



PROTOCOLO MANEJO DE LAS FRACTURAS DE CALCÁNEO

M-COE-MEO-PT-005 VI 01-03-2022

1. OBJETIVO

Lograr una intervención pronta y eficaz en fracturas de calcáneo, mejorando la anatomía y funcionalidad del tendón de Aquiles y tobillo; reincorporando al paciente en actividades físicas, académicas y laborales, en lo posible sin secuelas ni complicaciones.

2. RESPONSABLE

Medico ortopedista

3. ALCANCE

El presente protocolo aplica para pacientes pediátricos y adultos con sospecha o diagnóstico de fractura de calcáneo.

4. ENFOQUE DIFERENCIAL

El principio de enfoque diferencial reconoce que hay poblaciones con características particulares debido a su edad, género, raza, etnia, condición de discapacidad y víctimas de la violencia.

En Cecimin S.A.S reconoce y ampara los derechos humanos, prestando el servicio a todo paciente que sospeche o presente fractura de calcáneo esto sin ningún tipo de discriminación, marginación, invisibilización y violencia, ciclo de vida (niño, adolescente, adulto y vejez), inclusión étnica (afrodescendiente, indígena, Rron, Gitano), Orientación sexual e identidad de género (hombre, mujer y población LGTBI), población rural y urbana, Migrantes, nivel educativo y victimas de conflicto armado. Como esta descrito en el procedimiento de ENFOQUE DIFERENCIAL.

5. RECURSOS

5.1 Equipos

- Tensiómetro
- Pulsoxímetro
- Termómetro

5.2 Insumos

- Férulas
- Yesos
- Estoquineta
- Algodón laminado
- Coban
- Guantes
- Gasas

5.3 Humanos

- Medico ortopedista
- Auxiliar de Enfermería

PROTOCOLO MANEJO DE LAS FRACTURAS DE CALCÁNEO M-COE-MEO-PT-005 VI 01-03-2022

5.4 Medicamentos

- Naproxeno
- Diclofenaco

6. Generalidades

6.1 Definición

Epidemiología

Las fracturas de calcáneo corresponden a aproximadamente el 2% de todas las fracturas, el calcáneo es el hueso del tarso que se fractura con más frecuencia. Las fracturas intraarticulares desplazadas corresponden a entre el 60% y el 75% de las fracturas de calcáneo y el 90% de las fracturas de calcáneo se producen en hombres de 21 a 45 años de edad, la mayoría trabajadores industriales. En torno a un 10% de las fracturas de calcáneo son abiertas.

6.2 Mecanismo de lesión

- Carga axial: una caída desde cierta altura es la causa de la mayoría de las fracturas intraarticulares; se produce cuando el astrágalo impacta sobre el calcáneo, que está formado por una fina lámina cortical que rodea al hueso esponjoso. En un accidente de tránsito, la fractura del calcáneo puede producirse al impactar la cara plantar del pie con el pedal del acelerador o del freno.
- Las fuerzas de torsión pueden asociarse a fracturas extraarticulares del calcáneo, en especial de las apófisis anterior y medial o del sustentáculo. En los pacientes diabéticos hay una mayor incidencia de fracturas tuberositarias por avulsión desde el tendón de Aquiles.

6.3 Diagnostico

• Evaluación clínica

Los pacientes habitualmente presentan dolor moderado a importante en el talón, asociado a dolor a la palpación, inflamación, ensanchamiento y acortamiento del talón. La equimosis alrededor del talón que se extiende hacia el arco plantar es muy sugestiva de una fractura de calcáneo. Puede haber flictenas debido a la inflamación masiva que se produce, generalmente en las primeras 36 h tras la lesión. Las fracturas expuestas son raras, pero cuando se producen suelen afectar a la zona medial. Es esencial una evaluación minuciosa de las partes blandas y del estado neurovascular. Debe descartarse un síndrome compartimental del pie, que se produce en el 10% de las fracturas de calcáneo y frecuentemente ocasiona una deformidad en garra de los dedos.

Lesiones asociadas:

- i) Hasta el 50% de los pacientes con fracturas de calcáneo pueden presentar otras lesiones asociadas, como fracturas de la columna lumbar (10%) u otras fracturas de la extremidad inferior (25%); estas lesiones son más frecuentes en los traumatismos de alta energía.
- ii) En un 5% al 10% de los casos, las fracturas de calcáneo son bilaterales.

PROTOCOLO MANEJO DE LAS FRACTURAS DE CALCÁNEO
M-COE-MEO-PT-005 VI 01-03-2022

• **Evaluación** **por** **imágenes**

La evaluación radiológica inicial del paciente con sospecha de fractura de calcáneo debe incluir una proyección lateral del retropié, una antero-posterior del pie, una axial de Harris y una serie de tobillo.

Proyección lateral: El “ángulo de Böhler” está formado por una línea que une la parte más alta de la apófisis anterior del calcáneo con la parte más alta de la cara posterior y otra línea que une la parte más alta de la cara posterior con el borde superior de la tuberosidad. El ángulo normal tiene entre 20° y 40°; una disminución de este ángulo indica que la superficie de carga de la cara posterior del calcáneo se ha colapsado y, por lo tanto, se produce un desplazamiento del peso corporal en dirección anterior.



El ángulo de Gissane (ángulo crucial) está formado por la confluencia de los dos resistentes puntales situados en la cara lateral, uno a lo largo del borde lateral de la cara articular posterior y el otro en dirección anterior hasta el peak del calcáneo. Estos puntales corticales forman un ángulo obtuso, generalmente de 105° a 135° y se localizan directamente por debajo de la apófisis lateral del astrágalo; un aumento de este ángulo indica el colapso de la cara posterior.



Tomografía computarizada (TAC): Las imágenes de TAC se obtienen en los planos axial, semicoronal a 30° y sagital. Para un análisis adecuado, son necesarios cortes de 3 mm a 5 mm de espesor. Las imágenes coroneales proporcionan información sobre la superficie articular la cara posterior, el sustentáculo, la forma global del talón y la posición de los tendones peroneos y del tendón del flexor del hallux. Los cortes axiales ofrecen información de la articulación calcaneocuboidea, la parte anteroinferior de la cara posterior y el sustentáculo.

PROTOCOLO MANEJO DE LAS FRACTURAS DE CALCÁNEO M-COE-MEO-PT-005 VI 01-03-2022

Las reconstrucciones sagitales muestran información adicional sobre la cara posterior, la tuberosidad del calcáneo y la apófisis anterior.

6.4 Clasificación

Las fracturas del calcáneo se pueden clasificar según la extensión y localización del trazo de la fractura en:

Extraarticulares

- Tuberosidad anterior del calcáneo
- Fracturas de la tuberosidad posterior
- Fracturas del sustentaculum tali
- Fracturas por stress

Intraarticulares

- Las fracturas intraarticulares se clasifican según la clasificación de Sanders por TAC en cuatro grupos según el número de fragmentos.

Clasificación de Essex-Lopresti

Línea primaria de fractura: El borde posterolateral del astrágalo divide el calcáneo oblicuamente a través de su cara posterior. La línea de fractura es anterolateral al ángulo crucial o se encuentra tan distal como en la articulación calcaneocuboidea. En la zona posterior, la fractura se extiende desde plantar medial a dorsal lateral, produciendo dos fragmentos principales: el sustentacular (anteromedial) y el tuberositario (posterolateral).

En raras ocasiones el fragmento anteromedial presenta conminución y permanece unido al astrágalo por los ligamentos deltoideo e interóseo astragalocalcáneo. El fragmento posterolateral se desplaza generalmente en dirección superolateral con un grado de conminución variable, lo que produce una incongruencia de la cara posterior, así como un acortamiento y ensanchamiento del talón.

Línea secundaria de fractura: Conforme continúa la fuerza de compresión, se produce una conminución adicional, que ocasiona un fragmento lateral independiente formado por la cara posterior que queda separada del fragmento tuberositario.

Fractura en lengua: aparece una línea secundaria de fractura por debajo de la cara, que sale posteriormente a través de la tuberosidad.

Fractura por depresión articular: la línea secundaria de fractura sale inmediatamente por detrás de la cara posterior.

Si la carga axial persiste, se produce un deslizamiento medial del fragmento sustentacular, que causa acortamiento y ensanchamiento del talón. A medida que esto ocurre, el fragmento tuberositario rota en varo. La cara posterolateral del astrágalo desplaza el fragmento lateral libre de

PROTOCOLO MANEJO DE LAS FRACTURAS DE CALCÁNEO M-COE-MEO-PT-005 VI 01-03-2022

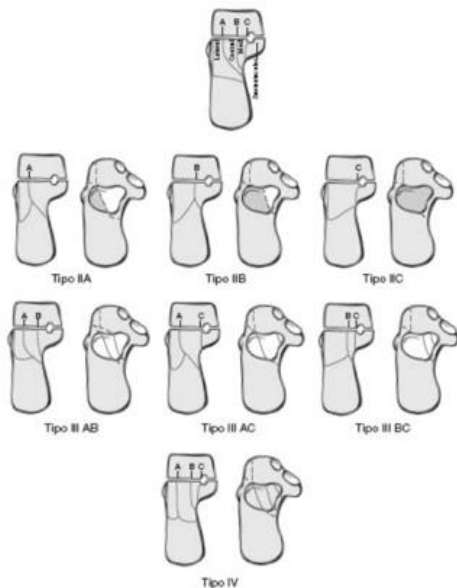
la cara posterior y lo hunde en el fragmento tuberositario, rotándolo hasta 90°. Esto ocasiona un estallido de la pared lateral, que puede extenderse en dirección anterior hasta la articulación calcaneocuboidea. Conforme se colapsa el borde lateral del astrágalo, se produce una conminución adicional de la superficie articular.

Clasificación de Sanders

Se basa en las imágenes de la TAC. Considera el número y la localización de los fragmentos articulares en los cortes coronales, que muestran la superficie más ancha de la cara posterior del calcáneo. La cara posterior del calcáneo se divide en tres líneas de fractura (A, B y C, que corresponden a los trazos de fractura lateral, medio y medial en los cortes coronales)

Así, en total, pueden producirse cuatro fragmentos: lateral, central, medial y el del sustentáculo del astrágalo.

- Tipo I: Ninguna fractura está desplazada, independientemente del número de líneas de fractura.
- Tipo II: Fracturas en dos fragmentos de la cara posterior; subtipos IIA, IIB y IIC, según la localización de la línea de fractura primaria.
- Tipo III: Fracturas en tres fragmentos con un fragmento central deprimido; se distinguen los subtipos IIIA, IIIB y IIIC.
- Tipo IV: Fracturas articulares en cuatro fragmentos; muy conminutas.



6.5 Tratamiento

Incluso con una reducción y un tratamiento adecuados, las fracturas del calcáneo pueden ser lesiones muy incapacitantes, con un pronóstico variable y diversos grados de limitación funcional y

PROTOCOLO MANEJO DE LAS FRACTURAS DE CALCANEOS
M-COE-MEO-PT-005 VI 01-03-2022

dolor residual. El tratamiento sigue siendo controversial. Recientemente se han puesto de manifiesto varios factores que se asocian a mejores resultados.

Tratamiento no quirúrgico Indicaciones:

- Fracturas extraarticulares no desplazadas o mínimamente desplazadas.
- Fracturas intraarticulares no desplazadas.
- Fracturas de la apófisis anterior con menos de un 25% de compromiso de la articulación calcaneocuboidea.
- Fracturas en pacientes con enfermedad vascular periférica severa o diabetes dependiente de insulina.
- Pacientes con otras comorbilidades que contraindiquen la cirugía.
- Fracturas con flictenas y edema de larga evolución, grandes heridas abiertas y lesiones que pongan en peligro la vida.
- El tratamiento inicial consiste en colocar un vendaje almohadillado de Jones.
- El tratamiento no quirúrgico se realiza con una férula de soporte para permitir la reabsorción del hematoma inicial, seguido de una órtesis tipo bota corta bloqueada en flexión neutra para evitar la deformidad en equino, junto con una media elástica para minimizar el edema por declive.
- Los ejercicios de movilidad de la articulación subastragalina y del tobillo se inician de forma precoz. Hay que mantener la descarga aproximadamente 10 a 12 semanas, hasta la consolidación radiológica.

Tratamiento	quirúrgico	Indicaciones:
--------------------	-------------------	----------------------

- Fracturas intraarticulares desplazadas que afectan a la cara posterior.
- Fracturas de la apófisis anterior del calcáneo con compromiso de más del 25% de la articulación calcaneocuboidea.
- Fracturas desplazadas de la tuberosidad del calcáneo.
- Luxofracturas del calcáneo.
- Algunas fracturas expuestas del calcáneo.

Momento	de	la	cirugía:
----------------	-----------	-----------	-----------------

- Debe operarse en las primeras 3 semanas de evolución, antes de que se produzca una consolidación precoz de la fractura.
- No intentar la cirugía hasta que el aumento de volumen del pie y del tobillo haya desaparecido adecuadamente, con reaparición de los pliegues cutáneos.
- La incisión lateral en L se basa en la distribución de la arteria calcánea lateral.

6.6 Contraindicaciones

Las posibles contraindicaciones son:

- Neuropatía
- Problemas vasculares
- contraindicación médica

6.7 Complicaciones



PROTOCOLO MANEJO DE LAS FRACTURAS DE CALCANEOS **M-COE-MEO-PT-005 V1 01-03-2022**

Tejidos blandos

- Problemas de la herida
- Luxación de los peroneos
- Lesiones nervio sural

Oseas o Articulares

- Artritis
- Malaunión
- Pseudoartrosis
- Infección

7. ATENCION CONSULTA PRIORITARIA

Realizar consulta por especialista y definir tratamiento. En caso de requerirse procedimiento quirúrgico, solicitar programación.

En caso de cirugía el Manejo clásico con un abordaje en L sobre la cara externa con exposición de la pared externa levantando un colgajo con los tendones peroneos, y fijación con una placa de calcáneo.

Mediante reducción cerrada o con incisiones pequeñas sobre la articulación subtragalina y fijación percutánea con tornillos canulados y control fluoroscópico.

En postoperatorio

Las primeras 3 semanas; inmovilización hasta retirar los puntos

Post operatorio 3 a 6- semanas: Se inicia movilidad sin apoyo

Post operatorio 6 a 12 semanas: Apoyo parcial a la 6 semana; apoyo completo en agua y bicicleta.

Post operatorio 12 semanas en adelante: Apoyo completo

8. REHABILITACION FISICA

La rehabilitación puede iniciar tan pronto como haya terminado el periodo de inmovilización. En los casos de tratamiento quirúrgico el uso de dispositivos de inmovilización removible que permite algún grado de desplazamiento del tobillo se utiliza para reducir el dolor y aumentar el arco de movimiento del mismo y de los dedos del pie.

La inmovilización total después de tratamiento quirúrgico está relacionada con el retraso en la recuperación del arco de movimiento, atrofia muscular y fuerza muscular, no así con el inicio de la movilización temprana, que debe incluir todo el miembro pélvico para mejorar la propiocepción, y la fuerza muscular, usando ejercicios de cadena cerrada y abierta. Los ejercicios de fortalecimiento de los dorsiflexores y plantiflexores, mejoran el equilibrio durante la marcha y la funcionalidad de la misma.

La intervención rehabilitadora se puede englobar en dos grandes fases; el manejo de dolor y edema; y la reeducación de la marcha

PROTOCOLO MANEJO DE LAS FRACTURAS DE CALCANEOS

M-COE-MEO-PT-005 VI 01-03-2022

La hidroterapia puede ser de mucha utilidad para mejorar el arco de movilidad, disminuir el dolor mejorando así la funcionalidad de la marcha. La hidroterapia puede emplearse mediante el tanque terapéutico, tina de remolino, de Hubbard y tina horizontal, y está contraindicada en:

- Insuficiencia coronaria, cardíaca e hipertensión arterial mal controlada
- Procesos infecciosos agudos
- Descompensación metabólica
- Insuficiencia circulatoria de retorno y varices de miembros inferiores
- Procesos reumáticos inflamatorios en fase aguda o subaguda

El efecto terapéutico de los baños de contraste se logra alternando la inmersión del pie y tobillo en agua fría y caliente. La temperatura ideal para el agua caliente es de 38-44°C y de la fría de 10-20°C. Se debe iniciar con agua caliente y terminar con la misma, hasta completar un total de 20 min, en los que la zona afecta, debe permanecer en el agua caliente por 3 a 4 min y en el agua fría por 1 min (existen diferencias en cuanto a esta duración, pero se recomiendan en proporción a 3/1 a 4/1).

9. BIBLIOGRAFIA

1. Alade OA, Mizel MS. What's new in foot and Ankle Surgery. J Bone Joint Surg Am 2007;89:914-21
2. Fracturas de Calcaneo, docencia en traumatología <http://www.docenciatraumatologia.uc.cl/fracturas-de-calcaneo/>
3. Alberta Medical Association. Guideline for the Radiography of the Ankle and Foot (Ottawa Ankle Rules) 2007 http://researchinperm.homestead.com/files/Ottawa_ankle_rules.pdf
4. Armagan, O.E.; Shereff, M.J., Lesiones de los dedos y metatarsianos. The Orthopedic clinics of North America. Ed. Panamericana No. 1, 2008. Pp 1-10.
5. Badillo K, Pacheco JA, Padua SO, Gomez AA, Colon E, Vidal JAMultidetector CT evaluation of calcaneal fractures. Radiographics. 2011;31(1):81-92.
6. Banerjee R., Nickisch, F., Easley M.E., DiGiovanni C.W., Foot Injuries: Skeletal Trauma, 4th ed. Saunders Company, U.S.A. 2008.
7. Banerjee R, Saltzman C, Anderson RB, Nickisch F. Management of calcaneal malunion. J Am Acad Orthop Surg. 2011 ;19(1):27-36.
8. Barazzoni F, Grilli R, Amicosante AM, Brescianini S, Marca MA, Baggi M, Biegger P, Renella R. Impact of end user involvement in implementing guidelines on routine pre-operative tests. Int J Qual Health Care. 2002;14(4):321-7.
9. Bender T, Karagulle Z, Balint G-Z, Gutenbrunner C, Balint P, Sukenik S. Hydrotherapy, balneotherapy, and spa treatment in pain management. Rheumatol Int 2005;25: 220-224
10. Bennett DL, Daffner RH, Weissman BN, Bancroft L, Blebea JS, Bruno MA, Fries IB, Hayes CW, Kransdorf MJ, Luchs JS, Morrison WB, Roberts CC, Scharf SC, Stoller DW, Taljanovic MS, Tuite MJ, Ward RJ, Wise JN, Zoga AC, Expert Panel on Musculoskeletal Imaging. ACR Appropriateness Criteria® acute trauma to the foot. [online publication]. Reston (VA): American College of Radiology (ACR); 2010. 7 p. [28 references]
11. Berlet GC, Lee TH, Massa EG. Talar neck fractures. Orthop Clin North Am. 2001;32(1):53-64