden generar complicaciones en los tejidos vecinos. Se prefiere en esta localización la resección amplia con injerto óseo, siempre y cuando se mantenga un pie funcionalmente útil.

En nuestra casuística las edades oscilaron entre 18 y 29 años predominando 3 a 1 el sexo femenino.

Fueron 4 casos y estaban localizados en metatarsianos.

Hubo retardo en la consulta. El tiempo que medió entre el inicio de los síntomas y la primera consulta fue de 6 meses a 1 año, promedio 8 meses.

Dos de nuestros casos fueron tratados con curetaje y relleno con hueso autólogo, con buena evolución.

La resección en bloque se hizo en 2 casos, uno de ellos ocupaba todo el primer metatarsiano, se reseco y se sustituyó por extremidad proximal de peroné artrodesándolo a la cuña y a la primer falange. Ambas resecciones tuvieron buena evolución.

No tuvimos casos de metástasis pulmonares.

En una comunicación personal del autor se cita que en 42 casos de tumores de células gigantes de todo el organismo, 16% recidivaron, algunos posterior al curetaje y relleno con hueso y otros posterior a irradiación. Cada recidiva puede ser más agresiva y la posibilidad de malignización aumenta.

El relleno con metilmetacrilato ha disminuido la incidencia de recidivas.

## ■ Caso clínico Año 1969

Paciente de 21 años, sexo femenino, con tumoración dolorosa de dorso de pie de 6 meses de evolución.

Al momento de la consulta se constata una deformación en sector interno del pie, de 6 x 6 cms de consistencia dura, indolora, sin elementos fluxivos ni cambios en la piel.

En la radiografía (FIG. 14 A) observar imagen lítica en panal de abeja, que abarca todo el primer metatarsiano, insufla mucho la cortical afinándola.

La biopsia demostró un tumor de células gigantes.

Se realizó resección del primer metatarsiano, sustituyéndolo por injerto autólogo de extremidad superior de peroné, adaptando la cabeza de este a la primera cuña fijándolo a ella y a la primera falange del hallux con osteosíntesis con alambre. Observar en FIG. 14B que el injerto consolidó a nivel proximal, pero no así a nivel distal donde se evidencia una neo artrosis incluso con un osteofito dorsal.

En la evolución a 4 años no presentó recidivas y funcionalmente si bien la movilidad metatarso-falángica estaba limitada la paciente no tenía dolor y usaba calzado normal. Es interesante notar que a pesar de lo precario de la osteosíntesis, (dado el año en que se trató el caso) el resultado fue satisfactorio.

## ■ Caso clínico 2. Año 1979

Paciente de 23 años, sexo femenino que consultó por dolor en su antepie. La radiología mostró imagen lítica epifisaria, en la base del 2° metatarsiano, que insufla corticales afinándolas. (FIG.15 A)

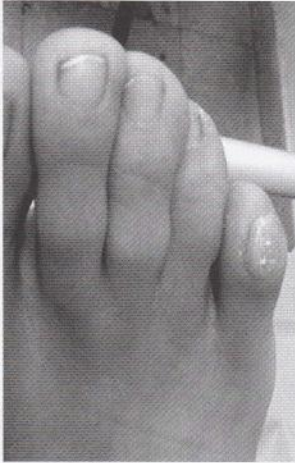
La biopsia demostró un tumor de células gigantes.

En ese momento se le realizó solo la resección de 2/3 proximales del segundo metatarsiano y la segunda cuña sin injerto. (FIG. 15 B)

Vista 31 años después, se trata de una paciente obesa, que re consulta por metatarsalgia bajo cabeza del tercer metatarsiano que alivió con una plantilla con descarga.

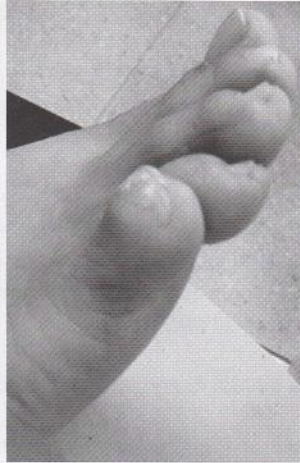
Creímos interesante mostrar este caso con tantos años de seguimiento dado que la conducta terapéutica que se adoptó, hoy no la haríamos, dado que probablemente la misma determine una inestabilidad del medio y antepie. A pesar de ello mostramos la evolución clínico-radiológica en la cual la paciente consultó solo por metatarsalgia bajo la cabeza del tercer metatarsiano, no importándole la deformidad del antepie, ni sufriendo por la artrosis de la primer y tercer articulación tarso-metatarsianas. (FIG. 15 C, D, E)





**Fig.10A |**

Deformación de quinto dedo.  
Notar la deformación de la uña.



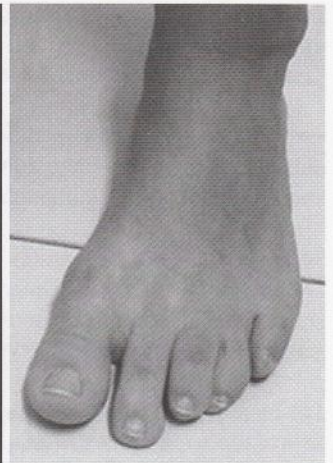
**Fig.10B |**

Notar la deformación y elevación de la uña.



**Fig.10C |**

Imagen compatible con osteocondroma subungueal pediculado, con casquete denso, y pequeña zona densa separada del casquete principal.



**Fig.11 |**

Fotografía del pie del paciente; Ver el engrosamiento del tercer dedo y discreta sobre elevación.

## Condroblastoma

No tuvimos ningún caso en nuestra serie, pero creímos de utilidad realizar una reseña de sus características principales dado su alta frecuencia dentro de los tumores del pie y de modo de complementar lo mencionado de las lesiones de células gigantes.

Es un tumor benigno, relativamente raro, constituido por un tejido muy celular y relativamente poco diferenciado de células semejantes a los condroblastos y células gigantes multinucleadas. Aparece fundamentalmente en la segunda década de la vida, predomina en el sexo masculino y se topografía con más frecuencia en epífisis y apófisis de huesos largos pudiendo comprometer el cartilago de crecimiento.<sup>(30)</sup>

Corresponde a menos del 1% de todos los tumores óseos y menos de 3% de todos los tumores benignos. Pero de todas las posibles localizaciones el 13 % se localiza en manos y pies. Nosotros no tuvimos ningún caso de condroblastoma.<sup>(4, 23, 29, 6, 14, 44)</sup>

Es una lesión no infrecuente en el retropié, en astrágalo y calcáneo, si bien es raro fuera de esa localización. El segundo tumor en frecuencia en el talón.<sup>(48)</sup>

Muy a menudo se ubica en la apófisis mayor del calcáneo y en la región posterior del cuerpo de astrágalo.

Los síntomas habituales son dolor, de larga evolución, tumefacción articular e impotencia funcional. Puede evadirse a una articulación al estar en proximidad. La tumoración palpable es rara.

A diferencia de otros tumores benignos cuyo crecimiento puede

autolimitarse, como es el caso del Osteoma osteoide, el condroblastoma continúa su crecimiento y por lo tanto debe researse. Existe riesgo de malignización.<sup>(45)</sup>

Radiológicamente son lesiones redondeadas, líticas, con calcificaciones centrales y esclerosis que habitualmente rodea el tumor delimitándolo, a menudo con trabeculación, las fracturas patológicas son frecuentes pero no siempre objetivables con las radiografías simples. Por la radiología puede confundirse en el adulto con un tumor de células gigantes, dado su localización epifisaria y en el esqueleto inmaduro con granuloma eosinofilo.

LA TAC puede ver mejor que la radiografía los cambios endócticos y penetración de la cortical.

La RNM muestra imagen lobulada, con edema medular y reacción perióstica. Útil para diferenciar la lesión o llegar a una mayor aproximación diagnóstica por la imagenología, dado que permite diferenciarlo con otros tumores líticos topografiados en el retropié como veremos más adelante. Lo más característico es la presencia de niveles de fluidos, también observable en el quiste óseo aneurismático.

Muestra una imagen de baja intensidad en T1 y de alta intensidad en T2 con bordes definidos, así como edema medular intenso periférico a la lesión.<sup>(51, 57)</sup>

El tratamiento propuesto ha sido el curetaje completo de la lesión y el relleno con hueso autólogo o polimetilmetacrilato, Dado su ubicación cercana a la articulación existe riesgo de lesión del cartilago articular porque a veces exige un abordaje articular para su apropiada localización o riesgo de lesión del





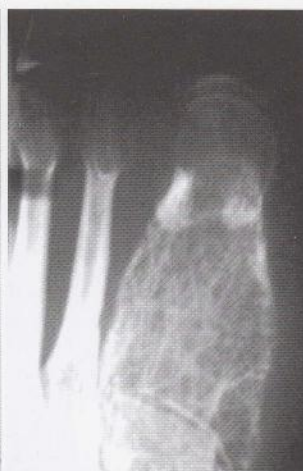
**Fig. 12 |**

Imagen localizada en primera falange del tercer dedo, correspondiente a encondroma. Lesión lítica, insufla la cortical. Con límite neto con hueso sano y calcificaciones en su interior.



**Fig. 13 |**

Gran imagen tumoral, lítica, insuflante del cuboideo correspondiente a un quiste óseo aneurismático con gran extensión al sector plantar.



**Fig. 14A |**

Imagen lítica que involucra el primer metatarsiano en panel de abeja, correspondiente a un tumor de células gigantes.



**Fig. 14B |**

El mismo paciente que la FIG. 14 A, cuatro años después injerto consolidado. Sin recidiva tumoral.

cartilago fisario. Esto lleva a que a veces la resección sea incompleta, por lo tanto se proponen terapias adyuvantes, crioterapia y /o cauterización con fenol para disminuir la posibilidad de recidivas.<sup>(14, 52)</sup> La recidiva se reporta hasta en un 38% de casos.

Algunos autores han propuesto la ablación percutánea con radiofrecuencia, de la misma forma que se utiliza con buenos resultados en el tratamiento del osteoma osteoide. Sobre todo para aquellos con lesiones pequeñas o en casos de recidivas.

Para tumores pequeños permite el tratamiento de lesiones subarticulares con mínimo daño a la articulación.<sup>(12)</sup>

### ■ Lesiones de células gigantes de los pies

Las lesiones que contienen células gigantes afectando manos y pies son granulomas reparadores de células gigantes, tumores de células gigantes, condroblastomas y quistes óseos aneurismáticos como ya vimos. A veces es difícil diferenciar estos tres últimos, dado que los tres insuflan el hueso y tienen células gigantes multinucleadas.

Las diferencias entre ellos son por ejemplo, que el quiste óseo aneurismático se ve en pacientes más jóvenes mientras que el tumor de células gigantes se ve en pacientes de mayor edad.

La localización puede ser en cualquier hueso, pero predominan en astrágalo y calcáneo, estando el condroblastoma localizado exclusivamente en dichos huesos, el QOA se ve en todos los huesos del pie menos en falanges.

Clinicamente consultan por dolor y tumefacción.

Radiológicamente si bien todos aparecen como imágenes líticas

que insuflan las corticales afinándolas, el Condroblastoma tiene en general un halo escleroso rodeando la lesión lítica, el TCG se muestra en general más agresivo localmente invadiendo las partes blandas vecinas aunque el QOA también puede hacerlo.

De todas maneras el diagnóstico definitivo va a ser anatomopatológico pero dado que los tres tienen células gigantes el conocimiento de las diferencias clínicas y radiológicas ayuda mucho en el diagnóstico.<sup>(40)</sup>

### ■ Quiste óseo unicameral (QOU)

Es un tumor óseo benigno. Es una lesión relativamente frecuente en el esqueleto pero rara en el pie (7 % de los quistes óseos) es la lesión más frecuente del calcáneo y en esta localización tiene características que le son propias.<sup>(37)</sup>

Aparece en general en la primera y segunda década de la vida pudiéndose encontrar en pacientes de más edad, más raramente.

En la enorme mayoría son asintomáticos, son hallazgos radiográficos en radiografías hechas por otras razones.

El dolor está presente en un 38%<sup>(19)</sup> y la fractura patológica es rara.

En la Rx de perfil se ve una imagen lítica ubicada siempre en la base del cuello del calcáneo (en el triangulo de Ravelli) justo inferior al sector anterior de la articulación subastragalina, en general bien delimitada, a veces con borde escleroso, raramente rompe la cortical (en general por fractura traumática).

Su margen anterior es rectilíneo mientras que el posterior es curvilíneo paralelo a las trabéculas del calcáneo. (FIG. 16A)<sup>(46)</sup>





**Fig.15A |**

FIG 15 A- observar imagen lítica en base de segundo metatarsiano. Corresponde a un tumor de células gigantes.



**Fig.15B |**

Resección en bloque de segunda cuña y de extremidad proximal del segundo metatarsiano.



**Fig.15C |**

Radiografía de la misma paciente a los 31 años de evolución. Observar los cambios degenerativos de la articulación de Lisfranc y el alargamiento relativo del tercer metatarsiano.

En el enfoque axial el quiste se localiza en el sector externo del hueso pudiendo ocupar la mitad o 2/3 del ancho de él, a veces la corteza está insuflada.

Su aspecto radiológico es patognomónico y raramente se necesitan exámenes complementarios.

La TAC es útil para distinguirlo del lipoma intraóseo; la densidad del fluido es típicamente entre rango de 0 a 20 unidades HOUNSFEILD. (30)

La RNM muestra su contenido líquido y puede ser de utilidad en casos dudosos para diferenciarlo de tumores sólidos. La consistencia del fluido muestra una señal de intensidad en T1 baja y muy brillante en T2 (51)

La etiología del QOU en el calcáneo es un enigma.

En los huesos largos habitualmente se dice que el QOU crece yuxtapuesto al cartilago de crecimiento y es activo mientras está pegado a él. Esta teoría no se adaptaría a los huesos cortos.

El calcáneo se desarrolla a punto de partida de dos núcleos de osificación con uno primitivo que aparece en la parte media del calcáneo cartilaginoso, en el cuarto o quinto mes de la vida intrauterina y tiene otro punto secundario que aparece entre los 8 o 9 años y que se suelda a los 16 o 20 años. (46)

Smith disecando cadáveres fetales encontró que este primer centro de osificación estaba ubicado en la base del cuello del calcáneo en el lado externo similar a la localización del quiste, él infiere que el QOU se desenvuelve en tejido remanente congénito en la región del centro primario de osificación.

Pero debemos diferenciarlo de otras entidades como el pseudoquiste del calcáneo.

Algunos calcáneos tienen una escasez de trabéculas en la unión del cuello y del cuerpo y esto es debido a que el calcáneo tiene tres tipos de trabéculas:

Líneas que parten de la carilla articular posterior y desde allí divergen en abanico en toda la cara posterior del calcáneo para terminar en la zona de inserción de Aquiles.

Otras que parten de la carilla articular posterior para terminar en la carilla articular que corresponde al cuboide. Se dirigen de adelante a atrás desde la carilla cuboidea hasta la cara posterior del hueso, primero descendentes y luego ascendentes hasta formar una curva cóncava hacia arriba. (FIG. 16)

Sirry, (23) de 1200 calcáneos normales encontró en esta zona 7% de zonas muy líticas y 22% de moderadamente líticas.

Estos pseudoquistes son prácticamente siempre asintomáticos y nosotros creemos que raramente se fracturan porque no están en zona de carga sino que las líneas de carga la rodean. Pueden presentar pequeñas fracturas de la cortical externa (en los casos que insufla mucho) pero no fracturas verticales a nivel del tálamo que desmoronen el calcáneo, en esa topografía hay habitualmente mayor densidad.

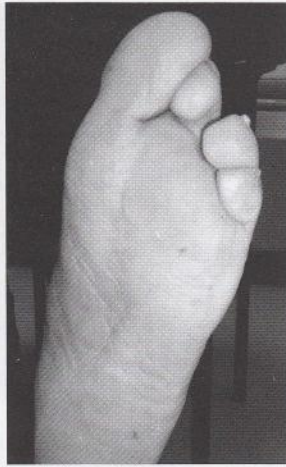
Hay también otras lesiones que pueden parecer QOU como la osteomielitis; el quiste óseo aneurismático, el fibroma condromixoide, los fibromas no osificantes, los hemangiendotelomas malignos y el lipoma intraoseo.





**Fig. 15D |**

Resultado morfológico a 31 años de evolución, con deformidad en antepié. Sin recidiva del tumor.



**Fig. 15E |**

Resultado morfológico a los 31 años. El mismo paciente de la FIG. 15 C. Nótese el hiperapoyo bajo el tercer metatarsiano.

Este último es un tumor benigno compuesto de células adiposas maduras dentro de la medular ósea. La mayoría son asintomáticos y se descubren casualmente. En el pie la ubicación más común también es en el calcáneo. 10% se descubren en el calcáneo y en las radiologías simples son imágenes radio lucidas bien definidas con un borde fino esclerótico.

En el calcáneo casi invariablemente están ubicados en el triángulo entre el grupo de trabéculas mayores con una densificación central calcificada que representa un foco de calcificación en área de necrosis y que es patognomónica y distingue esta lesión del quiste unicameral que ocurre en la misma localización.

Un lipoma intraóseo de calcáneo se diferencia de un quiste óseo simple por la intensidad de señal grasa difusa o por un grueso reborde de tejido adiposo.

La RNM muestra altas señal de intensidad en T1 que circunscribe un componente hemorrágico central el cual muestra una intensidad de señal baja en T1 y elevada en T2.

Los lipomas intraóseos muestran la misma señal que la grasa, (brillante en T1 e intermedia en T2) aparecen negros en STIR en la cual la intensidad de señal de la grasa está anulada y el contenido graso se ve con la misma señal de la grasa de sectores adyacentes.<sup>(51)</sup>

En cuanto al tratamiento hay múltiples técnicas descritas para tratar el quiste óseo unicameral.

Muchos proponen curetaje y relleno con injerto por cirugía abierta con buenos resultados.<sup>(38)</sup> Otros proponen curetaje endoscópico con relleno con aloinjerto corticoesponjoso.<sup>(59)</sup> Otros proponen punción diagnóstica y relleno con metilprednisolona.<sup>(23)</sup> Con este método en general no se logra el

relleno completo.

Otros utilizan descompresión continua usando tornillos o vástagos canulados.<sup>(32)</sup> Otros proponen el curetaje endoscópico del quiste y la inyección percutánea de cemento de fosfato de calcio.<sup>(26)</sup>

Para Smith y para nosotros el QOU que no duele, que fue un hallazgo no debe operarse ya que aunque muy lentamente se autolimitan, creemos que la poca frecuencia de fracturas patológicas hace que el tratamiento deba ser conservador con control clínico radiográfico y que se operen solamente los casos de dolor persistente o que su apariencia por las imágenes difiera de la típica presentación del quiste óseo del calcáneo.<sup>(16, 46)</sup>

### ■ Caso Clínico. Año 2003

Paciente de 13 años de sexo masculino, que practicando deportes comienza con dolor en el pie y tumefacción leve. La Rx y TAC muestran imagen lítica que insufla un poco la cortical plantar y externa del calcáneo. (FIG. 16 B, C, D)

El tratamiento consistió en reposo funcional y deportivo por algunos meses. Solo se observó la evolutividad clínica e imagenológica y no se llevó a cabo ningún otro tratamiento.

Cuatro años después no presentó ninguna sintomatología, la lesión se achicó y desapareció la insuflación plantar.

### ■ Displasia fibrosa

La displasia fibrosa es una lesión seudotumoral benigna caracterizada por un defecto en la maduración ósea en uno o varios lugares del esqueleto. Muy rara en el pie.

Su causa ha sido vinculada a una mutación activa en el gen GNAS1 asociado al locus cromosómico 20q 13, ausente en el momento del nacimiento pudiendo existir aislada o formando parte de un contexto Síndromico. (Síndrome de Albright y síndrome de Mazabaud).<sup>(22)</sup>

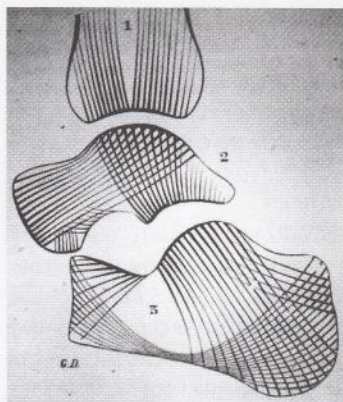
Existe una etiopatogenia única para las distintas afecciones de los tejidos afectados por el síndrome (pigmentación cutánea anormal, pubertad precoz, displasia fibrosa polioestótica, pero se detectó la misma anomalía en la displasia fibrosa aislada.

Puede afectar un solo hueso (monostótica) o varios (polioestótica)<sup>(9)</sup> pero no debe confundirse con la enfermedad de Campanacci u osteofibrodisplasia.

Tiene igual incidencia en hombres que mujeres, más frecuente en niños y adolescentes, frecuentemente diagnosticada en las tres primeras décadas de la vida.

Las localizaciones más frecuentes son fémur proximal, tibia y





**Fig.16A |**

Observar la disposición de las trabéculas óseas en el calcáneo. Tomado de Testut Latarjet. (Tratado de Anatomía humana. 1929 pp. 459 con permiso)



**Fig.16B |**

Imagen de la radiología del paciente que muestra la topografía típica del quiste óseo . Unicameral. Observar la condensación del hueso subcondral de la sub astragalina. Y los limites netos de la imagen lítica con el hueso sano, como describiéramos en el texto.



**Fig.16C |**

Radiología axial de calcáneo que muestra la topografía externa del quiste.

húmero en orden decreciente.

La mayoría de las lesiones son monostóticas, asintomáticas y muchas veces son diagnosticadas incidentalmente pudiendo ser tratadas con observación clínica y educación del paciente.

A nivel histológico la lesión se traduce por un aumento de la producción de colágeno por parte de osteoblastos inmaduros que producen una matriz de colágeno desorganizada con un hueso inmaduro y actividad osteoclástica aumentada.

Dado que afecta a pacientes durante el crecimiento óseo puede ocasionar deformidades, por lo que el tratamiento quirúrgico está indicado para realizar biopsia que confirme el diagnóstico, corrección de deformidad principalmente en extremidad superior de fémur, prevención de fracturas patológicas y /o erradicación de lesiones sintomáticas.

Radiológicamente se ve como una imagen lítica endomedular, diafisaria o metafisaria con un ribete de esclerosis marginal, con reabsorción endóstica. El diámetro del hueso suele estar aumentado, su interior suele estar constituido por una matriz con la densidad de vidrio esmerilado, con límite neto con el hueso sano y que afina la cortical con una reacción perióstica en lámina única. <sup>(56)</sup>

La imagen radiológica varía con la edad. En el niño pequeño se trata de osteólisis pura, inespecífica, a medida que la lesión y la edad aumenta, adquiere las características típicas de la lesión, en los huesos de sostén se pueden ver desviaciones axiales típicas por la lesión en si misma o por secuelas de fracturas reiteradas. En el adulto se puede ver la estabilización del proceso displásico con la aparición de un ribete de osteoesclerosis periférica y una recalificación de la zona lítica.

La TAC y RNM son útiles para conocer la extensión extra ósea.

En la RNM las lesiones son hipo intensas o ISO intensas en T1 e hiper intensas en T2, pero menor que la del líquido. <sup>(51)</sup>

El borde escleroso que las rodea es hiperintenso. <sup>(51)</sup>

La mayoría de los diagnósticos diferenciales son fáciles pero otras lesiones en el pie pueden llevar a confusión por la clínica y la radiología: quistes óseos simples, que se consolidan solos luego de una o varias fracturas, encondromas, cuando no tienen calcificaciones en su interior y el granuloma eosinofilo La posibilidad de transformación maligna existe en la displasia fibrosa 0,3% en la forma monostótica y hasta 4% en la poliostótica, se debe sospechar cuando recrudece el dolor, aumenta el tamaño del tumor, destruye cortical e invade tejidos blandos. La transformación ocurre en las lesiones previamente irradiadas a osteosarcoma, fibrosarcoma, condrosarcoma, histiocitoma fibroso maligno.

El tratamiento propuesto en lesiones grandes que debilitan el hueso es previa biopsia de confirmación, la osteosíntesis para evitar fracturas. Para el relleno de las lesiones se prefiere utilizar hueso cortical debido a que el hueso esponjoso es frecuentemente reabsorbido por la lesión.

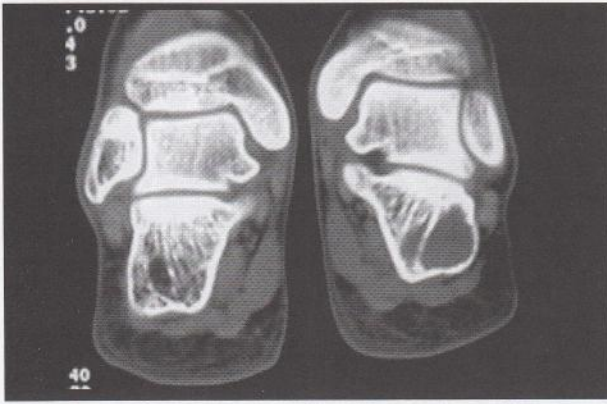
El hueso afectado puede también ser resecado y sustituido por auto o aloinjerto. <sup>(55)</sup>

En el tratamiento no quirúrgico se ha propuesto el uso de los bifosfonatos por la actividad osteoclástica acentuada, pero aún su efectividad parece estar por demostrarse. <sup>(22)</sup>

### ■ Caso Clínico. Año 1997

Se trata de un paciente referido en interconsulta, habiendo sido tratado 6 años antes por la misma patología.





**Fig. 16D |**

TAC que muestra la topografía externa del Quiste.

Paciente de 18 años, sexo masculino que consulta por primera vez en 1997. Sufrió traumatismo en pie persistiendo dolor en sector externo.

Al exámen, el pie presentaba una tumoración sobre el quinto metatarsiano levemente dolorosa. La radiología mostraba una imágen lítica localizada en la mitad proximal del quinto metatarsiano, de límite neto con hueso sano, que insufla levemente el hueso. (FIG. 17 A). Se realizó biopsia con curetaje y relleno con hueso esponjoso. La anatomía-patológica mostró que se trataba de una displasia fibrosa.

Quizás sea necesario plantear una primera crítica que fue la ausencia de un correcto diagnóstico anatómo-patológico, previamente a la decisión de realizar un curetaje y relleno con injerto esponjoso, estando ampliamente descrito que el injerto de esponjosa fracasa en esta patología.

La segunda crítica es el escaso estudio imagenológico, no se realizó TAC. Se cuenta con escasos documentos radiológicos.

En la evolución, luego de 6 años, consulta nuevamente (esta vez con uno de los autores) por dolor y tumefacción en la misma zona del pie y la imágen es la que se ve en la TAC. (FIG. 17B)

Frente a esta evolución se plantearon 2 posibilidades terapéuticas:

- 1) Resechar el radio
- 2) Resechar el sector de hueso afectado y sustituirlo con auto injerto de cresta iliaca estabilizándose con osteosíntesis, más reinscripción del tendón del peroneo lateral corto al cuboides. Ésta última fue la opción elegida. (FIG. 17C)

En la evolución hubo dos complicaciones, la osteosíntesis debió ser retirada por intolerancia y hubo retardo de consolidación entre el injerto óseo y el cuboides por lo que se reintervino, con colocación de nuevo auto-injerto esponjoso, consolidando finalmente a los 3 meses (FIG. 17 D)

El seguimiento durante 9 años mostró que el paciente mantiene morfología aceptable del pie, plantigrado, se calza con zapato común, practica deportes pero tiene metatarsalgia bajo el cuarto metatarsiano que alivió con una plantilla. (FIG. 17 E)

Queda planteada la interrogante si funcionalmente no hubiera sido mejor la resección del quinto rayo en su totalidad (la otra opción) para evitar fracasos, recidivas y disminuir la morbilidad que ocurrió en este paciente.

## ■ Granuloma eosinófilo (GE)

El GE solitario o multifocal de hueso es un desorden pseudotumoral benigno probablemente de células fagocíticas monocleares y eosinófilos.

Puede tener varias presentaciones. Granuloma eosinófilo óseo único o múltiple o con componente visceral. En este último caso en la forma aguda constituye el Leterer Siwe y en su forma crónica Hans Schuller -Christian. En los casos de componente visceral se trata de una enfermedad grave.

Nosotros vamos a referirnos al granuloma eosinófilo óseo sin componente visceral.

Es más frecuente en la niñez y adultos jóvenes, aunque más raramente puede ser encontrado en pacientes por encima de 30 años. En general no hay predominio por sexo.

Para casi todos los autores esta lesión es excepcional en pie, para Schajowicz <sup>(44)</sup> constituyó el 1,2% de todos los tumores del pie y Huvos <sup>(21)</sup> dice que prácticamente no existe en esta localización.

Sin embargo en nuestra muestra constituyó el 15% de las lesiones óseas del pie. Quizás vinculado al rango etario.

La clínica en general es de dolor e impotencia funcional y muchas veces se presenta con una máscara inflamatoria. Cuando está localizado en la vecindad de una articulación, puede producir una sinovitis con derrame, dolor al movilizar la articulación y calor local tanto que la máscara inflamatoria puede llevar a confundirlo con una osteomielitis.

En la radiología convencional muestra una imagen lítica en sacabocado, al inicio, sin reacción esclerosa la que aparece alrededor de 20 días o 1 mes cuando el paciente ya se ha aliviado. (Ej. Caso)

Cuando aparece en la diáfisis muestra una reacción perióstica en láminas de cebolla si se trata de pacientes de corta edad puede llevar a confundirlo con un sarcoma de Ewing.

En la RNM se ha identificado la formación de hueso nuevo subperióstico y edema peritumoral hiperintenso en T1 y T2. En el lugar de la proliferación histiocitaria se ve señal hiperintensa en T1. <sup>(51)</sup>





**Fig.17A |**

Imagen lítica en la base del quinto metatarsiano con límite con hueso sano, insufiante.



**Fig.17B |**

Imagen tomográfica del mismo paciente de la Fig. 17A. Predominantemente lítica, insufiante, con rotura de cortical, reabsorción del injerto

Para la forma ósea pura se han descrito múltiples tratamientos desde curetaje y relleno con hueso, hasta radio y quimioterapia. En nuestra casuística tuvimos 4 pacientes cuyas edades oscilaron entre 1 y 5 años, con un promedio de 2 años, 2 de sexo femenino y 2 masculino.

Tres casos localizados en el domo astragalino y uno en un metatarsiano.

Nuestros casos estuvieron localizados tres en astrágalo y uno en metatarsiano.

Dado que en nuestro medio se tuvo la experiencia de haber diagnosticado por biopsia, granulomas eosinófilo de múltiples localizaciones en 42 pacientes y se mantuvo una conducta expectante, solo de control clínico y radiológico habiendo evolucionado todos a la curación, se continuó en estos cuatro con la misma conducta y se autolimitaron evolucionando a la curación.

### ■ Caso clínico. Año 1977

Paciente de 4 años, de sexo femenino, que consultó por dolor en cuello de pie, tumefacción, calor, rubor y dolor al movilizar la articulación (máscara inflamatoria).

La Rx mostró imagen lítica en domo de astrágalo con límite neto con hueso sano. (FIG. 18 A y B)

Se realizó biopsia por punción cuyo diagnóstico anatómo patológico fue de granuloma eosinófilo.

No presentaba otras localizaciones óseas ni viscerales por lo que se inmovilizó por 1 mes para disminuir el proceso fluxivo.

Al mes desapareció el dolor y los signos fluxivos. Fue controlada durante 7 años no habiéndose producido recidivas clínicas. Las Rx correspondientes a esa fecha muestra un astrágalo de morfología normal y un tobillo axado. (FIG. 18 C y D)

Si se hubiera hecho un curetaje de esta lesión a los cuatro años de edad, probablemente hubieran quedado secuelas morfo-funcionales en el astrágalo.

### ■ Condrosarcoma

Se trata de un tumor óseo, maligno, originado de células cartilaginosa (condroblastos).

Las tasas de supervivencia en tumores más diferenciados son de 90% a los cinco años, la mayoría de este grupo no da metástasis. La mayoría, son primitivos el resto se originan a punto de partida de lesiones benignas pre-existentes (sobre todo, osteocondromatosis múltiple, encondromatosis múltiple).

Es un tumor poco frecuente en el pie porque es raro en los huesos distales al cuello del pie.

El retraso en el diagnóstico y por lo tanto en el inicio del tratamiento son comunes.

Junto con el sarcoma de Ewing es el otro tumor maligno más frecuente del pie.

En series de casos numerosos como la de Dahlin, las localizaciones que se han visto con más frecuencia son: calcáneo, metatarsianos, falanges, astrágalo.





Fig.17C |

Resección del tumor, interposición de injerto estabilización con osteosíntesis al cuboide.



Fig.17D |

Consolidación del injerto. Sin recidiva Tumoral.

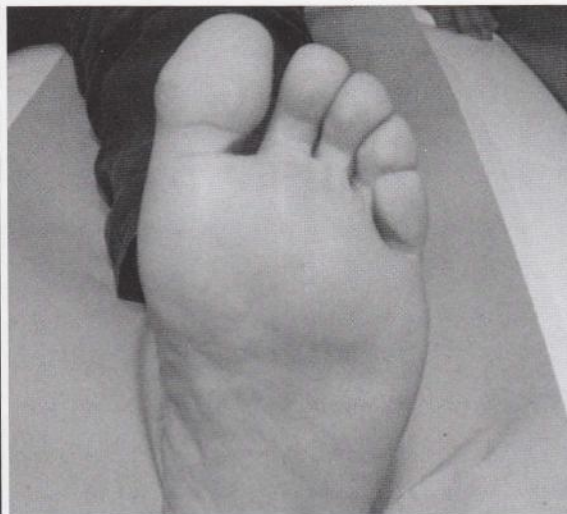


Fig.17E |

Imágen del pie del paciente de la fig. 17D que muestra hiperapoyo bajo cuarto metatarsiano

Predomina en el sexo masculino y se observa en la cuarta a sexta década de vida.

El tumor si bien maligno, puede ser de bajo grado de malignidad, con un riesgo de 10% a 25% de metástasis a distancia, o de alto grado de malignidad, con un riesgo de más de 25 % de metástasis.

Radiológicamente se trata de un tumor lítico, de márgenes poco nítidas, destructivo, con calcificaciones y con la cortical comprometida y evasión a las partes blandas.

La fractura en hueso patológico es rara, y la reacción perióstea y engrosamiento cortical también son raros.

La apariencia en la RNM de los condrosarcomas tipografiados en el pie no es específica, pero la lobularidad de alta señal de intensidad en T2 o STIR, el aumento de captación de tabiques en estudios con gadolinio, la rotura de la cortical, señal de iso intensidad con el musculo en T1 y señal intermedia en las calcificaciones hacen sospechar el diagnóstico.<sup>(51)</sup>

El comportamiento clínico y biológico dependen de su grado histológico. Es un desafío para el patólogo la diferenciación de si se trata de un condrosarcoma de bajo grado de malignidad o de un encondroma benigno, siendo también difícil su diferenciación por las radiologías.

Histológicamente el encondroma muestra al igual que el condrosarcoma de bajo grado de malignidad alta celularidad, con núcleos dobles, y el dilema es aún mayor cuando se localiza en huesos distintos del calcáneo donde el encondroma es frecuente. Un tumor cartilaginoso puro del retropie debe sospe-

charse de que sea maligno.

La principal característica para diferenciarlo del encondroma en la histología, es la infiltración de trabéculas óseas normales por células cartilaginosas, hiper celularidad, permeación lítica de la cortical del hueso, cambios mixoides (disolución de la matriz condroide en haces o fascículos) atipia y extensión a las partes blandas vecinas.

Las biopsias con material escaso como el obtenido por biopsia por punción son de poco valor para diferenciar un condrosarcoma de un encondroma en huesos pequeños de manos y pies.<sup>(35)</sup>

El diagnóstico diferencial del condrosarcoma además de con el encondroma en los de bajo grado de malignidad es con el fibroma condromixóide porque este puede romper la cortical del hueso y expandirse a las partes blandas, y a menudo muestra pleomorfismo celular. Tiene también un patrón macroscópico lobular, pero no muestra cambios mixoides y esta es la principal característica.

El osteosarcoma condroblástico, tiene depósito de osteoide y cambios pleomorficos celulares.

En cuanto al tratamiento consiste en los de bajo grado de malignidad en la resección amplia con amplio margen y la reconstrucción. Se necesita de un margen de seguridad de por lo menos 5 mm, por eso la información que aporta la RNM en relación a evasión loco-regional es crucial. Si existe una tumoración evadida a las partes blandas, en el pie, quizás lo mejor es la amputación.

La recurrencia local puede implicar mayor grado de maligni-





**Fig. 18A |**  
Imágen lítica en domo astragalino.



**Fig. 18B |**  
El mismo paciente. Observar la imagen lítica del domo astragalino en la Rx de perfil.



**Fig. 18C |**  
Radiología correspondiente a la evolución en la que se observa como la lesión se autolimitó y la morfología del astrágalo se conserva.

dad y riesgo de metástasis. Se cita en estos casos hasta 50% de riesgo de metástasis en la localización calcánea.<sup>(35)</sup>

En esos casos la amputación y el tratamiento agresivo aseguran las tasas de supervivencia libre de enfermedad más alto.

No están indicadas ni la radio ni la poliquimioterapia.<sup>(20, 23, 37)</sup>

### ■ Caso clínico. Año 1990

Paciente de 48 años, sexo masculino, que consulta al notar desde hace 6 meses una tumoración en cara ántero-interna de hallux que crece progresivamente y que le molesta con el calzado. No hay lesiones cutáneas y la Rx muestra una imagen exofítica, polilobulada, localizada en cara ántero-interna frente a la articulación interfalángica, siendo difícil precisar si tiene pedículo que la vincule a alguna de las falanges. Es muy densa y con bordes irregulares. (FIG. 19)

Se realizó biopsia que mostró que se trataba de un condrosarcoma de bajo grado de malignidad.

Se realizó la amputación del dedo manteniendo la base de la primera falange con fines a preservar lo más posible la biomecánica del antepié.

Fue seguido por nueve años sin haber presentado recidivas, ni otras complicaciones.

### ■ Sarcoma de Ewing

Se trata de un tumor maligno originario de células mesen-

quimáticas indiferenciadas. Es uno de los tumores de células redondas que afectan el hueso.

Existen teorías de un origen neuro ectodérmico, y se comprobó en hasta un 95%, la traslocación de los brazos largos del cromosoma 11 y 12 en este tipo de sarcoma<sup>(37, 36)</sup>

Se han identificado, sarcomas de Ewing originarios de la medular ósea, extra óseos y una variante muy rara perióstica.

Característico de la primera y segundas décadas de vida.

Localizaciones más frecuentes, en el pie es raro, hay citas bibliográficas de hasta 5%, aunque es uno de los más frecuentes de los tumores malignos en el pie. En la serie de Dahlin y Unni, de 54 tumores malignos, 20 corresponden a sarcoma de Ewing.

Si bien en nuestra casuística no tuvimos ningún caso haremos un resumen de las principales características.

La localización más frecuente en el pie es: metatarsianos, falanges, astrágalo, calcáneo.

Se manifiesta por dolor de algunos meses de evolución, tumefacción, calor y rubor.

Los diagnósticos diferenciales incluyen, traumatismos, osteomielitis, dolores de crecimiento, gota u osteonecrosis.

La evasión a partes blandas es común y la presentación por su secundario metastásico es frecuente al pulmón y óseas. La tasa de supervivencia en esos casos no supera los 15 meses.





**Fig.18D |**

El mismo paciente. Se observa el astrágalo que se reparó sin secuelas importantes.



**Fig.19 |**

Observar la Imágen exofítica, densa, contigua a la articulación interfalángica del Hallux. La biopsia mostró se trataba de un condrosarcoma.

Las recomendaciones diagnósticas incluyen no solo el trípode habitual de clínica, imagenología e histología sino los estudios inmuno histoquímicos.

En la Rx es esclerótico, a veces hace difícil el diagnóstico en un inicio, sobre todo en el retropié. Si se trata de un hueso largo puede verse reacción en lámina de cebolla o lámina múltiple.

En los estudios de RNM el sarcoma de Ewing muestra baja intensidad de señal en T1 y alta, brillante, en las señales potenciadas en T2, y Stir. La RNM da buena imagen de las partes blandas pudiendo conocer la evasión precoz extra ósea. También permite comprobar en los de origen medular los cambios sutiles antes de que comprometa la cortical ósea, se puede delimitar el edema peritumoral y la afectación de la medular del hueso.

La efectividad de la poliquimioterapia se puede controlar con la RNM y estos mismos estudios de imagen pueden ayudar al cirujano a planificar la cirugía así como la reconstrucción. <sup>(51)</sup>

Histológicamente es un tumor de células pequeñas, redondas, pleomorfas, con núcleos hiper cromáticos, áreas de degeneración quística, necrosis y hemorragia.

El abordaje del tratamiento es multidisciplinario con quimioterapia en base a planes múltiples y cirugía con amplios márgenes de resección.

En series específicas, comparativas, se evidencia que el plan de tratamiento combinado, asegura la tasa de supervivencia más alta y con mejor pronóstico funcional y menores riesgos para el paciente. (50% de tasa de supervivencia a los 5 años).

La resección del rayo en topografías de antepié (margen am-

plio) sería comparable a la amputación bajo rodilla.

Lograr en el pie resecciones de amplio margen y una reconstrucción que asegure control del tumor y a su vez, buena función, puede ser un objetivo difícil de alcanzar por lo que, a veces, es preferible la amputación infra patelar como solución segura del punto de vista oncológico y funcionalmente mejor.

### ■ Hemangiopericitoma. (HP)

El HP es un tumor de origen vascular, raro, originado en el pericito, (células del sistema circulatorio, pericitos de Zimmerman, (células contráctiles especializadas, normalmente presentes en las paredes capilares) con potencial maligno intermedio, variable y de comportamiento poco predecible dependiente del grado histológico del tumor, lo que sugiere un seguimiento prolongado.

Comprende el 0,08% de todos los tumores óseos malignos del hueso. <sup>(1, 10)</sup>

En nuestra casuística sólo tuvimos un caso.

Puede verse a cualquier edad pero predomina entre 4 y 5 década.

En cuanto al sexo predomina 2 a 1 en sexo masculino.

Puede ocurrir en cualquier sector del esqueleto siendo las ubicaciones más frecuentes el fémur y la articulación sacro ilíaca, la ubicación en pie es excepcional.

Las manifestaciones clínicas son indistinguibles de otros tumores óseos malignos: dolor y tumefacción de meses o años.



Las metástasis son frecuentes, tanto en el momento del diagnóstico, como en el curso de la enfermedad, su incidencia es aproximadamente del 30%.<sup>(1)</sup> Las tasas de supervivencia llegan al 50%. Las metástasis son a pulmón ganglios y otras lesiones del esqueleto.

La apariencia Rx varía de acuerdo al porcentaje de crecimiento y la agresividad propia del tumor. Lo más frecuente es una lesión lítica con destrucción cortical y extensión a partes blandas pero tienen una forma polilobulada en nido de abeja que puede confundir con un tumor benigno como un hemangioma.

A veces tiene una apariencia benigna que incluye una lesión ósea lítica con un modelo de destrucción geográfico, escasa trabeculación e insuflación ósea.

La densificación y reacción perióstica es rara en estos tumores. La arteriografía muestra un tumor muy vascularizado, pero ésta no es una característica clara, dado que hay muy pocos casos reportados.<sup>(58)</sup>

Histológicamente el tumor se caracteriza por un modelo muy vascularizado con una población de células uniformes con anaplasia celular.

La presencia de gran celularidad, alta actividad mitótica y focos de necrosis o hemorragias determinan el grado de malignidad.

La inmunohistoquímica es de ayuda para diferenciarlo de otros tumores óseos primarios o metástasis de carcinoma. La tinción de reticulina pone de manifiesto la posición extravascular de las células neoplásicas contrariamente al hemangioendotelioma o angiosarcoma.

Los diagnósticos diferenciales incluyen metástasis ósea de un hemangiopericitoma meníngeo.

El tratamiento es quirúrgico, pero la radioterapia ha probado ser eficaz. Las estadísticas muestran una supervivencia de 50%, pero ésta va a depender del grado histológico del tumor. No es útil la quimioterapia.<sup>(15)</sup>

## ■ Caso clínico. Año 1989

48 años, Sexo masculino.

El motivo de consulta fue dolor y tumefacción en cuello de pie derecho de ocho meses de evolución.

La radiología mostró una imagen lítica que involucraba todo el astrágalo con insuflación de corticales y sin esclerosis ósea y desmineralización ósea difusa del pie.

Inicialmente por el tiempo de evolución y las características radiológicas se planteó el diagnóstico diferencial con una tuberculosis ósea.

Por dicha causa se realizó una punción biopsia pero el estudio inicial histológico no permitió hacer un diagnóstico y el cultivo fue negativo.

Un segundo estudio histológico por biopsia quirúrgica realizado en un centro de referencia de tumores óseos permitió el diagnóstico de hemangiopericitoma.

Se realizó amputación de pierna, falleciendo 9 meses después con metástasis generalizadas.

## ■ Conclusión

Los tumores óseos primitivos en el pie son lesiones raras, donde interesa para su oportuno diagnóstico un alto índice de sospecha clínica, un correcto estudio de imagen y un anatómopatólogo experimentado, así como un enfoque multidisciplinario para su eficaz tratamiento. Si bien la casuística presentada parece anecdótica por los años transcurridos desde el diagnóstico de alguna de las lesiones aquí presentadas, tiene el valor de mostrar casos muy antiguos que permitieron un seguimiento prolongado de los pacientes y nos demostró las dificultades diagnósticas en el momento en que la imagenología era precaria. Por otro lado la aplicación de terapéuticas no tan sofisticadas como las que disponemos actualmente, pero que, sin embargo, a largo plazo mostraron utilidad.



## Referencias Bibliográficas

1. Aziz Z, Ibrahima S, Abdelmounaim A, Bouchentouf S.M, Quamous M, Abderahmane H Sacral Hemangiopericytoma involving the retrorectal space. Report of a case. Surg. Today (2009) 39:344-348
2. Barei DP, Moreau G, Scarborough MT, Neel MD. Percutaneous radiofrequency ablation of osteoid osteoma. Clin Orthop. 2000; 373 :124.
3. Campanacci M. Bone and soft tissue tumors Springer Verlag New York 1990
4. Chou L, Ho Y. BS, Malawer M, MD. Tumors of the Foot and ankle: experience with 153 cases FAI Vol 30 N° 9 sept 2009 pp 836-841.
5. Dahlin DC. Encondroma .Tumores oseos. Ed. Toray S.A. Barcelona 1980 pp14- 23.
6. Dahlin DC and cols. Bone tumors, general aspects and data on 8542 cases, 4th ed. Springfield IL Charles CT 1986
7. Durr H.R., Nerlich A, Lienemann A, Muller P.E, Refior H. Hemangiopericytoma of the bone Langensbeck's Arch. Surg. (2000) 385:207-212
8. De Yoe B, Rocket M. Encondroma as a cause of midfoot pain.The journal of foot and ankle vol 38N° 2 marzo -abril 1999
9. DiCaprio MR, Enneking WF J. 64 Fibrous dysplasia Pathophisiology evaluation and treatment. J. Bone Joint Surg Am.2005 Aug ;87 (8):1848
10. Dorfman HD, Czerniak B. Benign osteoblastic tumors. En Dorfman, HD, Czerniak, B. Eds. Bone tumors .St Louis , MO. Mosby 1988:pp 85-114.
11. Durr H.R, Nerlich A, Lienemann A; Muller P.E, Refior H. Hemangiopericytoma of the bone .Langensbeck's Arch. Surg. (2000) 385:207-212
12. Erickson JMD, Rosenthal D MD, Zaleske D MD, Gebhardt M MD, Cates J MD. Prymary treatment of chondroblastoma with percutaneous radio frequency heat ablation. Report of three cases. Radiology 464 Nov 2001.463-467
13. Eugene T, Slavia J , Blackney Parostal lipoma associated with an underlying osteochondroma arising from the hallux. Skeletal Radiology 36 2007 . 689-692.
14. Fink, R; Temple T; Chiricosta F; Mizel M, Murphey M. Condrolastoma of the foot. FAI vol.18 N° 4. April 1997.
15. Ghanem L, Checraallah A,Kharrat K Dagher F. Tumeurs Vasculaires des Os . Encycl med. Chir. Appareil locomoteur 14.
16. Giannestras, NJ; Daimond JR. Benign osteoblastoma of the Talus. JBJS 40° 469-478. 1958.
17. Gouin F, Venet G, Moreau. Exostoses solitaires, maladie exostosante et autres exostoses. Encycl Med Chir. Appareil Locomoteur 14-742,2001 10
18. Gouin F, Venet G, Moreau. Chondromes. Encycl Med Chir Appareil locomoteur 14-720 2201- 10p
19. Hanna SJ, Dasic D, Floyd A. A simple bone cyst of the calcaneus: a report of five cases and a review of the literature.Foot and Ankle Int.2004;25:680-684
20. Hottya G, Steinboch I, Jhoston J, Kuijk C, Genet H. Chondrosarcoma of the foot, imaging surgical and pathological correlation of the new cases. Skeletal Radiology 1999 28:153-158.
21. Huvos, AG. Osteoblastoma. Bone Tumors: diagnosis, treatment and prognosis.Philadelphia W.B. Saunders 1991. 2nd ed.pp 67-80.
22. Isler M, Turcotte. R, Doyon J. Displasia Fibrosa Encyc Med Quir 2001. E 14-176 .1-9
23. Kilgore WB, Kilgore W.; William M.; Parrish M.; Calcaneal tumors and Tumor- like conditions. Foot and Ankle Clinics.September 2005 Vol. 10 Number 3: 541- 565.
24. Lichteinstein L, Hall J. Periostal chondroma JBJS B.1952.34 ;691-697.
25. Madewell JE, Ragsdale BD. Radiologic and pathologic analysis of solitary bone lesions: part 1 Radiol.Clin.North Am 19:715 -748 1985.
26. Mainard D, Galois L. Treatment of a solitary calcaneal cyst with endoscopic curettage and percutaneous injection of calcium phosphate cement. J Foot Ankle Surg. 2006 Nov- Dec;45(6) pp 436-40.
27. Majid Chowdhry MRCS, Chandrasekar CR, FRCS; Mohammed R, MRCS, Grimmer RJ, FRCS. Curettage of Aneurysmal Bone Cysts of the feet. FAI vol 31 N°2 feb.2010 pp131- 135.
28. Mankin HJ, Gebhardt MC,Hornicek FJ. Distal lower extremity sarcomas: frequency of occurrence and patient survival rate. Foot and ankle Int.2004 25(5) 325-330.
29. Mirra IM. Bone tumors: diagnosis and treatment. Philadelphia. J. B. Lippincott, 1980 pp: 97-108,138- 161,167-186,276-284,398-418,462-492.
30. Mitchell M.J. et al. Musculoskeletal radiology/radiologie osteomusculaire.Osseous tumours of the foot:a pictorial essay,Journal de l'association canadienne des radiologistes Vol. 49 N°2 avril 1998.
31. Miyayama H, Sakamoto K, Ise K, Hirota K, Yasunaga T, Ishihara A. Agressive osteoblastoma of the calcaneus. Cancer 37,1999.pp:346-353.
32. Morii T, Mochizuki K, Satomi K. Continuous decompression using a cannulated ceramic pin for simple bone cysts. J Orthop Surg 2009 Apr.17(1):62-6.
33. Mosrer RP et al. Giant cell tumor of the upper extremity. Radiographics 1990: 10, 83
34. Murari T, Callagham T; Berrey H , Sweet D. Primary benign and malignant osseous neoplasm of the foot Foot and Ankle .vol 10 N°2 Oct 1989 pp68-79
35. Ogose A, Unni K K, Swee RG. Chondrosarcoma of small bones of the hands and feet. Cancer 1997: VOL 80 N°1 pp 50-59.
36. O'Keefe RJ, Dancel RJ, Temple HT, Scully SP, Mankin HJ. Giant cell tumor of bon. In the foot and ankle. FAI 1995, 16(10) pp 617-623.
37. Ortiz Cruz EJ, Garcia Rey E, Dhimes Tejada P , Bueno Horcajadas A, Mattel Villagran J. Evaluacion de las lesiones tumorales del pie y tobillo. Revista del pie y tobillo tomo 19.N° 1 mayo 2005. pp 12 -31
38. Park IH, Micic ID, Jeon IH. A study of 23 unicameral bone cysts of the calcaneus:open chip allogenic bone graft versus percutaneous injection of bone powder with autogenous bone marrow. Foot Ankle Int. 2008 Feb;29(2):164-70.
39. Parrish WM. Calcaneal tumors and tumor like conditions. Foot and ankle clinics.Sept 2005.Vol 10 n°3 pp 541 -565.
40. Picci P; Baldini N, Sudanese A; Boriani S; Campanacci M. Giant cell reparative granuloma and other giant cell lesions of the bones of the hands and feet. Skeletal Radiology 1986.15 pp :415-421.
41. Rosenthal DI, Hornicek, FJ; Torriani, M; Gebhardt MC, Mankin HJ. Osteoid osteoma: percutaneous treatment with radiofrequency energy. Radiology 2003, 172. pp 171- 175
42. Sang Ki Lee , Moon Sang Jung and cols. Two distinctive subungueal pathologies: subungueal exostosis and subungueal osteochondroma. Foot and ankle Int.2007. Vol 28 N°5 pp595-601



43. **Shajowicz F, Lemos C.** Malignant osteoblastoma. *J.B.J.S* 58 B 202-211-1976.
44. **Schajowicz.** Tumor and tumor like lesions of bone and joints. Springer ed. New York 1994
45. **Sirsat MV, Doctor MV.** Benign chondroblastoma of bone: report of a case of malignant transformation. *JBJS Br* 1970. 52 pp: 741-745.
46. **Smith R.W.; Smith C. F.** Solitary unicameral bone cyst of the calcaneus. A review of twenty cases. *J.B.J.S.*56A: 49-56 1974.
47. **Spencer R, Blitz N.** Giant extraskeletal osteochondroma of the Plantar midfoot arch. *The journal Of foot and Ankle Surgery* vol.47.N°4. Jul/au.2008. 362 -367.
48. **Springfield DS, Capanna R, Gherlizoni F, Picci P, Campanacci M.** Chondroblastoma. A review of 70 cases. *JBJS Am* 1985, 67. pp 748-755
49. **Steinlauf SD, Temple HT.** Tumors of the foot, pitfalls in diagnosis and management. *AOFAS 15th Annual Summer Meeting, Puerto Rico* July 9-11. 1999.
50. **Stephens HM, Walling A.** Subungueal exostosis . A simple Technique of Excision. *Foot and Ankle International.* Vol 16 N°2 feb 1995 .88-92
51. **Stoller.** Resonancia Magnética en ortopedia y en las lesiones deportivas. Vol 2 2ª edición 1999. Lippincott-Raven . Cap 16. Pp: 1235,1250,1258,1261,1263,1269-1270,1271,1293-
52. **Temple HT.** Evaluation and treatment of benign and malignant tumors of the foot. *Current opinion in Orthopaedics* 2002 13:75 -80.
53. **Temple HT, Mizel M, Murphey M, Sweet D.** Osteoblastoma of the foot and Ankle. *FAJ.* Vol19 N°10 oct 1998. pp 698-704
54. **Thomas J, Jaffe KA.** Foot and ankle tumors. *Current opinion in Orthopedics* 11: 117-125,pp 117-125
55. **Tomczak R, L Johnson R, Hamilton J.** The treatment of monostotic fibrous dysplasia of the first metatarsal with free vascularized fibular bone graft. *Foot and ankle Surgery* 1993 Nov. 32-(6) 304-10.
56. **Vigorita V, Dámbrósio F, Verde R, Kauderer C, Bryk E.** Case report 784: Fibrous dysplasia of the second pedal digit *Skeletal Radiol.* 1993 Aug;22 (6):441-3.
57. **Weatherall PT, Maale GE, Mendelsohn DB, Sherry SC-** Chondroblastoma: classic and confusing appearance at MR imaging. *Radiology* 1994.190 pp 467-474-
58. **Wold L; Unni K; Cooper K; Sim F; Dahlin D.C.** Hemangiopericytoma of bone *Am. J. Surg. Pathol.* 6 1982:53-58
59. **Yildirim C, Mahiro ullari M, Ku kucu M, Akmaz I, Keklikci K** Treatment of a unicameral bone cyst of calcaneus with endoscopic curettage and percutaneous filling with corticocancellous allograft. *J Foot Ankle Surg.* 2010 Jan-Feb; 49(1): 93-7.



# Sustitución completa del calcáneo por aloinjerto fresco en fracturas Conminutas

Arnaud, Angel\*; Villarreal, Gabriela \*\*; Hernández, Linda V.\*\*\*; Barajas, Luis E.\*\*\*; Rodríguez, Sergio E.\*\*\*; Rodríguez, Angel\*\*\*; Hernández, Abad E.\*\*\*

\*Jefe de la división cirugía de pie y tobillo

\*\*Residente 4º año

\*\*\*Estudiante de Medicina

Hospital Universitario "José Eleuterio González" de la Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey, México  
Banco de Hueso del Servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Universitario "José Eleuterio González"

Los autores y la institución en la que se efectuó el estudio no recibieron ni recibirán alguna forma de compensación en relación a este estudio

Fecha de Recepción: 18/07/11

Fecha de Aprobación: 10/08/11

## Resumen

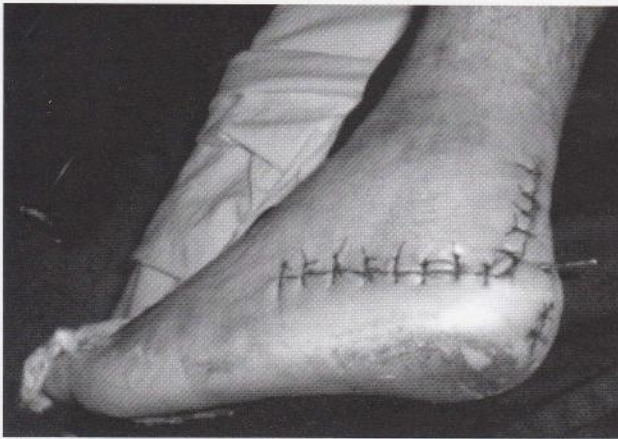
Las fracturas de calcáneo constituyen el 0.4% de todas las fracturas <sup>(13)</sup> y están asociadas con alto rango de morbilidad y limitación de la movilidad subastragalina <sup>(10, 12)</sup>. El tratamiento de las fracturas desplazadas y conminutas del calcáneo son un reto para el cirujano ortopédico <sup>(8, 9)</sup>. Estas fracturas son lesiones complejas que se asocian con considerable daño óseo, al cartilago y tejidos blandos adyacentes <sup>(3, 1, 4)</sup>, especialmente en las fracturas tipo IV de Sanders <sup>(11)</sup>. Reducción abierta y fijación interna se realiza frecuentemente <sup>(2)</sup>, otras alternativas en fracturas tipo IV son la artrodesis primaria o secundaria <sup>(6)</sup> con el costo de perder la movilidad y anatomía del retropié. Para restaurar las dimensiones y mantener los movimientos del pie posterior al trauma en el cual la cirugía convencional y el injerto óseo no es suficiente, la extirpación total o parcial del calcáneo y la colocación de aloinjerto osteocondral masivo fresco ha sido utilizado en fracturas Sanders tipo IV. El objetivo del trabajo es observar si el comportamiento óseo y articular del aloinjerto masivo permite continuar con la movilidad de la subastragalina y poderse utilizar en casos subsecuentes

## Summary

Calcaneal fractures constitute 0.4% of all fractures <sup>(13)</sup> and are associated with a high rate of morbidity, and postraumatic lost of function. <sup>(10,12)</sup> The treatment of displaced intra-articular calcaneal fractures remains a challenge for the orthopaedic surgeon. <sup>(8, 9)</sup> These fractures are complex injuries that are associated with considerable damage to bone, cartilage, and the surrounding soft tissues <sup>(3, 1, 4)</sup>, especially challenging are comminute calcaneal fractures type Sanders IV <sup>(11)</sup>. Open reduction and internal fixation of displaced intra-articular fractures are made in the most of the cases <sup>(2)</sup>, primary or secondary subtalar arthrodesis is performed in Sanders type IV <sup>(6)</sup>, with the cost to lose joint mobility and hindfoot anatomy. In order to restore more normal dimensions and get subtalar mobility of foot following trauma in situations in which conventional surgeries and cancellous graft would not be sufficient <sup>(7)</sup>, partial or total calcaneotomy for the treatment of multifragmental type IV Sanders fracture and the use of massive fresh-frozen osteoarticular allografts <sup>(5)</sup> not aware of any previous reports.

PALABRAS CLAVE | Aloinjerto Fresco, Fracturas de Calcáneo, Aloinjerto Osteoarticular.  
KEY WORD | Fresh-Frozen Allograft; Calcaneal Fractures, Osteoarticular Allografts.  
PALAVRAS CHAVE | Aloinjerto Fresco, Fraturas do Calcâneo, Aloinjerto Osteoarticular.





**Fig. 1** | Incisión posterolateral curva hacia adelante.



**Fig. 2** | Aloinjerto con fijación con dos tornillos.

### Resumo

As fraturas de calcâneo constituem 0.4% de todas as fraturas<sup>(13)</sup> e estão associadas com o alto nível de morbidade e limitação da mobilidade subastragalina<sup>(10, 12)</sup>. O tratamento das fraturas deslocadas e fragmentadas do calcâneo é um desafio para o cirurgião ortopédico<sup>(8, 9)</sup>. Estas fraturas são lesões complexas que se associam com o considerável dano ósseo, a cartilagem e os tecidos moles adjacentes<sup>(3, 1, 4)</sup>, especialmente nas fraturas tipo IV de Sanders<sup>(11)</sup>. A redução aberta e a fixação interna são realizadas frequentemente<sup>(2)</sup>. Outras alternativas em fraturas tipo IV são a artrodese primária ou secundária<sup>(6)</sup> com o risco de perder a mobilidade e a anatomia do retropé. Para restaurar as dimensões e manter os movimentos do pé posterior ao trauma em que a cirurgia convencional e o enxerto ósseo não são suficientes, a extirpação total ou parcial do calcâneo e a colocação do aloenxerto osteocondral massivo fresco são utilizadas em fraturas Sanders tipo IV. O objetivo do trabalho é observar se o comportamento ósseo e articular do aloenxerto massivo permitem continuar com a mobilidade da subastragalina e serem utilizados em casos subsequentes

### Introducción

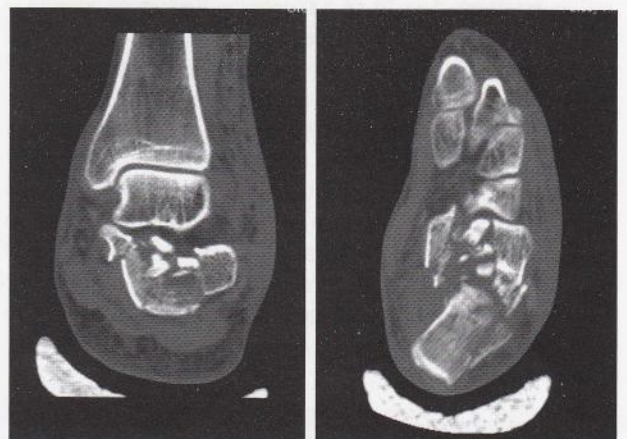
Las fraturas de calcâneo representan menos del 1 % de todas las fraturas del esqueleto,<sup>(1, 2)</sup> la forma clásica son caídas de cierta altura, sobre todo trabajadores de la construcción<sup>(3)</sup>, las fraturas de articulares de tres o más fragmentos evolucionan hacia la artrosis en 80% de los casos<sup>(4)</sup> dejando secuelas como dolor y disminución de la movilidad subastragalina<sup>(5)</sup> y causan incapacidad laboral prolongada<sup>(6)</sup> y grandes pérdidas económicas, la artrodese subastragalina es el procedimiento de elección<sup>(7)</sup> dejando disminución de la movilidad de la articulación subastragalina. Realizar sustitución del calcâneo con aloinjerto fresco ósteocondral para restituir la movilidad y suprimir el dolor de la articulación subastragalina y evaluar la sobrevivencia del cartilago articular y el comportamiento

del uso de aloinjerto masivo óseo en las fracturas complejas del calcâneo.

### Material y método

Se evaluaron tres pacientes con fractura intrarticular conminuta del calcâneo entre mayo y diciembre de 2008. Los pacientes tratados del Servicio de Traumatología y Ortopedia y del Hospital Universitario "Dr. José E. González". Todos fueron del sexo masculino entre 31 años y 37, con un promedio de 34 años, todos cayeron de más de tres metros de altura.

El parámetro de elección para el nuevo tratamiento se fundamentará siguiendo los criterios de Sanders por lo cual se utilizarán estudios de imagen como lo son radiografías y tomografía axial computarizada, todas las fracturas de los pacientes tratados tendrán que cumplir la clasificación III y IV de los criterios de Sanders.



**Fig. 3A y 3B** | Fractura multifragmentaria.





**Fig.4A** | Radiografía lateral con múltiples fragmentos del calcáneo.



**Fig.4B** | Proyección axial observando la gran destrucción articular.

Los criterios de exclusión fueron: fracturas o cirugías previas, fracturas expuestas, osteoporosis severa, diabetes mellitus, tabaquismo crónico activo, vasculopatía, piel con flictenas o lesionada, edema, pacientes no cooperadores y aquellos que se negaron al estudio.

El aloinjerto osteocondral se obtuvo del banco de hueso del Hospital Universitario Dr. José Eleuterio González de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

La cirugía se realizó alrededor de tres semanas después del trauma inicial, una vez que el edema disminuyó y el aloinjerto estaba disponible.

La técnica quirúrgica se realizó con una incisión posterolateral y curva hacia adelante de 12 cm aproximadamente, (FIG. 1) incluyendo en el flap la pared lateral del calcáneo, se extrae la superficie articular del calcáneo, y se prepara un lecho óseo dejando la pared medial, el sustentaculum tali y la tuberosidad posterior del calcáneo con su inserción del tendón de Aquiles. El aloinjerto es un calcáneo obtenido dentro de los diez días anteriores y una vez que los exámenes serológicos demostraron ser negativos, se prepara retirando las paredes laterales, y la tuberosidad posterior, se coloca en el lecho asegurándose que la superficie articular de la carilla posterior se acople al astrágalo y se fija con tornillos (FIG. 2), además se le colocó un clavo de Steinman del calcáneo hacia el cuboide para dar mayor estabilidad, el cual se retiró a las cuatro semanas.

**Caso 1:** Masculino de 31 años de edad, trabajador de la construcción que cae de 4 metros de altura, las radiografías y tomografía demostraron fractura severamente conminuta tipo IV de Sanders, (FIG. 3A, 3B) como el tamaño y cantidad de los fragmentos se le considera candidato para reemplazar el calcáneo por aloinjerto masivo osteoarticular fresco. (FIG. 2)

**Caso 2:** Masculino de 34 años de edad que cae de 5 metros de altura, con fractura conminuta de su calcáneo izquierdo (FIG. 4A, 4B).

**Caso 3:** masculino de 37 años de edad, obeso, trabajador de la construcción que cae de tres metros de altura.

## Resultados

El pie se mantiene inmovilizado en una férula por 3 semanas, y posteriormente inicia la movilidad activa y pasiva, el apoyo inicia a las 12 semanas.

Un paciente presentó infección superficial que se controló con antibióticos, presentó secreción serosa abundante por cuatro semanas la cual cedió espontáneamente.

El seguimiento fue de 18 a 24 meses, con escala análoga un paciente persiste con dolor leve ocasional y períodos transitorios de edema sin que esto limite sus actividades, dos pacientes están libres de dolor, los tres pacientes tienen movilidad subastragalina de 5 grados de valgo y 5 grados de varo, flexión plantar y dorsal del pie igual que el lado contralateral, los tres pueden vestir sus zapatos usuales, sin embargo el ancho del talón es ligeramente mayor que el lado contralateral.

Un paciente presenta colapso del aloinjerto (fig.5) sin embargo a éste tiempo no le ha causado problemas, las superficies articulares se han mantenido radiológicamente sin cambios.





**Fig.5** | Colapso del injerto 24 meses después.

## Discusión

Las fracturas conminutas desplazadas del calcáneo son frecuentes, a menudo asociadas con otras lesiones y son de pobre pronóstico, tienen alto rango de complicaciones, como son pérdida de la movilidad de la articulación subastragalina, dolor y deformidad, y la mayoría con los tratamientos actuales evolucionan hacia la artrosis, la artrodesis subastragalina puede ser necesaria <sup>(5, 6, 7, 10)</sup>, diferentes autores han reportado diferentes rangos de morbilidad después de artrodesis subastragalina. <sup>(5, 7)</sup> La articulación subastragalina es una articulación que ayuda a amortiguar la marcha en terreno irregular, en este estudio la aplicación de injerto fresco masivo osteoarticular ha sido hasta el momento otra opción de tratamiento.

## Referencias Bibliográficas

1. Benirschke SK, Sangeorzan BJ. Extensive intraarticular fractures of the foot. Surgical management of calcaneal fractures. Clin Orthop. Jul 1993;128-34
2. Buckley R, Tough S, McCormack R. Operative compared with nonoperative treatment of displaced intra-articular calcaneal fractures: a prospective, randomized, controlled multicenter trial. J Bone Joint Surg Am. Oct 2002;84-A(10):1733-44.
3. David Thordarson, Thomas PHedman, Duran N. Yetkinler, Enass EskanderT. N. Lawrence, and Robert D Poser Superior Compressive Strength of a Calcaneal Fracture Construct Augmented with Remodelable Cancellous Bone Cement J. Bone Joint Surg. Am., Feb 1999; 81: 239 - 46.
4. Essex-Lopresti P. The mechanism, reduction technique, and results in fractures of the os calcis, 1951-52. Clin Orthop. May 1993;3-16.
5. Ivan F. Rubel and Alexandra Carrer Fresh-Frozen Osteochondral Allograft Reconstruction of a Severely Fractured Talus. A Case Report J. Bone Joint Surg. Am., Mar 2005; 87: 625 - 629.
6. Buckley RE, Meek RN. Comparison of open versus closed reduction of intraarticular calcaneal fractures: a matched cohort in workmen. J Orthop Trauma. 1992;6(2):216-22.
7. Mark E. Easley, M.D. , Hans-Jörg Trnka, M.D., Lew C. Schon, M.D. and Mark S. Myerson, M. D. Isolated subtalar arthrodesis. J. Bone and Joint Surg An. 2000; 82 (5):613
8. Michael P. Clare, William E. Lee, III, and Roy W. Sanders Intermediate to Long-Term Results of a Treatment Protocol for Calcaneal Fracture Malunions J. Bone Joint Surg. Am., May 2005; 87: 963 - 97310. R. E.
9. Pozo JL, Kirwan EO, Jackson AM. The long-term results of conservative management of severely displaced fractures of the calcaneus. J Bone Joint Surg Br. May 1984;66(3):386-90.
10. R.E Buckley and S. Tough Displaced Intra-articular Calcaneal Fractures J. Am. Acad. Ortho. Surg., May 1, 2004; 12(3): 172 - 178.
11. Sanders, R.: Intra-articular fractures of the calcaneus: present state of the art. J. Orthop. Trauma, 6: 252-265, 1992.
12. Sanders, R.; Fortin, P.; Dipasquale, T.; and Walling, A.: Operative treatment in 120 displaced intraarticular calcaneal fractures. Results using a prognostic computed tomography scan classification. Clin. Orthop., 290: 87-95, 1993.



# Luxación traumática pura de la articulación de Chopart. Revisión de bibliografía: Presentación de dos casos

Burgos, José; Macklin Vadell, Alberto; Peratta, Marcela.

E.P.T.P Buenos Aires – Argentina  
(Equipo de Pierna, Tobillo y Pie– Buenos Aires– Argentina)

Fecha de Recepción: 21/06/11  
Fecha de Aprobación: 10/08/11

## Introducción

La articulación transversa del tarso fue descrita por François Chopart (1743-1795) como un espacio práctico para las amputaciones en casos de necrosis distal del pie. Está compuesta en su parte interna por la articulación astrágalo-calcáneo-escafoidea y en su parte externa por la articulación calcáneo-cuboidea.<sup>(3,4)</sup>

Ambas articulaciones son sinoviales, esferoidea y en silla de montar respectivamente. La articulación astrágalo-calcáneo-escafoidea es esencial para la pronación y supinación del antepié y la articulación calcáneo-cuboidea, adapta la columna lateral del pie para el apoyo plantar, añadiendo flexibilidad a la estructura osteoarticular y a la suspensión de la polea del tendón peroneo lateral largo.<sup>(2)</sup>

La lesión traumática pura de Chopart es infrecuente debido a la proximidad de las articulaciones tarsometatarsianas o de Lisfranc y de la articulación subastragalina, porque la cantidad de fuerza necesaria para causar la lesión ligamentaria a menudo da lugar a múltiples fracturas-luxaciones y estas dos articulaciones (Lisfranc y subastragalina) suelen fallar primero.<sup>(4)</sup>

Presentamos en este trabajo el manejo clínico-quirúrgico, los resultados post-operatorios de dos lesiones traumáticas puras de la articulación de Chopart y la revisión bibliográfica del tema.

## Presentación de los casos

### Caso I

Un hombre de 67 años de edad, ingresó a la guardia de traumatología con antecedente de una caída de aproximadamente 1,3 m de altura desde una escalera. Presentó al examen una deformidad en flexión dorsal y pronación del pie izquierdo, con gran tumefacción sin clínica de síndrome compartimental. Se realizó un par radiológico de pie, donde se observó una luxación pura dorsal de la articulación astrágalo-escafoidea con subluxación de la articulación calcáneo-cuboidea. (FIG. 1A y B)

No se obtuvo tomografía computarizada en la urgencia. Fue

intervenido quirúrgicamente bajo anestesia peridural y neuroleptoanalgesia con control radioscópico, realizando reducción anatómica cerrada y fijación con clavijas percutáneas de 2mm de diámetro, verificándose el resultado post-operatorio con radiografías (FIG. 2A, 2B) y TAC (FIG. 3).

Luego del retiro de la osteodesis a la cuarta semana post-operatoria se observó inmediatamente una subluxación astrágalo-escafoidea. (FIG. 4A, 4B)

Debido a esta complicación se programó 15 días después una triple artrodesis (FIG. 5A, 5B y 5C). Actualmente, 30 meses posteriores a la segunda intervención, el paciente presenta buena evolución.

### Caso II

Una paciente de 49 años de edad, sufrió una caída desde una pared de 50 cm aproximadamente sobre su pie izquierdo, presentando intenso dolor e impotencia funcional de inmediato. Fue tratada inicialmente en la urgencia con inmovilización debajo de la rodilla y analgésicos vía parenteral; el pie presentaba gran inflamación con equimosis sin clínica de síndrome compartimental (FIG. 6A, 6B).

Con la tomografía computarizada del pie izquierdo, se diagnosticó una luxación pura plantar y medial de la articulación astrágalo-escafoidea con subluxación de la articulación calcáneo-cuboidea. La imagen dinámica con radioscopia intraoperatoria confirma dicha lesión. (FIG. 7A, 7B)

Se realizó en quirófano bajo anestesia peridural y neuroleptoanalgesia una reducción anatómica cerrada y estabilización percutánea con clavijas de Kirschner de 2mm de diámetro con control final radioscópico (FIG. 8A, 8B).

Al cumplir las ocho semanas de inmovilización con terapia anti-trombótica, se retiraron las clavijas y se colocó un Walker-boot por cuatro semanas más sin carga, para comenzar la rehabilitación fisiokinésica. Diez meses después la paciente no presenta dolor y radiográficamente sin signos de osteoartrosis (FIG. 9A, 9B, 9C)





**Fig.1A |**

Radiografía de pie. Frente- Antepie en abducción y pronación.



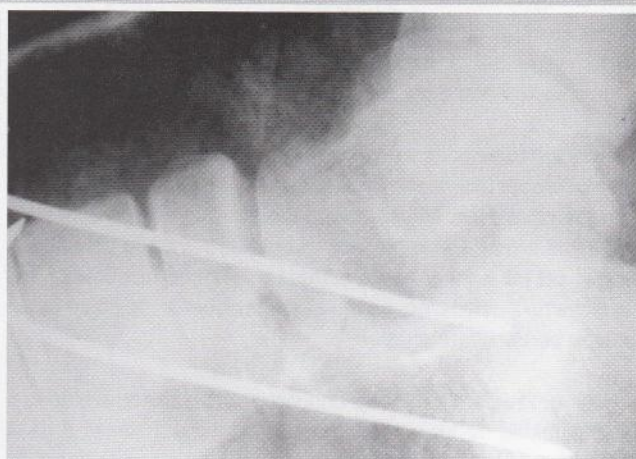
**Fig.1B |**

Radiografía de pie. Perfil- Luxación dorsal del mediopie.



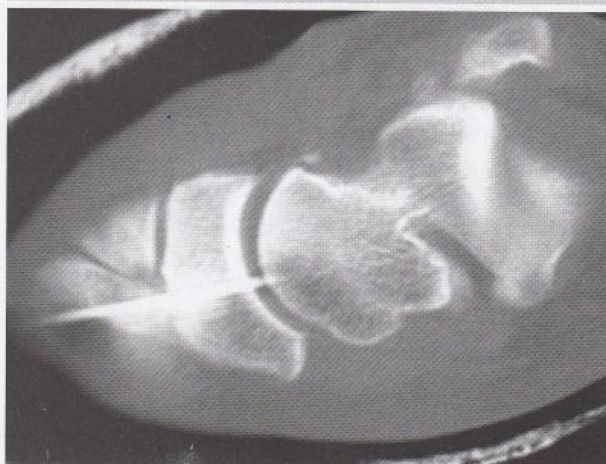
**Fig.2A |**

Radiografía de pie (fente). Reducción cerrada + clavijas de 2 mm Ø.



**Fig.2B |**

Radiografía de pie (perfil). Control postreducción.



**Fig.3 |**

TAC- Congruencia articular astrágalo escafoidea.

## ■ Discusión

Las lesiones de la articulación de Chopart son muy poco frecuentes y a menudo no diagnosticadas en la urgencia, incluso después de una evaluación radiográfica completa. Si bien, en la literatura se hace referencia a la asociación con un síndrome compartimental.<sup>(2, 4, 6, 7)</sup> ninguno de los dos pacientes presentaron evidencias del mismo.

Main y Jowett clasificaron esta lesión en cinco grupos de acuerdo a la dirección de la fuerza deformante y el consiguiente desplazamiento de la parte anterior del pie:<sup>(5 y 6)</sup>

1. fuerza medial con desplazamiento medial
2. fuerza longitudinal a lo largo del 1er. Rayo con o sin fractura vertical del escafoides
3. fuerza lateral con desplazamiento lateral

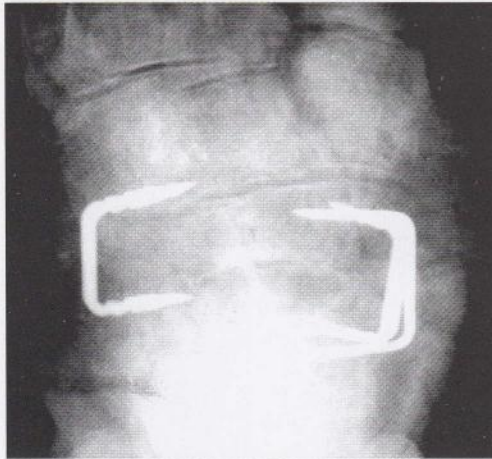




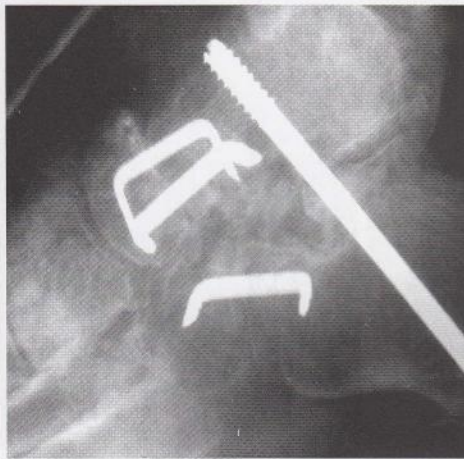
**Fig.4A** |  
Radiografía de pie (frente).  
Incongruencia articular mediotarsiana.



**Fig.4B** |  
Radiografía de pie (perfil). Subluxación astrágalo-escafoidea.



**Fig.5A** |  
Triple artrodesis.



**Fig.5B** |  
Estabilización con grapas y tornillo canulado de 6,5 mm Ø



**Fig.5C** |  
TAC- control post.op.  
fusión subastragalina

- 4. fuerza plantar con desplazamiento plantar
- 5. lesión por aplastamiento

En su serie de 71 casos, presentaron una prevalencia del 30% en las lesiones mediales, un 41% en las longitudinales, 17% en las lesiones laterales y un 7% en las luxaciones plantares. (6) Las lesiones mediales se producen por una fuerza en inversión lesionando los ligamentos dorso-laterales del tobillo y el pie, empezando por el ligamento peroneo-astragalino anterior y luego por el ligamento calcáneo-escafo-cuboideo o ligamento en Y de Chopart, que permite el desplazamiento del escafoidea hacia adentro y hacia abajo, dejando descubierta la parte anteroexterna de la cabeza del astrágalo (FIG. 7a y b). (3)

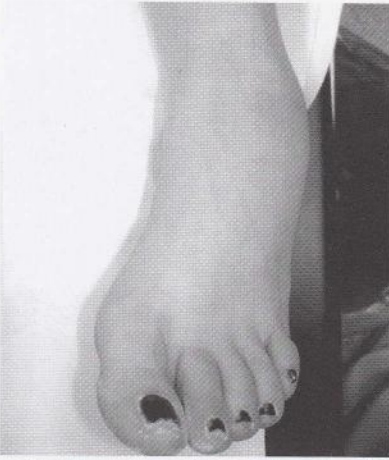
En las lesiones dorsales Kaj Klaue describe que los traumatismos en extensión a lo largo de la columna interna del pie pueden producir una protrusión de la articulación astrágalo-

escafoidea o coxa pedis por medio de una luxación dorsal del escafoidea. Este trauma implica la ruptura del ligamento calcáneo-escafoideo plantar y puede estar asociado a una fractura de la cabeza del astrágalo. (2)

Ip y Lui como Puthzath y col. publicaron en sus respectivos trabajos un caso con luxación aislada dorsal de la articulación de Chopart, donde explican que el mecanismo de lesión es una fuerza de flexión plantar hacia dorsal sobre el antepie con el tobillo en posición neutra produciendo la lesión de los ligamentos plantares y dorsales que resulta en la luxación hacia dorso de la articulación mediotarsiana. (4)

Con respecto al tratamiento en las luxaciones mediales coincidimos con Main y Jowett en realizar reducción cerrada anatómica y estabilización con clavijas por 8 semanas y luego retirarlas sin dejar apoyar al paciente por 4-6 semanas más,





**Fig.6A |**  
Deformidad en Inversión.



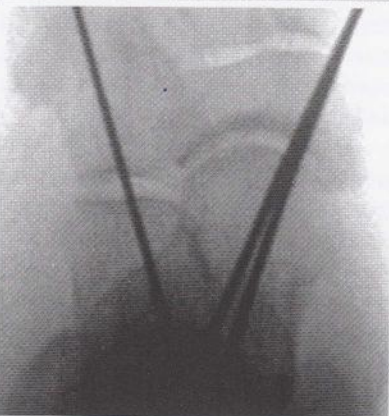
**Fig.6B |**  
Perfil-Equimosis dorsolateral de mediopie y anteroexterno de tobillo.



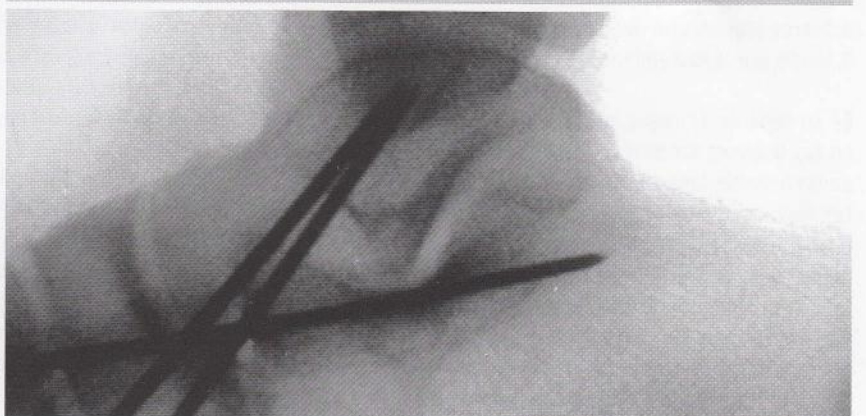
**Fig.7A |**  
TAC- Tridimensional. Lesión pura Astrá-  
galo- Escafoidea y Calcáneo-cuboidea



**Fig.7B |**  
Rx. intra-op.- Flexión plantar anormal mediopie.



**Fig.8A |**  
Rx. intra-op. Reducción cerrada +  
clavijas de 2mm Ø.



**Fig.8B |**  
Rx. intra-op. Reducción anatómica fijación estable.





Fig.9A | Pie sin deseos.



Fig.9B | Pie estable.

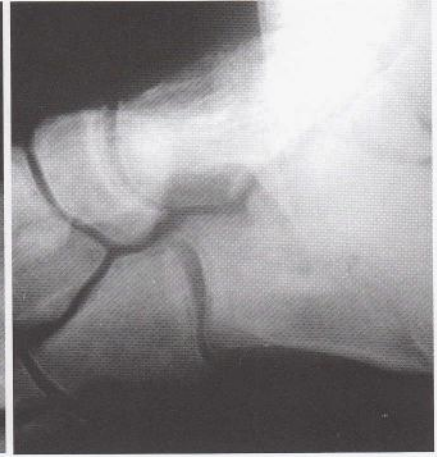


Fig.9C | Evidencias de osteoartritis.

mientras tanto realiza recuperación fisiokinésica.<sup>(5 y 6)</sup>

Si bien, Ip y Lui como Puthzath y col. en el tratamiento de las lesiones dorsales enfatizan en la reducción abierta de la articulación astrágalo-escafoidea con el propósito de reparar las estructuras ligamentarias, particular el ligamento plantar o calcáneo-escafoideo inferior (spring ligament) entendiendo que esta intervención se asocia a una mayor estabilidad de dicha articulación, lo cual es crítico para la normal biomecánica del pie.<sup>(1 y 4)</sup> En base a estudios anatómicos realizados podemos afirmar que la reparación de la porción plantar del ligamento calcáneo-escafoideo es extremadamente compleja de realizar durante el procedimiento quirúrgico<sup>(9)</sup>

En cuanto al material de fijación, clavijas transfixiantes o tornillos de posición pueden ser utilizados. Ellos recomiendan después de la operación, inmovilizar con una bota corta de yeso durante 45 días y retirar el material de fijación interna a las 12 semanas de la cirugía.<sup>(4)</sup>

La artrosis postraumática ha sido señalada por otros autores<sup>(1, 4)</sup> como una complicación frecuente pero nosotros no lo hemos podido comprobar.

## Conclusión

La luxación traumática pura o aislada de la articulación de Chopart es una lesión infrecuente y debido a esto existe escasa literatura sobre el mecanismo, tratamiento y pronóstico de esta lesión.

Es fundamental en la urgencia un examen clínico-radiológico completo para detectar esta lesión. La tomografía axial computada es de mucha utilidad para su diagnóstico como así también para una mejor planificación pre-operatoria.

El síndrome compartimental puede acompañar esta lesión, por lo cual el buen manejo de esta complicación es muy importante para el pronóstico del paciente.

El tratamiento consiste en realizar reducción anatómica y fijación interna percutánea con clavijas por ocho semanas y una bota corta de yeso, luego retirar la osteodesis sin dejar apoyar al paciente por 4-6 semanas más, mientras tanto realiza recuperación fisiokinésica.

## Referencias Bibliográficas

1. Ip K Y, Lui TH. Isolated dorsal midtarsal (Chopart) dislocation: a case report. *J Orthop Surg* 14(3):357-359, 2006.
2. Kaj Klaue. Chopart fractures. *Injury, Int. J. Care Injured* (2004) 35, S-B64-S-B70.
3. Kapandji, A. I.; Fisiología Articular 5ª edición, Vol.2 Miembro Inferior. E.M. panamericana 1999.
4. Puthzath K, Veluthedath R, Kumaran CM CM, Patinharayil G. Acute isolated Dorsal Midtarsal (Chopart's) Dislocation: A Case Report. *J Foot Ankle Surg.* 2009 Jul-Aug; 48 (4): 462-5
5. Main BJ, Jowett RL. Injuries of the midtarsal joint. *J Bone Joint Surg Br* 57(1):89-97, 1975.
6. Miller, C; Winter, W; Bucknell; Jonassen, A.: Injuries to the Midtarsal Joint and Lesser Tarsal Bones. *J. Am Acad. Orthop. Surg* 1998; 6:249-258.
7. Richter M, Wippermann B, Krettek C, Schrott HE, Hufner T, Therman H. Fractures and fractures dislocations of the midfoot: occurrence, causes and long-term results. *Foot Ankle Int* 22(5):392-398, 2001.
8. Richter M, Thermann H, Huefner T, Schmidt U, Goesling T, Krettek C. Chopart joint fracture-dislocation: initial open reduction provides better outcome than closed reduction. *Foot Ankle Int* 25(5): 340-348, 2004.
9. Macklin Vadell A, Burgos J, Loncharich E, Santini Araujo E, Zaindemberg E, Peratta, M: Vascularización del ligamento calcáneo-escafoideo. *Tobillo & Pie.* Vol. 2 núm. 2. 28-33, 2010



# Relato de Caso: Melorreostose dos ossos do pé

Androzoni, Roberto,\*; Dobashi, Eiffel\*\*; Raduan, Fernando C.\*\*\*; Nery, Caio.\*\*\*\*

\*Chefe do Setor de Medicina e Cirurgia do Pé do IFOR – São Bernardo do Campo – SP, Integrante do Setor de Medicina e Cirurgia do Pé da UNIFESP – Escola Paulista de Medicina.

\*\*Professor Afiliado da Disciplina de Ortopedia Pediátrica da UNIFESP – Escola Paulista de Medicina e Chefe da Preceptoría dos Residentes do IFOR – São Bernardo do Campo – SP.

\*\*\*Chefe do Setor de Tornazelo e Pé no Desporto da UNIFESP – Escola Paulista de Medicina.

\*\*\*\*Professor Associado Livre-Docente do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da UNIFESP – Escola Paulista de Medicina, Chefe da Disciplina de Ortopedia, Integrante do Setor de Medicina e Cirurgia do Pé. São Paulo – Brasil.

Fecha de Recepción: 06/07/11  
Fecha de Aprobación: 13/07/11

## Summary

Melorheostosis is a rare, nonfamilial condition that causes hyperostosis of the cortical bone. It is usually unilateral and involves long bones but also occurs in vertebrae, skull, jaw and ribs. Both the periosteum and endosteum of the diaphyseal cortical bone are usually involved and there are different types of associated soft-tissue changes including vascular malformations, neurofibromas, scleroderma and subcutaneous fibrosis. The authors present a rare case of melorreostosis in the foot which prognosis may be worsening because it affects weight-bearing bones.

## Resumo

A Melorreostose é uma doença rara, não familiar, que causa hiperostose do osso cortical. Seu acometimento é geralmente unilateral e predomina nos ossos longos podendo acometer as vertebbras, o crânio, a mandíbula e as costelas. Tanto o periosteio como o endosteio do osso cortical da zona diafiária podem ser acometidos e diferentes tipos de alterações dos tecidos moles como malformações vasculares, neurofibromas, esclerodermia e fibrose subcutânea, podem acompanhar o quadro. Os autores apresentam um caso raro de melorreostose no pé cujo prognóstico pode ser considerado pior em virtude do acometimento de ossos de suporte de carga.

## Introdução

A melorreostose é uma condição rara, não familiar, caracterizada pela presença de reação de hiperostose do osso cortical – tanto no lado externo (periostal) quanto no lado interno (endostal) – acometendo principalmente a diáfise dos ossos longos podendo, no entanto, ser observada nas vértebras,

costelas, crânio e mandíbula. Acompanham os achados ósseos, diferentes graus de alterações dos tecidos moles locais que incluem malformações vasculares, neurofibromas e fibrose do tecido celular sub-cutâneo.

A patologia foi descrita por Léri e Lièvre em 1928 e desde então aproximadamente 400 casos foram colecionados na literatura mundial. (3, 4, 6, 7)

Estima-se que a prevalência da melorreostose na população geral seja por volta de 1:1.500.000 podendo se manifestar desde a infância até a senilidade. (14, 16) O pico de manifestação dos sintomas ocorre entre a 2ª e 3ª décadas, não havendo diferença de incidência entre os sexos masculino e feminino. (15)

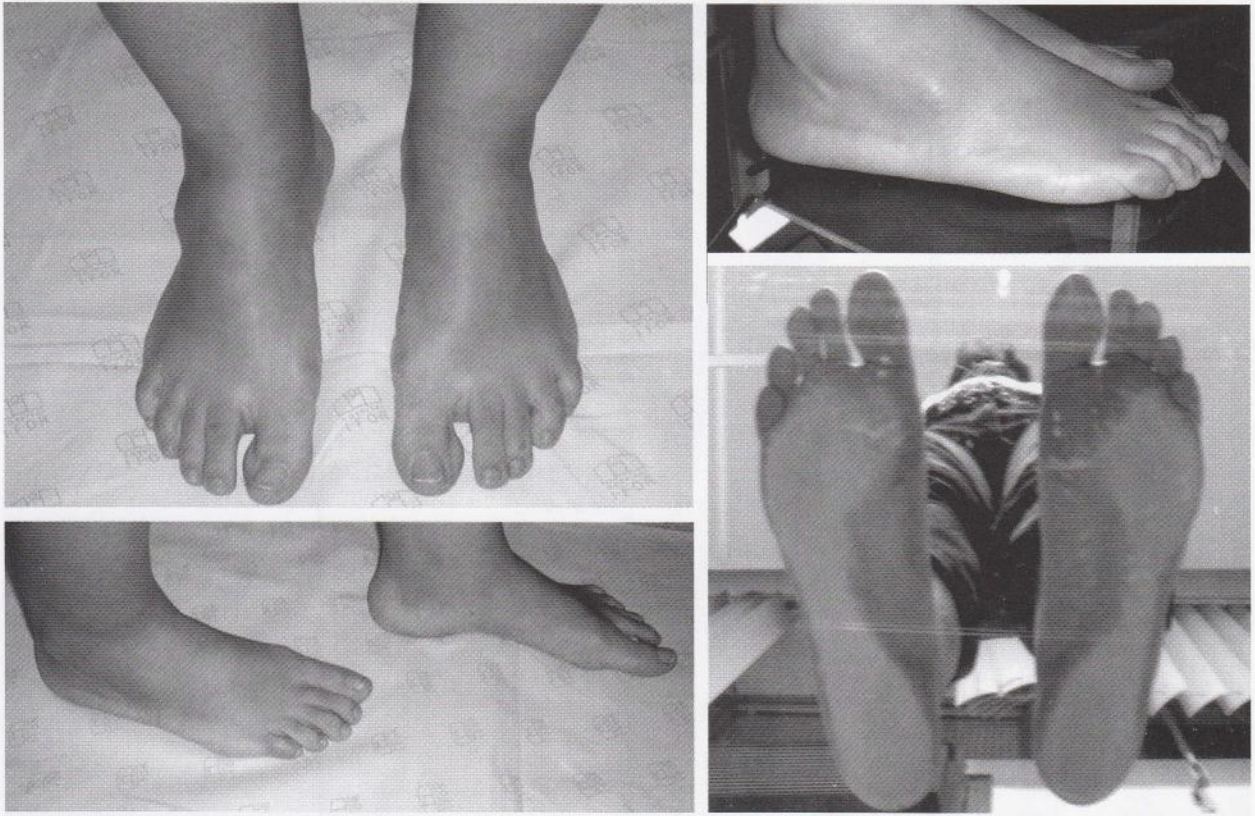
A etiologia da melorreostose é desconhecida. Embora haja duas teorias que tentem explicar as alterações e sua gênese, ainda permanecemos no terreno das especulações no que se refere a este assunto. (9, 10)

## Apresentação do Caso Clínico

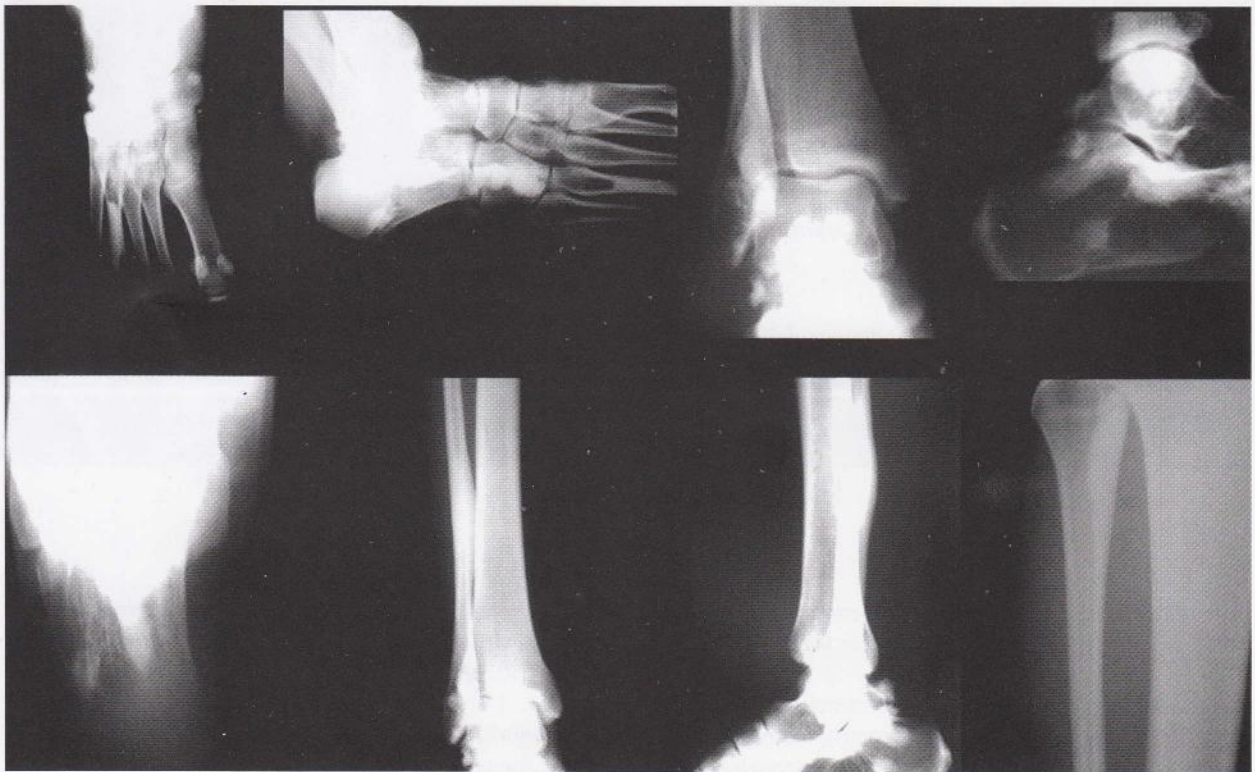
Uma senhora de 36 anos se apresentou para consulta médica em função de uma pequena massa de consistência óssea surgida na face lateral de seu pé direito e que, apesar de indolor, prejudicava um pouco o movimento (inversão e eversão) e o uso de calçados finos. Não havia dor ou outros sintomas acompanhando a queixa principal. (FIG. 1)

Clinicamente, era bastante visível o abaulamento na região lateral do pé (região do cubóide) onde era palpada massa de aproximadamente 1cm de diâmetro, fixa, de consistência óssea cujo dolorimento era devido à compressão dos tecidos



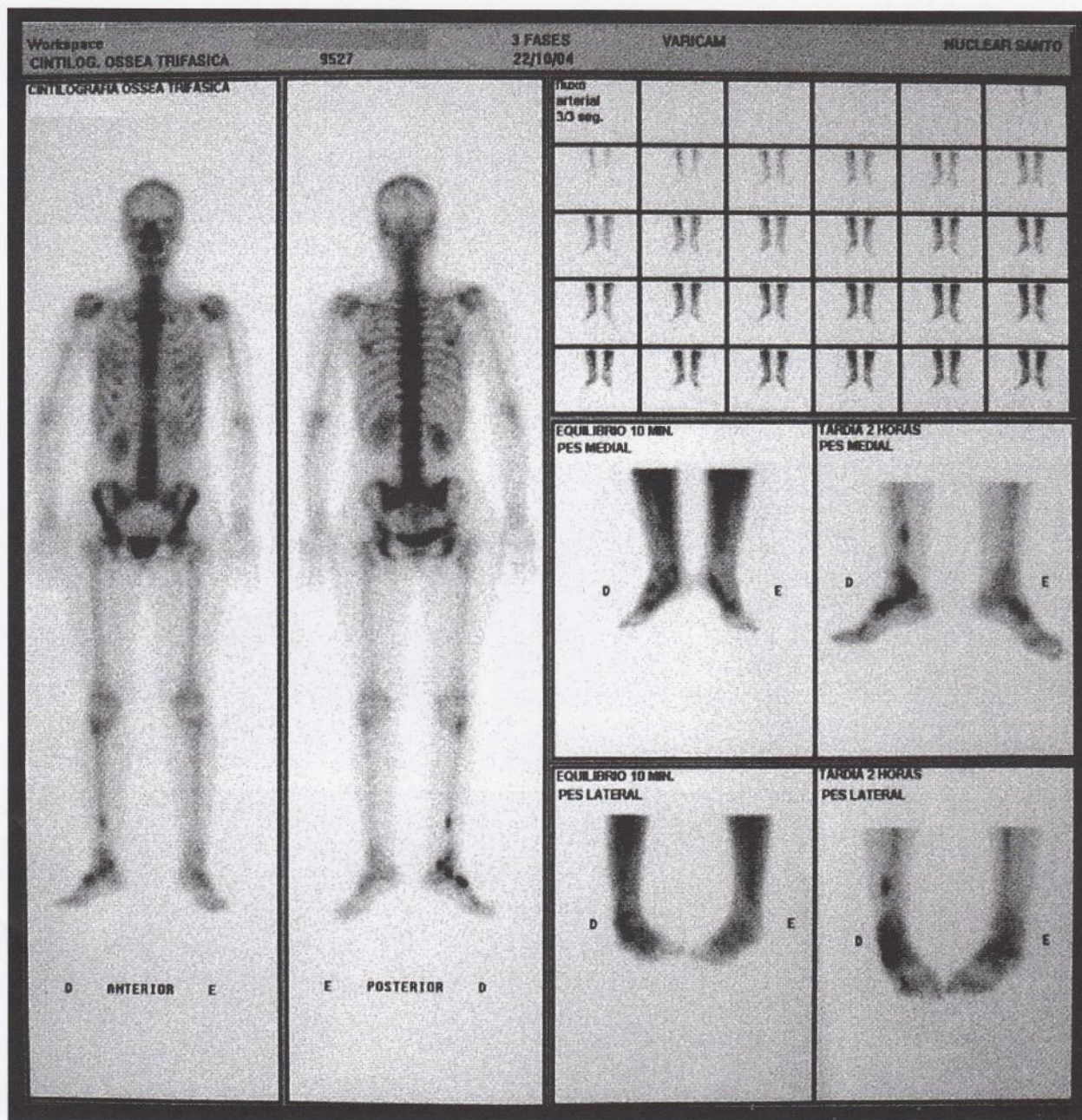


**Fig.1** | Aspecto clínico da paciente onde se percebe o abaulamento lateral no mediopé resultante da presença de massa de consistência óssea.



**Fig.2** | Radiografias simples obtidas da paciente na primeiro consulta. Observar as lesões hiperostóticas características em "cera de vela".





**Fig.3** | Imagens da cintilografia do esqueleto indicam a hipercaptação do fármaco nas áreas de lesão indicando sua atividade.

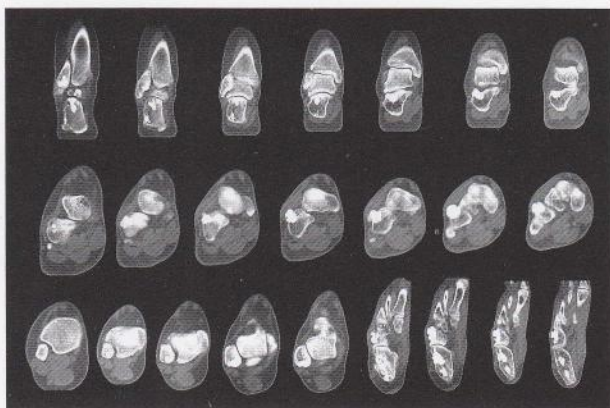
moles que a recobriam. A eversão do pé era limitada a 5 graus, mas a inversão do pé era completamente livre.

As radiografias simples dos pés demonstraram a presença de lesões densas e hiperostóticas comprometendo o calcâneo, o cubóide e o quarto metatársico à direita. No terço inferior da diáfise fibular, bem como em sua metáfise proximal, foram detectadas lesões hiperostóticas endostais. (FIG. 2)

A cintilografia do esqueleto com Tc99m mostrou hipercaptação inespecífica do composto radioativo nos ossos do tarso à direita. (FIG. 3)

A tomografia axial computadorizada mostrou nitidamente o envolvimento predominantemente endostal das lesões hiperostóticas, com preservação das superfícies articulares e do relacionamento entre as estruturas anatómicas. A massa





**Fig. 4** | Imagens tomográficas das lesões do tornozelo e pé evidenciando a lesão do cubóide que era a mais sintomática e que levou a paciente a procurar auxílio médico.

na superfície periosteal do cubóide pode ser comprovada através dos cortes coronais. O médico radiologista descreveu as lesões como em "cera de vela derretida", características da melorreostose. (FIG. 4)

Como a queixa da paciente era menor e não havia qualquer indicação imperativa de cirurgia, não foi realizada biópsia ou qualquer outra modalidade diagnóstica invasiva.

A paciente foi orientada a observar a evolução das queixas e as dimensões da massa palpável além de manter-se em acompanhamento médico anual.

## Clínica

As lesões ósseas e de tecidos moles são lentamente progressivas e, embora no início sejam indolores e imperceptíveis, com o tempo determinam o aparecimento da dor e de alterações funcionais devido à sobrecarga de trabalho imposta à região. <sup>(2, 12)</sup>

Com o tempo, as alterações dos tecidos se agravam assim como a dor que passa a ser constante em função do envolvimento periosteal e endosteal do osso.

Nos adultos, a clínica se caracteriza pela dor, rigidez articular e deformidades progressivas. Nas crianças, predominam a dismetria dos membros, as deformidades angulares e as contraturas articulares, antes mesmo do surgimento dos sinais radiográficos.

## Radiologia

Radiograficamente a patologia se caracteriza pela presença de áreas de esclerose óssea permeadas por áreas de osso imaturo. As estrias longitudinais que se prolongam desde a diáfise até a região metafisária dos ossos longos produzem a imagem em "cera de vela" que caracteriza o padrão clássico desta doença. <sup>(1, 5, 8)</sup>

Outros padrões radiológicos, no entanto, podem ser observados: o padrão osteoma (lesões escleróticas circunscritas e arredondadas); padrão miose ossificante (zonas de calcificação heterotópica nos tecidos circundantes); padrão osteopatia estriada (onde as estrias ósseas são mais sutis e finas) e o padrão misto que reúne os demais em verdadeiro mosaico de alterações. <sup>(11)</sup>

## Referências Bibliográficas

- Böstman, OM; Holmstrom, T; Riska EB: Osteosarcoma arising in a melorheostotic fêmur. A case report. J. Bone Joint Surg 69-A: 1232 - 1237, 1987.
- Brown, RR; Steiner, GC; Lehman, WB: Melorheostosis: case report with radiologic-pathologic correlation. Skel. Radiol. 29: 548 - 552, 2000.
- Campbell, CJ; Papademetriou, T; Bonfiglio M: Melorheostosis: a report of clinical roentgenographic and pathological findings in 14 cases. J. Bone Joint Surg. 50-A: 1281 - 1304, 1968.
- DeGroot, H: Melorheostosis, Leri's disease, flowing periosteal hyperostosis. Feb. 12, 2002, <http://www.bonetumor.org/tumors/pages/page157melor.htm>.
- Edeiken, J; Dalinka, M; Karasick, D: Edeiken's roentgen diagnosis of diseases of bone. 4th ed. Wilkins, Baltimore, pp. 1677 - 1683, 1990.
- Freyschmidt, J: Melorheostosis: a review of 23 cases. Eur. Radiol. 11: 474 - 479, 2001.
- Fryns, JP: Melorheostosis and somatic mosaicism. Am. J. Med. Genet. 58: 199, 1995.
- Judkiewicz, AM; Murphey, MD; Resnick, CS, et al.: Advanced imaging of melorheostosis with emphasis on MRI. Skel. Radiol. 30: 447 - 453, 2001.
- Kalbermatten, NT; Vock, P; Rufenacht, D; Anderson, SE: Progressive melorheostosis in the peripheral and axial skeleton with associated vascular malformations: imaging findings over three decades. Skel. Radiol. 30: 48 - 52, 2001.
- Morris, JM; Samilson, RL; Corley, CL: Melorheostosis: review of the literature and report of an interesting case with a nineteen year follow-up. J. Bone Joint Surg. 45-A: 1191 - 1206, 1963.
- Murray, RO; McCreadie, J: Melorheostosis and sclerotomes: a radiological correlation. Skel. Radiol. 4: 57 - 71, 1979.
- Perlman, MD: Melorheostosis: a case report and literature review. J. Foot Surg. 29: 353 - 356, 1990.
- Pruitt, DL; Manske, PR: Soft tissue contractures from melorheostosis involving the upper extremity. J. Hand Surg. 17: 90 - 93, 1992.
- Rhys, R; Davies, AM; Mangham, DC; Grimer, RJ: Scierotome distribution of melorheostosis and multicentric fibromatosis. Skel. Radiol. 27: 633 - 636, 1998.
- Vigorita, VJ: Orthopaedic pathology. Philadelphia: Lippincott Williams Et Wilkins, pp. 84 - 85, 1999.
- Younge, D; Drummond, D; Herring, J; Cruess, RL: Melorheostosis in children. Clinical features and natural history. J. Bone Joint Surg. 61-B: 415 - 418, 1979.