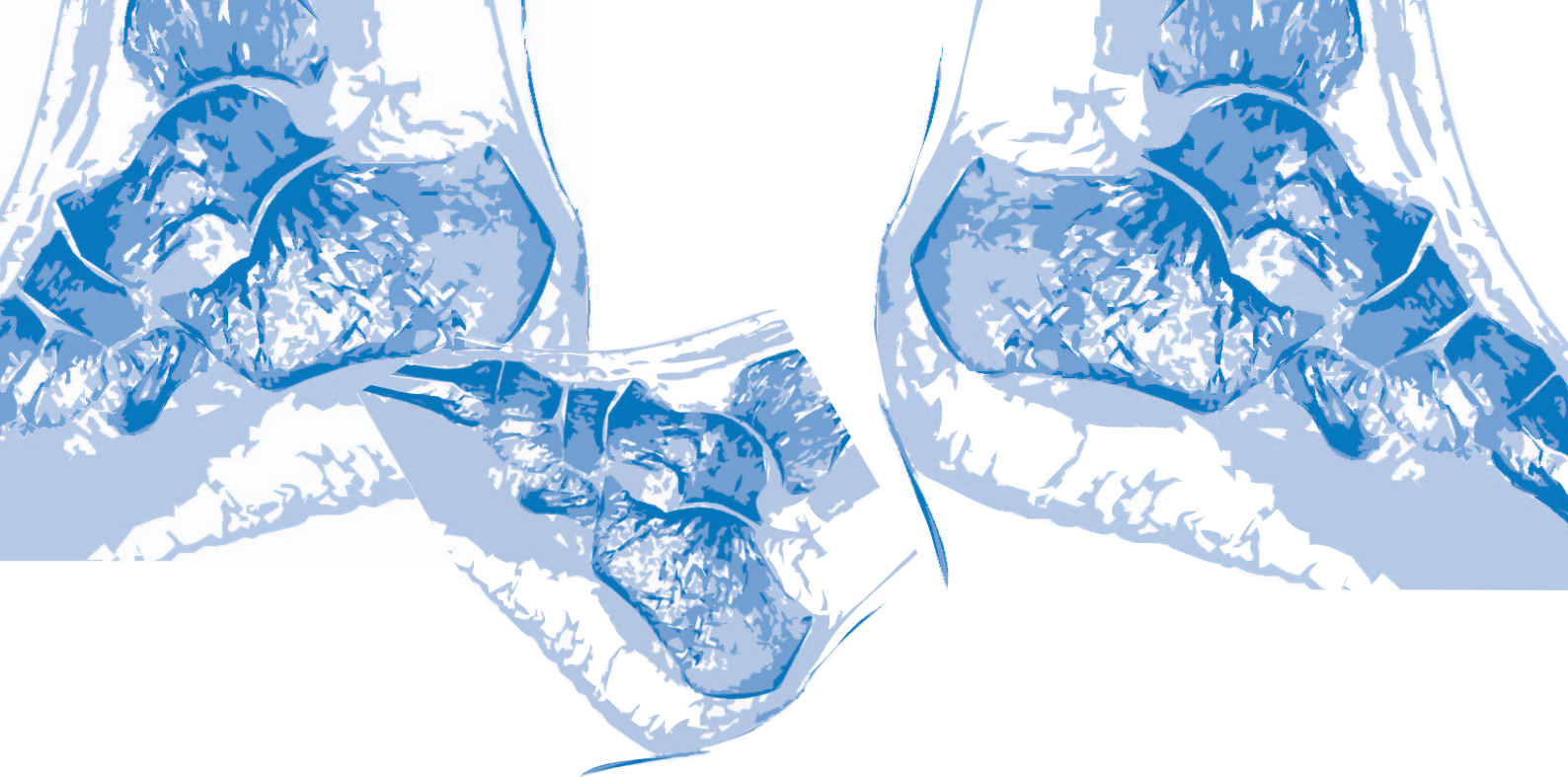
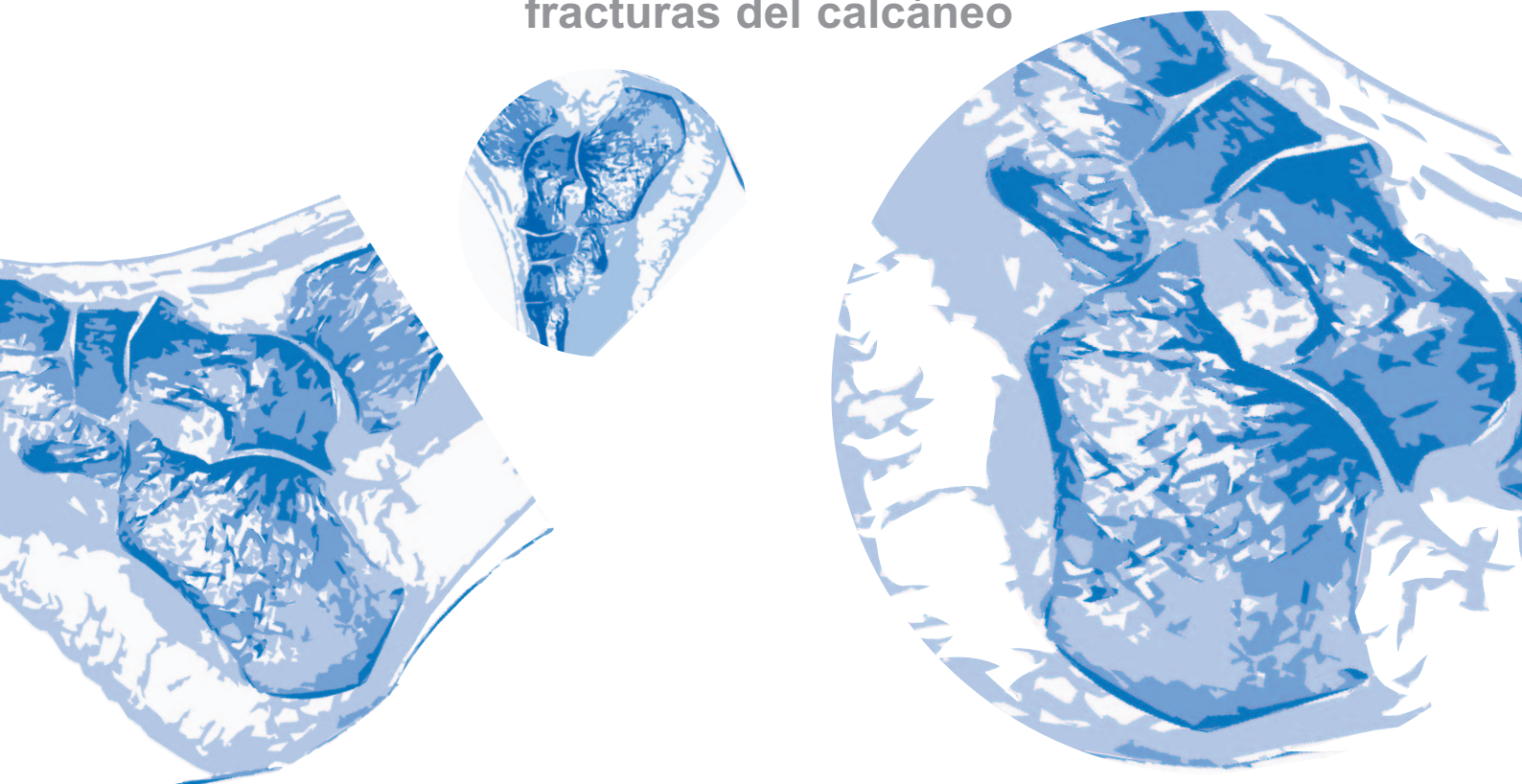




Guía de práctica clínica y gestión asistencial

Manejo y tratamiento de las
fracturas del calcáneo



Guía de práctica clínica y gestión asistencial

Manejo y tratamiento de las fracturas del calcáneo

Autores:

Dr. Delgio Águila Suardia - Centro asistencial Vigo

Dr. Miguel Valadrón Fernández - Centro asistencial Ferrol

Coordinación:

Dr. Miquel Ferran Olivé

Director Sanitario Traumatología. Dirección Asistencia Sanitaria

Dr. Antonio García Barreiro

Director de Proyectos Sanitarios. Dirección Asistencia Sanitaria

Dr. Antonio Dalmau Coll

Jefe de Unidad de Pie. Hospital Sant Cugat

Diseño:

Dirección de Marketing y Comunicación

www. asepeyo.es

Índice

1. Objetivo	4
2. Justificación	4
3. Introducción	4
4. Conceptos	5
5. Clínica	5
6. Diagnóstico	6
7. Clasificación	9
8. Algoritmo decisorio	11
9. Tratamiento	12
10. Criterios de incapacidad	14
11. Bibliografía	15

1. Objetivo

Se trata de establecer un sistema de actuación ante la sospecha o confirmación de una fractura de calcáneo, que nos permita enfocar su diagnóstico y tratamiento de forma segura y mediante criterios claros.

2. Justificación

Si bien la fractura de calcáneo es una entidad de escasa incidencia en la práctica diaria asistencial, su gran repercusión funcional y en la génesis de secuelas laborales, justifican la elaboración de un protocolo de actuación.

Máximas como “toda fractura de calcáneo genera una incapacidad” y “da igual cómo se proceda en su tratamiento”, creemos que, hoy en día, no se pueden mantener.

3. Introducción

La fractura de calcáneo representa el 2% del total de fracturas del adulto. Es el hueso más frecuentemente fracturado del tarso y es más común en adultos jóvenes.

Al estar apoyado directamente en el suelo, bajo el astrágalo, recibe el peso del cuerpo durante la bipedestación y la marcha.

En nuestro medio, la génesis habitual de este tipo de fracturas es por precipitación. La energía generada por una caída sobre el talón se transmite hacia arriba a través de la superficie de contacto entre el calcáneo y el astrágalo: la articulación subastragalina.



1. Tibia
2. Peroné
3. Polea astragalina
4. Astrágalo
5. Articulación subastragalina
6. Calcáneo
7. Articulación astrágalo escafoidea
8. Escafoides
9. Articulación escafo cuneana
10. Tercera cuña
11. Articulación calcáneo cuboidea
12. Segunda cuña
13. Articulación tibiotarsiana

La importancia extraordinaria que adquieren las articulaciones del calcáneo con el astrágalo, cuboides y escafoides en la funcionalidad del pie, explican la gravedad de su compromiso en estas fracturas. Parte fundamental del pronóstico y de la dificultad en su tratamiento depende de la magnitud de este compromiso.

4. Conceptos

El calcáneo es un hueso esponjoso, ricamente vascularizado. Por ello, las fracturas que lo comprometen son impactadas. Todo ello hace que el proceso de consolidación sea siempre muy rápido. Pasados unos días, la reducción se hace difícil o imposible.

El extremo posterior del calcáneo, la tuberosidad mayor, presta inserción al tendón de Aquiles. Por su fractura misma y su contractura muscular, esta tuberosidad asciende, dejando relativamente largo al gemelo, alterando su potencia y por ello la marcha, carrera o salto.

Como hemos dicho, el mecanismo de producción es el impacto contra el suelo de uno o de los dos talones. No se precisa una gran altura para generar estas fracturas. Es importante considerar la posibilidad de fracturas en segmentos óseos que absorbieron la energía de la caída, especialmente en zonas relativamente frágiles: platillos tibiales, columna vertebral, etc. La ausencia de dolor vertebral no es excusa para justificar la ausencia del examen. El enfermo con fractura de calcáneo permanece en cama, en decúbito dorsal. En esa posición una fractura vertebral, aún con aplastamiento importante, puede ser asintomática. Ante la más mínima sospecha de lesión vertebral, se impone un estudio radiográfico completo de la columna. Un 10% se acompañan de fracturas vertebrales y un 25% de fracturas de la extremidad inferior (tibia, tobillo...). El correcto estudio clínico y radiológico inicial enfocará el correcto manejo y tratamiento.

5. Clínica

Presenta un dolor intenso en torno al talón, región tarsiana y tobillo. Aumento de volumen de todo el talón y tobillo; suelen desaparecer los surcos perimaleolares externo e interno, así como los surcos lateroaquileanos. Aparece un edema prominente que llena el hueco plantar, así como equimosis plantar, que suele aparecer a los 2 ó 3 días de haber ocurrido el accidente.

Si el enfermo ha permanecido desde el primer momento con la pierna elevada, la equimosis invade la región aquileana y la cara posterior de la pierna. Además, se presenta un dolor intenso con los intentos de movimientos de inversión o eversión del pie, por compromiso de la articulación subastragalina y dolor a la percusión del talón (muy característico como método diagnóstico inicial en lesiones mínimas).

La articulación tibiotarsiana, sin embargo, conserva bastante bien su movimiento, aunque algo limitado por el dolor. En todo enfermo que haya caído de pie, con apoyo de uno o ambos talones, independientemente de la altura de la caída, aunque sólo presente un discreto dolor a la percusión del talón, con leve dificultad a la marcha, o al pisar en la punta de los pies, deberá considerarse la posibilidad de una fractura de calcáneo.

6. Diagnóstico

Tras la investigación del mecanismo causal, fundamental como se ha dicho, es necesario un minucioso examen clínico acompañado de interrogatorio de antecedentes relacionados.

Así mismo, es fundamental el estudio radiológico:

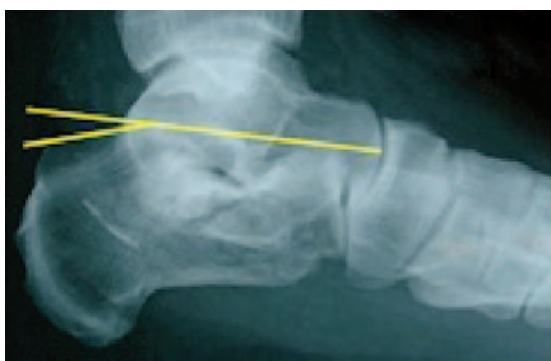
. Radiografía en proyección lateral

Con el pie apoyado plenamente por su cara externa contra la placa radiográfica, de manera que el rayo se centre verticalmente bajo el vértice del maléolo interno. El calcáneo muestra todo su cuerpo y las líneas articular subastragalina y calcáneo cuboidea se muestran muy nítidas.

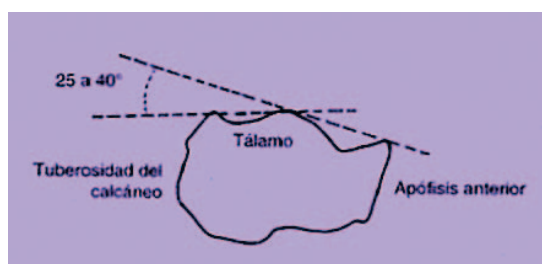
La proyección lateral permite, además, medir el **ángulo de Böhler**, descrito por el autor del mismo nombre en 1931, que determina el grado de ascenso de la tuberosidad posterior del calcáneo y mide el compromiso de la articulación subastragalina en todas aquellas fracturas que comprometen el tálamo calcáneo. El valor debe compararse con el pie sano (contralateral).

Dicho ángulo queda dibujado por dos líneas: una es tangente al borde superior de la tuberosidad mayor, la otra une la cúpula del tálamo (cara articular del calcáneo) con el punto más prominente de la apófisis mayor. En el calcáneo normal, el ángulo posterior dibujado por ambas líneas mide entre 25° y 40°.

Cuanto menor es el valor del ángulo, mayor es la magnitud del hundimiento del tálamo y el ascenso de la tuberosidad. Ambos factores deben ser considerados como trascendentes en la determinación pronóstica y terapéutica de la fractura. Si el ángulo en referencia llega a medir 0° ó se hace negativo, significa que el daño de la articulación subastragalina y el ascenso de la tuberosidad mayor son importantes. Por estas dos circunstancias, el pronóstico debe ser considerado como muy grave, desde el punto de vista funcional.



(www.peder.suite.dk/arbejde/bohler.jpg)



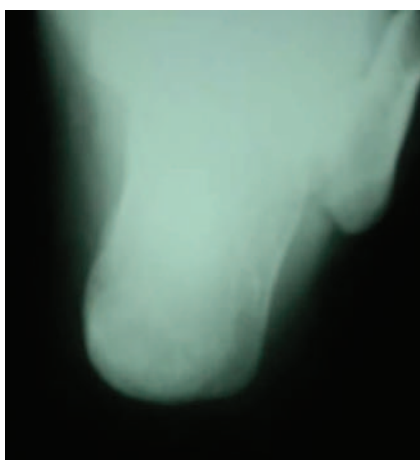
(modificado de Greenshaw A.H., Campbell's Operative Orthopaedics, 8ª Ed.)

. Proyecciones anteroposterior del tobillo y del pie

Son habitualmente necesarias y no se puede obviar su realización ante un traumatismo. Sin embargo, no resultan fundamentales como medio de valoración de las fracturas del calcáneo y sí de otras lesiones sobreañadidas.

. Radiografía en proyección axial

También llamada proyección de Harris: se realiza con el pie descansando sobre el talón en la placa radiográfica y se provoca una dorsiflexión del pie con ayuda de una venda, que tracciona desde debajo del arco metatarsiano y que suele ser el propio paciente el que tira de ella.



(caso Asepeyo)

En esta posición se orienta el eje de los rayos en un ángulo de 45° , dirigido contra la cara plantar del talón y pasando inmediatamente por detrás de ambos maléolos, tibial y peroneo. De este modo, la radiografía axial muestra todo el cuerpo del calcáneo en su eje anteroposterior, sus caras interna y externa y la articulación subastragalina.

. Proyecciones de Broden

Se realizan para el estudio de la articulación subastragalina. Imprescindible ante la sospecha de fractura de calcáneo, antes de realizar TAC, si no se dispone del mismo de forma inmediata.

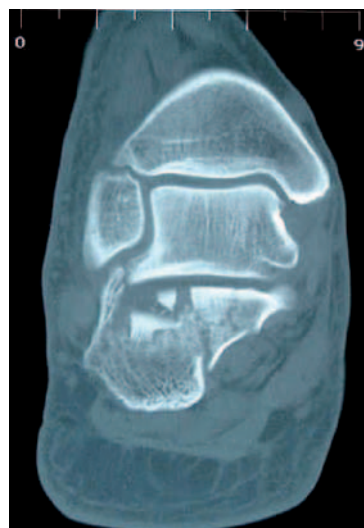
Con el paciente en decúbito supino, tobillo a 90° , con la pierna y pie rotados a 45° en dirección medial sobre cuña de espuma a 45° . El rayo debe centrarse en el punto medio entre maléolo externo y base del 5º metatarsiano. Se realizan 4 radiografías con angulación cefálica de 40/ 30/ 20 y 10° .



. Tomografía Axial Computerizada (T.A.C.)

En los casos en que el estudio radiográfico muestre o sugiera una fractura del calcáneo, o aunque no se visualice, pero exista una sospecha clínica, estará indicado realizar una Tomografía Axial Computerizada (TAC), que ofrecerá una imagen tridimensional del cuerpo del calcáneo, y es el procedimiento diagnóstico de más alto rendimiento. Si el estudio se realiza con las nuevas técnicas de la tomografía axial computada helicoidal, el diagnóstico de la fractura es seguro. Resulta esencial para delimitar la extensión y la gravedad de la fractura, mostrando en detalle todas las líneas de fractura y el desplazamiento de los fragmentos.

El TAC también es necesario para conocer la anatomía patológica de la fractura y planificar su posible tratamiento quirúrgico.



(caso Asepeyo)

. Resonancia Magnética Nuclear (RMN)

Prueba no esencial en el diagnóstico de las fracturas que nos ocupan. Sin embargo, es de fácil interpretación, muestra tejidos blandos y es muy útil en la identificación de las contusiones óseas, hematomas, edemas y luxaciones o subluxaciones. Útil en fracturas de estrés.

En general, se debe considerar como un complemento del estudio, también en aquellos casos en que el TAC no muestre fractura, a pesar de una clínica llamativa.

7. Clasificación

7.1. Fracturas del calcáneo que no afectan la articulación subastragalina

- . Fractura vertical de la tuberosidad
- . Fractura horizontal de la tuberosidad
- . Fractura del *sustentaculum tali*
- . Fractura de la extremidad anterior del calcáneo

Todas ellas, corresponden a fracturas de buen pronóstico, de tratamiento simple y que en general, no dejan secuelas funcionales. La consolidación es rápida.

7.2 . Fracturas de calcáneo que comprometen la integridad de la articulación subastragalina

Las fracturas que comprometen la subastragalina constituyen el 70% del total. Según el grado de compromiso de las superficies articulares subastragalinas y del hundimiento y desplazamiento de sus fragmentos, se pueden distinguir *tres tipos básicos*:

. Fractura del cuerpo del calcáneo, sin desplazamiento

Corresponde a la fractura provocada por compresión directamente vertical, en una caída de pie sobre el talón. El trazo de fractura que es oblicuo divide al hueso en dos partes: una ántero-interna, que comprende la parte interna de la articulación subastragalina y el *sustentaculum tali*, y otra en un gran fragmento póstero-externo, que comprende la mayor parte del hueso y la porción externa de la articulación subastragalina.

Si no se produce desplazamiento de los fragmentos, el compromiso de la articulación subastragalina es mínimo. El riesgo de una artrosis grave es pequeño y el pronóstico es bueno.

. Fractura del cuerpo del calcáneo con desplazamiento del segmento póstero-externo

El trazo de fractura siempre es oblicuo hacia adelante y afuera. Separa un fragmento póstero-externo, que se desplaza hacia afuera llevando consigo una parte de la superficie articular subastragalina (tálamo). Este segmento póstero-externo, muy grande y que comprende a veces gran parte del cuerpo del calcáneo, suele bascular: desciende su parte anterior y levanta su parte posterior.

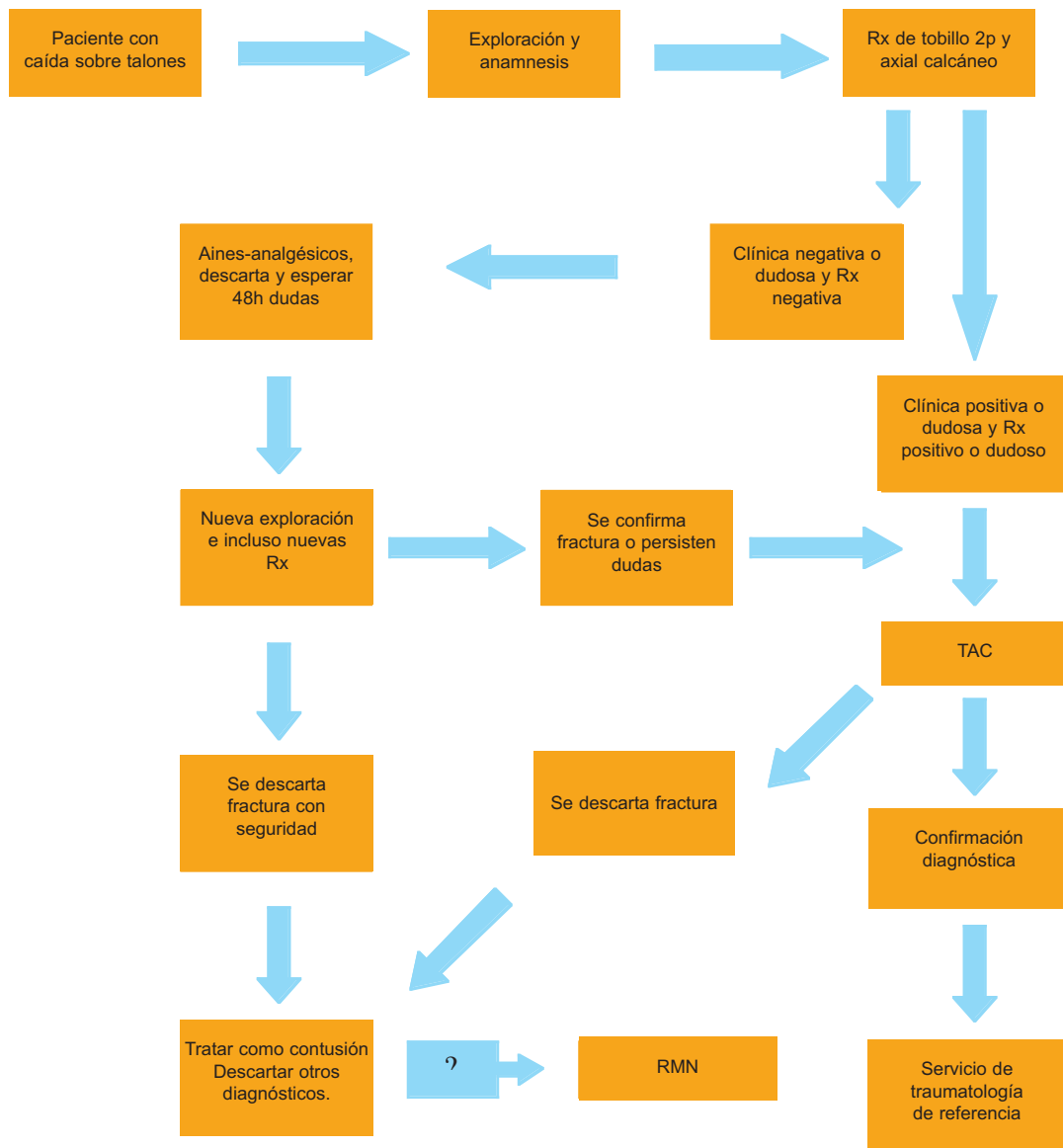
El cuerpo del calcáneo se encuentra aplastado y el compromiso de la articulación subastragalina suele ser muy importante. La radiografía muestra la separación de los fragmentos, el compromiso articular y el ascenso de la parte posterior del calcáneo. El ángulo de Böhler está disminuido. Esta fractura necesita reducción de los fragmentos y hacer descender la tuberosidad posterior para devolver al ángulo lo más posible su dimensión normal. No conseguir esta reducción implica un grave compromiso articular, una artrosis futura y la disminución de la potencia contráctil del músculo gemelo.

. **Fractura con aplastamiento y hundimiento de la superficie articular (tálamo) con fractura extensa del cuerpo del calcáneo**

El astrágalo comprime con tal violencia al calcáneo que provoca una fractura por compresión, aplasta la superficie articular (talámica) y la incrusta dentro del cuerpo del calcáneo. Ascende la tuberosidad posterior en grado extremo (ángulo de Böhler muy cerrado, a veces incluso con inversión negativa), compromiso extenso de la articulación calcáneo-cuboidea.

Se trata de una fractura con estallido del calcáneo y representa el grado máximo de compromiso óseo y articular. El pronóstico es muy malo y la resolución terapéutica es quirúrgica. Generalmente se resuelve con una artrodesis de las articulaciones subastragalina y calcáneo-cuboidea.

8. Algoritmo decisorio



9. Tratamiento

El tratamiento ideal sería aquél que pudiera recomponer la anatomía del calcáneo de forma precoz.

Existen cuatro opciones de tratamiento:

1. Tratamiento sin reducción (conservador u ortopédico)

Vendaje compresivo inicial, elevación y hielo local.
Movilización temprana, comenzando en 24 horas si es posible.
Rehabilitación precoz después de la primera semana, tan pronto haya bajado la inflamación.
Posterior deambulación controlada, con uso de bastones y sin apoyo del pie.

2. Reducción cerrada y fijación

Reducción de los fragmentos; si ello es necesario, se consigue con reducción manual.
En determinadas fracturas puede ser utilizado un clavo de Steinmann, para manipular el fragmento y adelantarlo después con el objetivo de sintetizar y mantener la fractura.

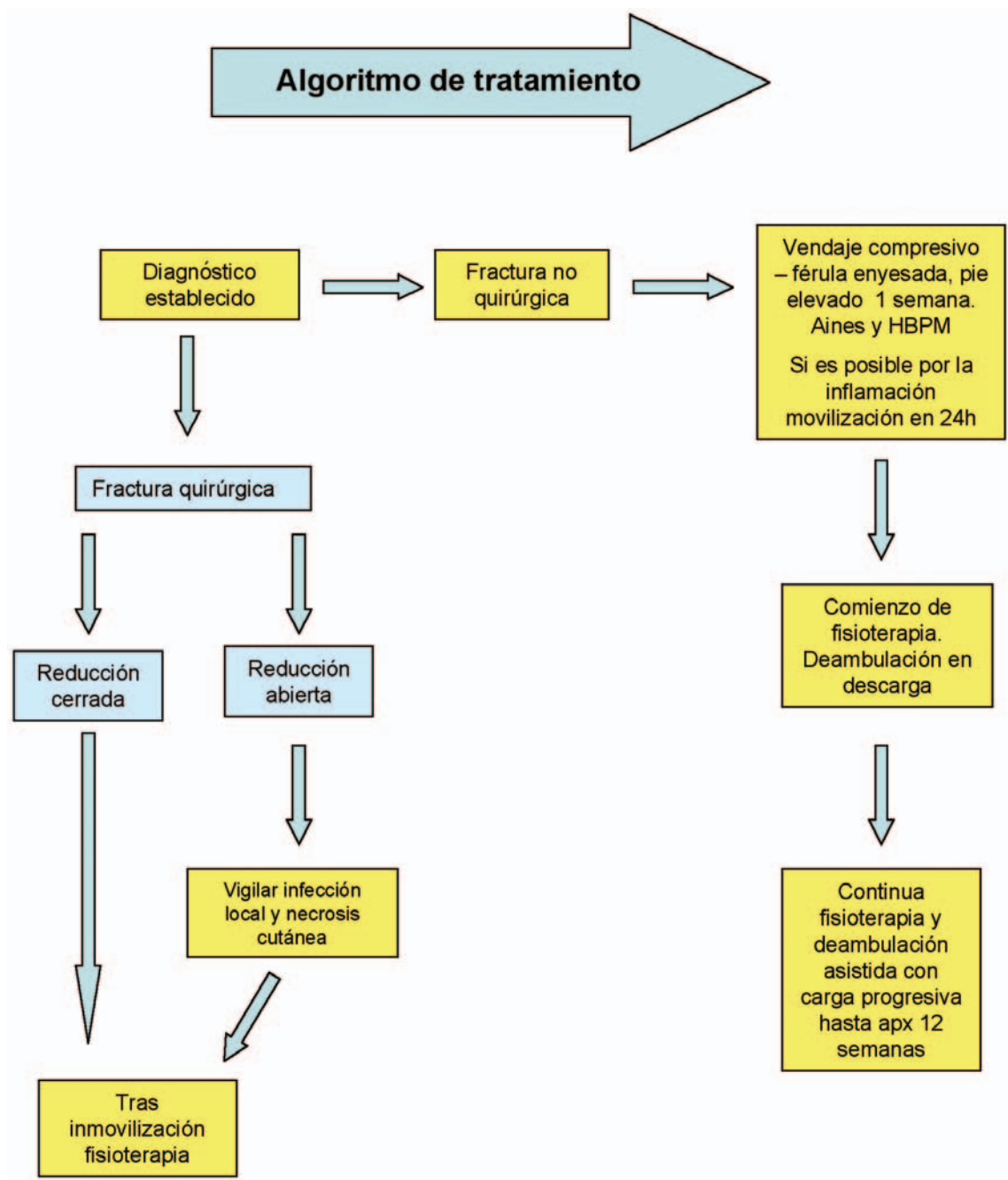
3. Reducción abierta y osteosíntesis

Generalmente vía de abordaje lateral. Se reduce la articulación subastragalina, normalmente con ayuda de un estribo de tracción.
Se fija con placas especiales de reconstrucción.
Frecuentemente, se incorpora un injerto de esponjosa autólogo.
El abordaje posterior, permite la visualización directa de la tuberosidad posterior.

4. Artrodesis primaria

O bien subtalar aislada, o bien triple artrodesis, según se vean afectadas las articulaciones calcaneocuboidea o la astragaloescaloidea.

La ventaja de la cirugía es fundamentalmente la reducción anatómica mediante la síntesis estable, lo que permite la movilización precoz. En numerosos estudios se demuestran mejores resultados, en los pacientes intervenidos respecto al dolor, actividad, rango de movimiento, retorno al trabajo y comodidad en el apoyo plantar. Además, radiológicamente se aprecia mejor congruencia articular y menores cambios degenerativos a medio-largo plazo.



Aines: Antiinflamatorios no esteroideos

HBPM: Heparina de bajo peso molecular

10. Criterios de incapacidad

Fundamentalmente son dos los hechos determinantes en la generación de futuras secuelas incapacitantes: grado de compromiso de las articulaciones del calcáneo, especialmente la subastragalina y grado de ascenso de la tuberosidad del calcáneo.

- . **La artrosis subastragalina y calcáneo-cuboidea:** constituye la complicación más frecuente, más grave y más incapacitante. La magnitud del daño articular, grado de desplazamiento de los fragmentos, ausencia o imposibilidad de reducción correcta, son factores determinantes en la magnitud de la artrosis. No es poco frecuente en casos con daño extremo, que la anquilosis se produzca de forma espontánea o sea necesario provocarla quirúrgicamente.
- . **El ascenso de la tuberosidad posterior del calcáneo:** determina el acercamiento de los puntos de inserción del músculo gemelo, que queda así relativamente más largo. Ello condiciona una pérdida de la potencia contráctil, impide que el enfermo se apoye en la punta del pie, dificulta el caminar, pierde potencia en el impulso de la marcha, claudica en cada paso y la carrera es imposible.

Con el tiempo, el músculo va adaptándose a esta situación y recupera su potencia primitiva. El enfermo, por otra parte, se va educando a una nueva manera de pisar y se logra, al fin, una buena compensación funcional.

- . **El desplazamiento hacia afuera del fragmento póstero-externo, no corregido:** determina la deformación en valgo del calcáneo con aplanamiento de la bóveda plantar (pie plano valgo). El dolor provocado al pisar, lleva a veces a la contractura espástica de la musculatura intrínseca y extrínseca del pie, generando el pie plano-valgo contracto.

La plantilla ortopédica tiene efecto favorable en casos de deformación muy discreta. No son poco frecuentes los casos en que el problema se resuelve con una artrodesis de la articulación comprometida y osteotomías correctoras del eje del pie.

- . Con frecuencia, el **callo de fractura exuberante** genera exostosis laterales o plantares, que dificultan la marcha por dolor al pisar, formación de bursas, callosidades plantares, etc.
- . La **artrodesis de la subastragalina**, bien realizada de inicio o como tratamiento paliativo realizado antes del alta médica definitiva, puede constituir por sí sola, y dependiendo del trabajo desempeñado por el paciente, una incapacidad permanente.

Bibliografía

- . Miralles RC. Valoración del daño corporal en el aparato locomotor. Edit. Masson, 1995. Cap. 22.
- . Greenshaw A.H. Campbell's operative orthopaedics. 8ª ed. Edit. Panamericana, S.A.
- . Buckley R, Tough S, McCormack R et al. Operative compared with nonoperative treatment of displaced intra-articular calcaneal fractures. J. Bone and Joint Surg. 83-A (10): 2002.
- . Bridgman SA, Dunn KM, McBride DJ, Richards PJ. Intervenciones para tratar las fracturas calcáneas (Revisión Cochrane traducida). La Biblioteca Cochrane Plus, número 4, 2004. Oxford, Update Software Ltd.
- . Rodríguez RS, Benítez GR, Oliva RC. Tratamiento quirúrgico de las fracturas de calcáneo con placa especial AO de titanio. Act Ortop Méx, 2003. 17 (6): 254-258.
- . Poupa J, Pribyl J Surgical results of the Essex Lopresti method in calcaneum fractures Acta Chir Orthop Traumatol Cech, 1971 Feb. 38(1):23-5.
- . Lanfranco G, Gnemmi G, Bertuzzi B. Fractures of the calcaneum: when and how to operate. Ital J Orthop Traumatol, 1987 Sep. 13(3):333-44.
- . Buckley R, Tough S, McCormack R, Pate G, Leighton R, Petrie D, Galpin R. Operative compared with nonoperative treatment of displaced intra-articular calcaneal fractures: a prospective, randomized, controlled multicenter trial. J Bone Joint Surg Am, 2002 Oct. 84-A(10):1733-44.
- . Parmar HV, Triffitt PD, Gregg PJ. Intra-articular fractures of the calcaneum treated operatively or conservatively. A prospective study. J Bone Joint Surg Br, 1994 Sep. 76(5):851-2.
- . Thordarson DB, Krieger LE. Operative vs nonoperative treatment of intra-articular fractures of the calcaneus: a prospective randomized trial. Foot Ankle Int, 1996 Jan. 17(1):2-9.
- . Rodríguez-Merchan EC, Galindo E. Intra-articular displaced fractures of the calcaneus. Operative vs non-operative treatment. Int Orthop, 1999. 23(1):63-5.
- . Howard JL, Buckley R, McCormack R, Pate G, Leighton R, Petrie D, Galpin R. Complications following management of displaced intra-articular calcaneal fractures: a prospective randomized trial comparing open reduction internal fixation with nonoperative management. J Orthop Trauma, 2003 Apr. 17(4):241-9.

- . Tufescu TV, Buckley R. Age, gender, work capability, and worker's compensation in patients with displaced intraarticular calcaneal fractures. J Orthop Trauma, 2002 Mar. 16(3):210.
- . Kundel K, Funk E, Brutscher M, Bickel R. Calcaneal fractures: operative versus nonoperative treatment. J Trauma, 1996 Nov. 41(5):839-45.
- . Boack DH, Wichelhaus A, Mittlmeier T, Hoffmann R, Haas NP. Therapy of dislocated calcaneus joint fracture with the AO calcaneus plate. Chirurg, 1998 Nov. 69(11):1214-23.
- . Raymakers JT, Dekkers GH, Brink PR. Results after operative treatment of intra-articular calcaneal fractures with a minimum follow-up of 2 years. Injury, 1998 Oct. 29(8):593-9.
- . Lafuente R et al. Valoración evolutiva de fracturas de calcáneo mediante el análisis biomecánico de la marcha. Análisis de resultados. Mapfre medicina, 2002.Vol. 13. Pág. 275-283.
- . Noriega F. Reconstrucción funcional de las secuelas de las fracturas de calcáneo. Rev. Ortop. Traumatol., 2003. 46:38-43.



ASEPEYO

MUTUA DE ACCIDENTES DE TRABAJO
Y ENFERMEDADES PROFESIONALES
DE LA SEGURIDAD SOCIAL N° 151

Urgencias 24 h
900 151 000

**Servicio de Atención
al Usuario**
902 151 002

www.asepeyo.es