

1 *Review*

2 **Fracturas de pilón tibial: Qué son, clasificaciones y manejo** 3 **quirúrgico.**

4 **Celia Enguídanos¹, Elena Sáez², Francisco Torrecillas^{2*}, Lucía Cucó^{2* *}**

5 ¹ Degree in Medicine. University of Castilla La Mancha. Orthopaedic Surgeon Registrar at Hospital Universi-
6 tario y Politécnico La Fe, Valencia, Spain;

7 ² Degree in Medicine. University of Valencia. Orthopaedic Surgeon Registrar at Hospital Universitario y Po-
8 litécnico La Fe, Valencia, Spain;

9 * Correspondence: celiaengui@gmail.com

10
11
12 **Abstract:** A single Tibial pylon fractures are articular injuries of the distal tibia. They are fractures
13 caused by a high-energy mechanism, and in most cases involve the fibula. The most accepted clas-
14 sification is that of the AO/OTA. There are constant articular fragments that can have different
15 sizes and comminution: anterolateral, posterolateral and medial. They are best visualized by
16 computed tomography (CT), so this study is essential before surgery. Soft tissue involvement,
17 fracture pattern, patient profile and surgeon experience guide treatment. Therefore, understanding
18 the fracture pattern and the forces that have caused the tibial failure is necessary to perform sur-
19 gical approach.

20
21 **Keywords:** Tibial pylon; Classification; Ankle approaches

22
23 **Resumen:** Las fracturas de pilón tibial son lesiones articulares de la tibia distal. Son fracturas pro-
24 vocadas por un mecanismo de alta energía, por lo que en gran parte de las ocasiones involucra al
25 peroné. La clasificación más aceptada es la de la AO/OTA. Existen unos fragmentos articulares
26 constantes que pueden variar en tamaño y conminución: anterolateral, posterolateral y medial. La
27 mejor forma de visualizarlos es mediante tomografía computerizada (TC), por lo que es impres-
28 cindible este estudio de imagen previamente a la intervención. El compromiso de las partes blan-
29 das, el patrón de fractura, el perfil del paciente y la experiencia del cirujano guían el tratamiento.
30 Por lo tanto, comprender el patrón de fractura y las fuerzas que han provocado el fallo de la tibia es
31 primordial para formular un enfoque quirúrgico.

32
33 **Palabras clave:** Pilón tibial; Clasificación; Abordajes de tobillo.

1. Introducción

El pilón tibial comprende el tercio distal de la tibia, incluyendo la superficie articular que soporta el peso en el tobillo. Su límite proximal está a 8-10 cm de la superficie articular, donde la diáfisis de la tibia, que es triangular con la cresta tibial, cambia para formar la metáfisis. Este cambio conformacional se produce para aumentar el área de superficie articular, reduciendo el estrés que soporta el tobillo.

No obstante, cuando nos referimos a fracturas de pilón tibial estamos hablando principalmente de fracturas distales de la tibia con afectación de la carilla articular. Se excluyen de esta definición aquellas fracturas del maléolo medial, del maléolo lateral y trimaleolares en las que el fragmento del maleolo posterior implique menos de 1/3 de la superficie articular (1-3).

1.1. Mecanismos de producción

La fractura de pilón tibial se produce habitualmente por un traumatismo de alta energía, como una caída de altura (compresión axial) o accidente de tráfico, donde el astrágalo impacta sobre la superficie articular de la tibia distal provocando la implosión del pilón. Por este motivo, la población más afectada son varones en edad laboral. Se asocia a una gran conminución metafisaria y el 85% de los casos asocian una fractura del peroné (2). Además se produce una inflamación local masiva que condiciona la supervivencia de los tejidos blandos circundantes y puede conducir a la aparición de síndrome compartimental. Tanto en este último supuesto como en las fracturas abiertas (20% de los casos), deben tratarse cuanto antes mediante fasciotomías o desbridamiento respectivamente (4-7).

Otro tipo de fracturas de pilón tibial son aquellas producidas por un mecanismo de torsión, de baja energía, que provoca una fractura espiroidea de la tibia distal incluyendo la carilla articular. Se dan principalmente en mujeres ancianas con osteoporosis (2). Los fragmentos óseos son más grandes y la superficie articular es menos conminuta con un desplazamiento mínimo. No obstante, plantean por sí mismas un tipo de lesiones difíciles debido a que la envoltura de los tejidos blandos puede estar intrínsecamente comprometida por comorbilidades como diabetes, trastornos vasculares, ingesta crónica de corticoides u otros medicamentos. Es un hueso osteopénico, es difícil conseguir una osteosíntesis estable, el proceso de curación es más lento y la rehabilitación postoperatoria se prolonga.

1.2. Epidemiología

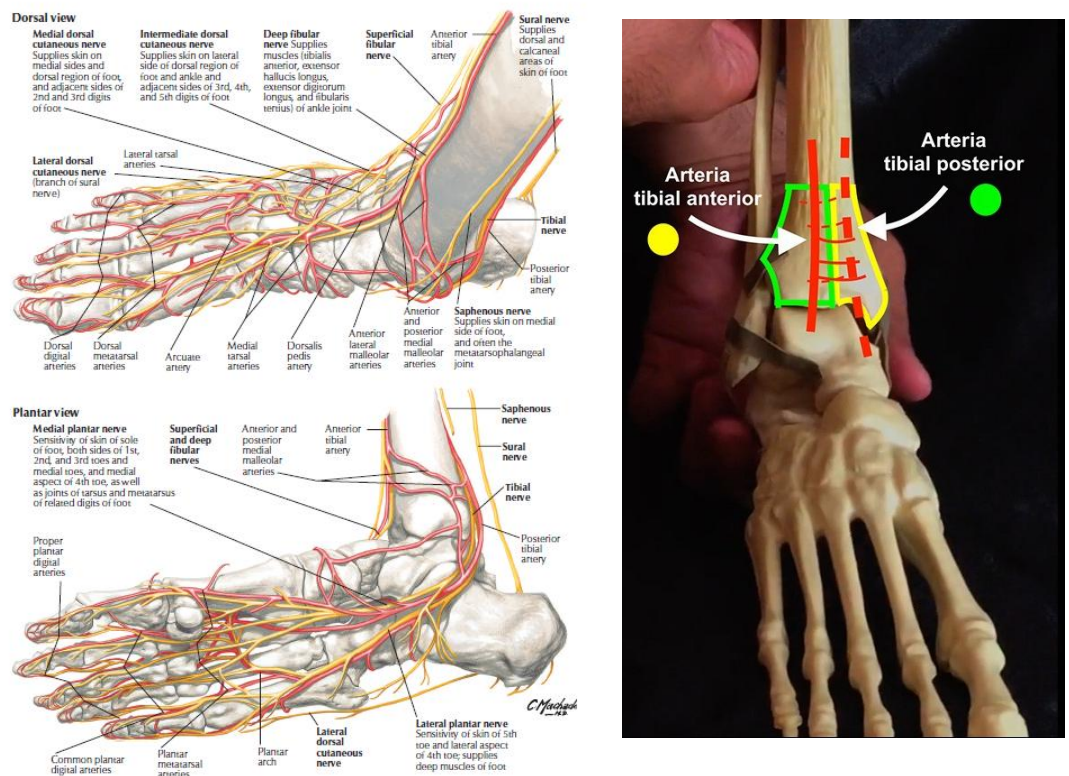
Representan el 5-10% de las fracturas de tibia, y menos del 1-10% de las fracturas del miembro inferior (1-3) (, Luo). Las fracturas esta zona puede provocar una disminución significativa del flujo sanguíneo al pie y una alteración de la función nerviosa, de ahí la importancia de evaluar exhaustivamente el estado neurovascular distal. de pilón de baja energía están aumentando en número, de forma proporcional al envejecimiento de la población mundial y del mayor nivel de actividad de los ancianos.

2. Material y métodos.

2.1. Exploración física

La inflamación que se produce en esta zona puede provocar una disminución significativa del flujo sanguíneo al pie y una alteración de la función nerviosa, de ahí la importancia de evaluar exhaustivamente el estado neurovascular distal.

No existe ningún tipo de inserción muscular sobre el pilón y ello hace que la vascularización de esta región dependa de dos fuentes: un tercio recibe nutrición de una red de vasos periósticos que provienen de la arteria tibial anterior y posterior, principalmente en la superficie medial; los otros dos tercios derivan de una arteria nutricia rama de la tibial posterior, que penetra por el tercio medio y posterior de la tibia, anterior al músculo sóleo, emitiendo ramas ascendentes y descendentes (6,8), como podemos ver en las Figuras 1 y 2.



Figuras 1 y 2. Anatomía vascular de tobillo. Imagen izquierda del Atlas of Human Anatomy (8); la imagen derecha ha sido extraída del blog aware.doctor (9).

La fuerza requerida para producir esta lesión puede producir lesiones extensas y complejas de partes blandas por lo que debe evaluarse la envoltura de los tejidos blandos en busca de tumefacción, hematomas o flictenas, así como la exclusión del síndrome compartimental.

118

2.2. Pruebas complementarias

119

120

121

122

123

124

125

La evaluación radiográfica comienza con radiografías estándar del tobillo e imágenes de la tibia y el peroné para determinar la extensión proximal de la fractura, la asociación de fracturas del peroné y la conminución metafisaria. Con la proyección anteroposterior podremos determinar la impactación y acortamiento del miembro. La proyección lateral nos muestra la incongruencia articular y nos ayuda a localizar el segmento articular posterior. En casos seleccionados, las radiografías del tobillo contralateral ayudan a planificar la reconstrucción posterior.

126

127

128

129

130

131

132

133

La obtención de una TC para una fractura de pilón tibial ofrecerá información respecto a la orientación de los fragmentos de la fractura y el enfoque quirúrgico. Los cortes axiales de las imágenes de la TC son esenciales para definir la ubicación de la línea de fractura principal, el patrón de fractura y el número de fragmentos. Esta información es crucial para la planificación preoperatoria, la colocación de la incisión y la reducción de la superficie articular. Es más, se ha demostrado que la TC proporciona información adicional beneficiosa en el gran parte de los casos, lo que puede dar lugar a un cambio en el plan quirúrgico (6,7).

134

2.3. Clasificación

135

136

137

138

No hay una clasificación de las fracturas de pilón tibial aceptada unánimemente. Las clasificaciones radiográficas más utilizadas para las fracturas de pilón son la de Rüedi y Allgöwer y la de la Fundación AO y la Asociación de Traumatología Ortopédica (AO/OTA) (1,3).

139

140

141

142

Rüedi y Allgöwer clasificaron las fracturas de pilón en tres grupos, como observamos en la Figura 3: Tipo I: fracturas no desplazadas; Tipo II: fracturas desplazadas con pérdida de congruencia articular; Tipo III: fracturas desplazadas y severamente conminutas con impactación.

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

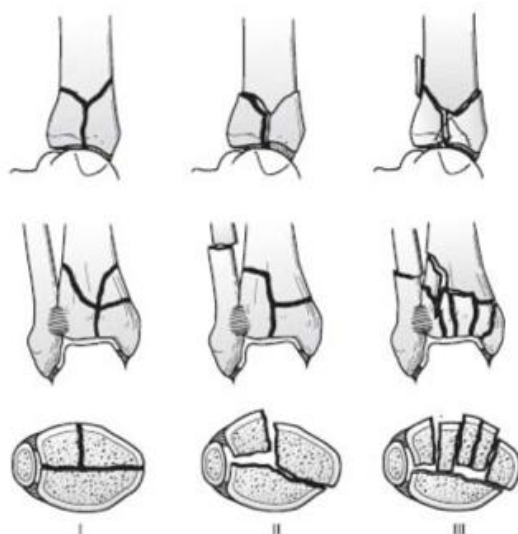


Figura 3. Clasificación de Rüedi y Allgöwer.

Imagen obtenida de Google Imágenes.

159

160

Ovadia y Beals ampliaron esta clasificación a IV y V: extensión metafisaria y gran conminución respectivamente. La clasificación de Rüedi y Allgöwer se ha utilizado

ampliamente a lo largo de los años, pero tiene una baja fiabilidad entre los evaluadores, especialmente entre los tipos II y III.

La clasificación AO/OTA divide las fracturas de pilón en tres grupos principales (Figura 4): 43-A: fracturas extraarticulares; 43-B: fracturas articulares parciales; 43-C: fracturas articulares completas.

- El tipo A es extraarticular y se divide a su vez en A1: fractura metafisaria pura de la tibia distal; A2: cuña metafisaria de la tibia distal; y A3: complejo metafisario de la tibia distal. No son fracturas de pilón tibial al uso.
- La fractura de tipo B es parcialmente articular y se divide a su vez en: B1: fractura lateral pura; B2: fractura medial con depresión articular; y B3: fractura posterior con depresión articular fragmentaria múltiple. Solo la tipo B3 entraría dentro de las fracturas de pilón tibial.
- Por último, las fracturas de tipo C son completamente articulares y se dividen en: C1: fractura articular simple con fractura metafisaria simple; C2: fractura articular simple con fractura metafisaria multifragmentaria; y C3: fractura articular multifragmentaria con fractura metafisaria multifragmentaria. Todas ellas son consideradas fracturas de pilón tibial.

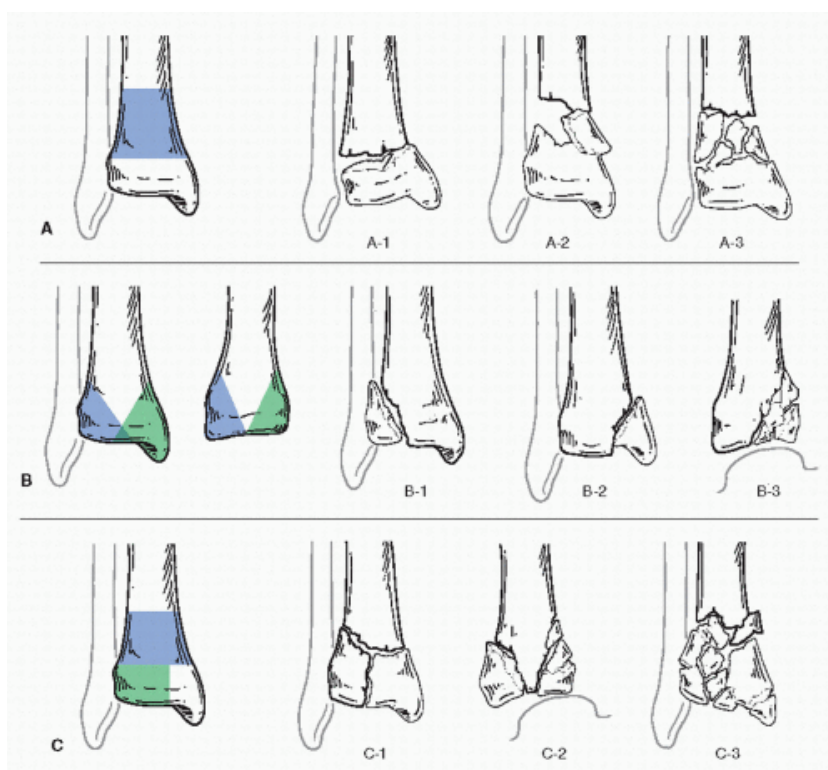
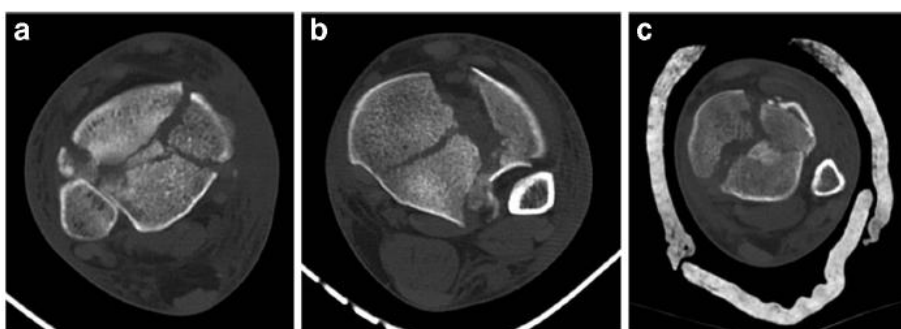


Figura 4. Clasificación de la AO/OTA. Imagen obtenida de Google Imágenes.

180 La clasificación de la AO/OTA ha demostrado tener una mayor concordancia
181 entre los evaluadores y su uso ha ido ganando adeptos, siendo cada vez más
182 utilizada y aceptada.

183 Pese a todo lo anterior, es difícil clasificar estas lesiones ya que el patrón de
184 fractura será diferente según la posición del pie y la dirección de la fuerza del
185 impacto. Si el pie está en dorsiflexión, la parte anterior del pilón estará más
186 conminuta, mientras que si el pie está neutro o en flexión plantar, la parte central
187 y posterior estarán más afectadas respectivamente. Normalmente hay tres frag-
188 mentos articulares constantes que pueden variar en tamaño y conminución: an-
189 terolateral, posterolateral y medial (6,7), observables en la Figura 5. Desde el
190 punto de vista quirúrgico, es útil reconocerlos y tenerlos en cuenta.



196

197 **Figura 5.** TAC de tobillo: presentación de los distintos fragmentos. Imagen obtenida del artículo de Zelle et al. (7)

198

199 3. Resultados: Esquema terapéutico y abordajes

200

201 Los objetivos ideales del tratamiento son el buen manejo de las partes blandas, la
202 reconstrucción de la superficie articular y la columna posterior, restaurar la alineación y
203 la longitud del miembro, con una construcción estable que permita el movimiento
204 temprano del tobillo y la deambulación.

205

206 3.1 Tratamiento conservador

207

208 Consiste en una tracción transcalcánea o un yeso durante 6 semanas (4). Tras este
209 tiempo se coloca una férula para que realice ejercicios en el rango de movimiento de la
210 articulación.

211 Se encuentra prácticamente en desuso ya que solo podría utilizarse en fracturas no
212 desplazadas y cuando el alineamiento del miembro puede ser mantenido con un yeso,
213 dos supuestos que no son frecuentes en este tipo de lesiones. Si hay desplazamiento
214 articular, ofrece pocas posibilidades de éxito, con frecuente pérdida de reducción. Otro
215 inconveniente del manejo conservador con yeso es la imposibilidad de vigilar el estado y
216 edema de los tejidos blandos.

217

218

219

220

3.2 Fijación con placas VS Fijación externa

Pese a que son las dos opciones más comúnmente utilizadas aún no existe consenso sobre qué opción obtiene mejores resultados en función del tipo de fractura (1,4-7,10).

Ningún método de tratamiento ha demostrado una clara superioridad en cuanto a las tasas de pseudoartrosis, retraso de la consolidación, infección profunda y superficial, síntomas de artritis u osteomielitis crónica, por lo que concluyen que se debería realizar una u otra técnica en función de lo cómodo que se sienta el cirujano con éstas.

Las recientes revisiones de la literatura y las directrices de tratamiento del National Institute of Health and Care Excellence (NICE) han identificado la necesidad de realizar ensayos controlados aleatorios sólidos para evaluar si la fijación interna o externa es mejor para el tratamiento de las fracturas de pilón (11). Actualmente se está realizando un estudio multicéntrico, aleatorizado con grupos paralelos que pretende evaluar los resultados clínicos y costoefectivos del tratamiento de las fracturas de pilón tibial mediante fijación externa en comparación con la reducción abierta y fijación interna (12).

En líneas generales, si se trata de una lesión rotacional de baja energía sin compromiso de las partes blandas suele ser seguro inmovilizar la extremidad con un yeso y planificar una reducción primaria temprana abierta y fijación interna (ORIF). Por otro lado, la ORIF primaria temprana de las fracturas de pilón de alta energía suele asociarse a complicaciones de los tejidos blandos y, en el caso de una fractura abierta, a la incidencia de infección profunda de la herida o dehiscencia que requiere desbridamiento quirúrgico (10). Por este motivo, en las fracturas de alta energía con compromiso de los tejidos blandos se acepta generalmente un tratamiento por etapas.

3.2.1. Reducción Abierta y Fijación Interna (RAFI):

La fijación interna es una opción de tratamiento válida para las tipo A y B de la AO/OTA porque suelen tener menor afectación de partes blandas. Actualmente hay mejoras para evitar tasas de fracaso: evitar incisiones anterointernas, el empleo de placas bloqueadas o las técnicas de inserción percutánea han conseguido que en las series las complicaciones sean del 0 al 6%, bajas en comparación con otras más antiguas que oscilan entre el 33-50% (2,5).

Peroné

En primer lugar debe realizarse la fijación del peroné si éste se encuentra afectado para obtener la longitud tibial correcta y para facilitar la orientación tridimensional y reducción de la fractura (2). Se produce una reducción indirecta por ligamentotaxis del fragmento anterolateral de Chaput y los fragmentos posterolaterales de Volkman que permanecen en continuidad con el maléolo lateral. La reducción del peroné también es beneficiosa para contrarrestar la angulación significativa en valgo y/o la traslación lateral de la tibia (5).

En los casos de conminución grave del peroné puede ser difícil obtener una reducción anatómica perfecta en términos de longitud y rotación. En esa situación, puede ser más útil comenzar la secuencia quirúrgica reduciendo la tibia.

En los casos en los que se planifica un abordaje anterolateral de la tibia, la adición de una incisión cercana para el peroné puede contribuir a las complicaciones de la herida y no se recomienda. Si se combinan estos abordajes hay que tener en cuenta la necesidad de dejar un puente de piel de al menos 6 cm entre ellos, para evitar dichas complicaciones, y en estos casos se realiza una incisión más posterior al peroné. Suelen utilizarse placas de pequeños fragmentos o de compresión dinámica, ya que ofrecen mayor estabilidad que las de tercio de caña.

271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321

Tibia

En el abordaje de la tibia debe seguirse lo propuesto por Ruedi y Allgower: no dejar más de 2mm de incongruencia de la superficie articular. La tendencia es diseñar el abordaje más cerca de la línea principal de la fractura en los cortes axiales del TAC, para minimizar el daño a los tejidos blandos.

El restablecimiento de la superficie articular suele comenzar abriendo los fragmentos articulares más anteriores para visualizar los fragmentos centrales y posteriores. A continuación, los fragmentos articulares se reducen de posterior a anterior, utilizando el fragmento articular posterolateral como plantilla, que en ocasiones se encuentra reducido por la fijación previa del peroné o cuando éste se encuentra intacto. Una vez reducido el fragmento posterolateral, el fragmento medial se reduce y se estabiliza al fragmento posterolateral. Después se aborda y estabiliza la impactación central, seguida de la reducción del segmento anterolateral.

En las fracturas articulares completas el tubérculo de Tillaux-Chaput es el único marcador útil para la correcta reducción anatómica de la fractura. Este permanece unido al peroné a través de la sindesmosis.

Inicialmente la reducción se realiza con la colocación de múltiples agujas de Kirschner. Una vez que la superficie articular es congruente, las agujas de Kirschner pueden cambiarse por la fijación con tornillos.

En la Figura 6 podemos observar distintas posibilidades de abordajes de tobillo.

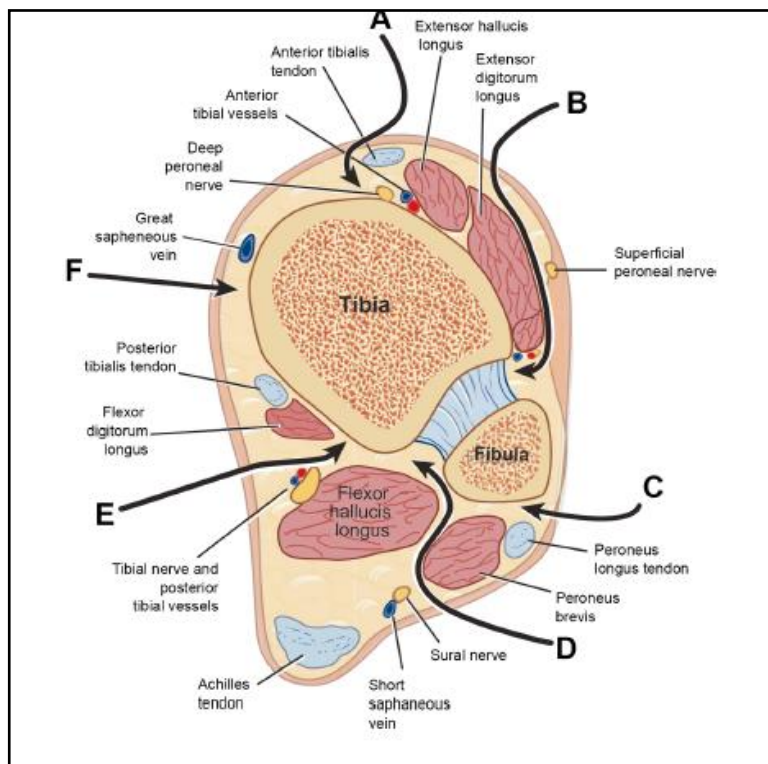
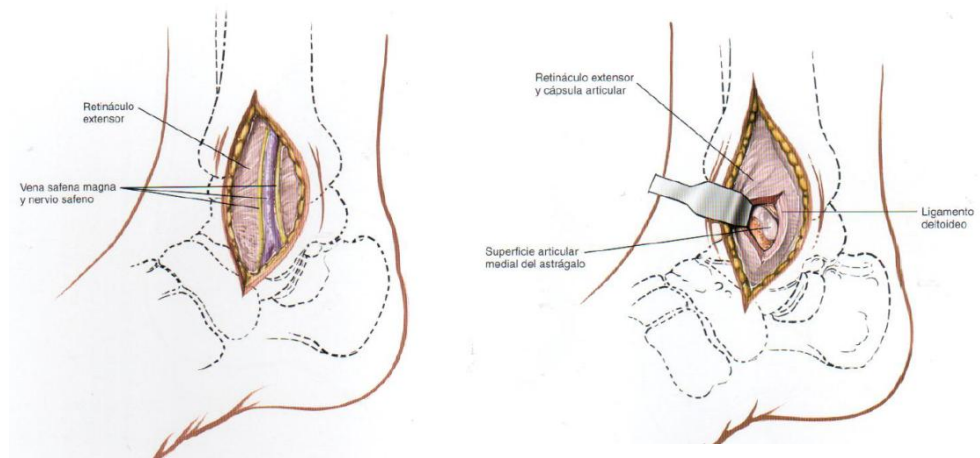


Figura 6. Abordajes de tobillo. Imagen obtenida del artículo de Zelle et al. (7)

Entre los abordajes más empleados se encuentran (5):

- Anteromedial:

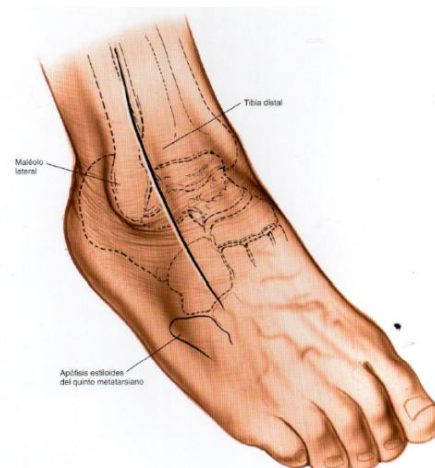
Incisión: de 1 a 1,5 cm lateral a la cresta anterior de la tibia y sobre el compartimento anterior, justo medial al tendón tibial anterior. Se eleva piel y tejido subcutáneo hasta encontrar el tendón tibial anterior. A continuación se incide justo medial al tendón tibial anterior a través del retináculo extensor y el periostio. La elevación del compartimento anterior permite un mejor acceso a la cara lateral de la tibia (Figuras 7 y 8).



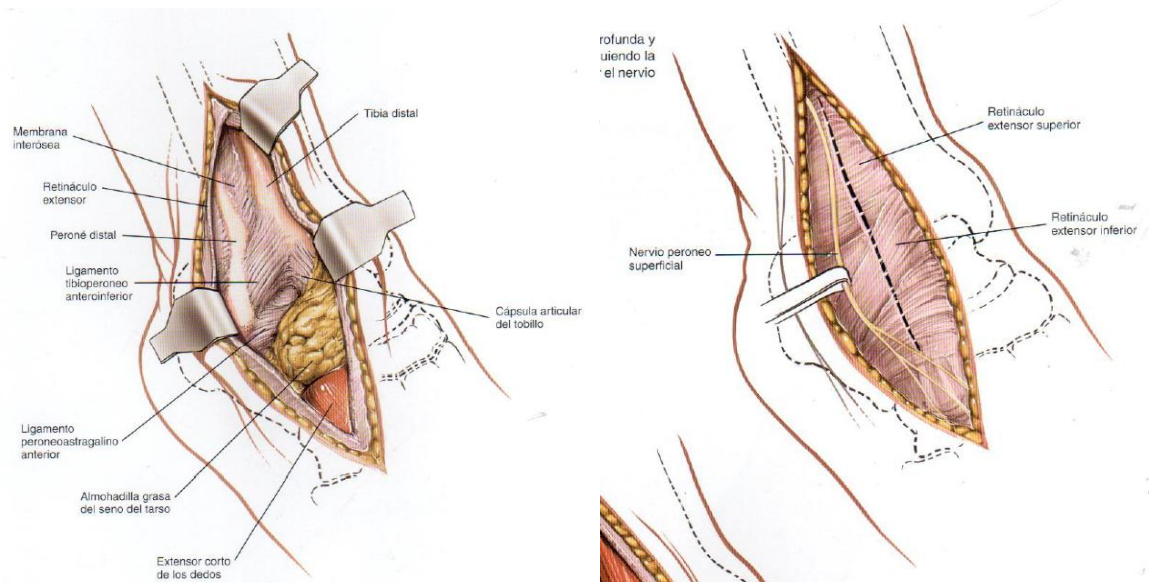
Figuras 7 y 8. Imágenes obtenidas del libro de Hoppenfeld y DeBoer (13).

- Anterolateral:

Incisión sobre la cara lateral anterior de la articulación del tobillo en alineación con el cuarto metatarsiano. Se identifica el nervio peroneo superficial y se retrae medialmente. A continuación se incide sobre el retináculo extensor y la fascia del compartimento anterior y se eleva y retrae medialmente (Figuras 9, 10 y 11).



365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410



Figuras 9, 10 y 11. Imágenes obtenidas del libro de Hoppenfeld y DeBoer (13).

Esta exposición quirúrgica es ventajosa para tratar cualquier angulación en valgo, fragmentos de fractura de Chaput significativamente desplazados, fragmentos de fractura posterior-lateral (Volkman) desplazados y fragmentos de fractura de pilón tibial centralmente impactados.

Las limitaciones del abordaje anterolateral son la mala visualización medial y la colocación de la fijación interna de la cara medial de la tibia distal. Debe evitarse el abordaje anterolateral para la angulación en varo y la impactación del pilón tibial medial. Otro riesgo asociado a este abordaje es la lesión del nervio peroneo superficial. Puede hacerse algo más anterior, al junto al tendón del tibial anterior, para evitar que caiga justo encima del borde subcutáneo de la tibia.

- Posterolateral

Como se ha comentado más arriba, en la mayoría de los casos de fractura del pilón los fragmentos posteriores pueden abordarse directa o indirectamente desde enfoques anteriores, pero hay algunas situaciones en las que el aspecto posterior de la fractura se aborda mejor directamente desde un enfoque posterolateral, en el intervalo entre los tendones peroneos y el flexor hallucis longus, como las fracturas de pilón con una conminución extensa del aspecto metafisario-diafisario de la columna posterior con acortamiento y mala alineación, o los casos en los que hay fragmentos encarcelados en la parte posterior que no son accesibles desde la parte anterior. En esos casos, la columna posterior debe reducirse y luego fijarse con una placa anatómica que actúe como refuerzo. Una vez conseguida la reducción posterior, la columna posterior actúa como plantilla para reducir el pilón anterior. Una ventaja del abordaje posterolateral es que el peroné

puede abordarse si es necesario desde la misma incisión movilizandolos tendones peroneos medialmente (Figura 12).

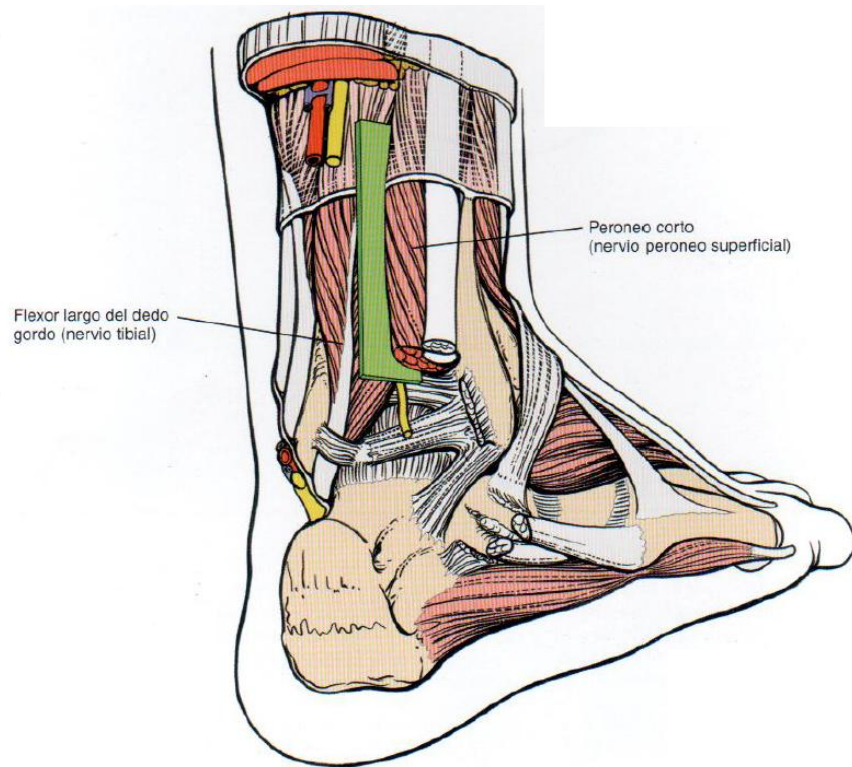


Figura 12. Imagen obtenidas del libro de Hoppenfeld y DeBoer (13).

Osteosíntesis:

Tras reducir el segmento articular se puede aplicar una osteosíntesis con placas para fijar el segmento articular a la diáfisis tibial. Generalmente, los patrones de fractura que terminan con fallo en valgo y compresión lateral se soportan mejor con placas anterolaterales. Por otro lado, los patrones de fractura con angulación en varo de la tibia se soportan mejor con placas de refuerzo medial. Estos principios básicos de fijación ayudarán a neutralizar las principales fuerzas de deformación que se producen en la unión metafisaria-diafisaria y pueden evitar la incidencia de fallos de los tornillos y/o pseudoartrosis. Las placas que se utilicen deben ser de bloqueo y al menos uno de los orificios distales debe tener un tornillo de ángulo fijo.

Por otro lado, la reducción abierta temprana (menos de 1 semana) obtiene mejores resultados con menores complicaciones en comparación con aquellas que se realizan a los 10-15 días o más.

Minimally Invasive Plate Osteosynthesis (MIPO) (2)

El mayor problema de la RAFI es la vascularización pobre de esta zona y la dificultad para tratar las fracturas más conminutas (tipo C de AO/OTA). Deben evitarse desgarros del periostio, limitarlos a los bordes de la fractura para apreciar cómo queda la reducción sin comprometer el aporte sanguíneo. Otra opción apropiada es el uso de MIPO de la que destacamos lo siguiente:

- Mantiene el flujo sanguíneo que aportan los vasos extraperiostícos (2/3 del total).
- Cuando hay una lesión extensa de los tejidos blandos en el lado medial de la tibia o una herida abierta, es bastante difícil procesar una MIPO.
- Dos tipos de métodos de incisión: entre el tendón del extensor del hallux y el tendón del tibial anterior, y entre el tendón del extensor del hallux y el tendón del extensor de los dedos.

Postoperatorio

Por lo general, el protocolo postoperatorio tras la RAFI incluye una férula posterior durante dos semanas para evitar el equinismo del tobillo y permitir la cicatrización de los tejidos blandos, seguida de una ortesis sin carga de peso durante diez a doce semanas. Una vez que la piel haya cicatrizado, se permite realizar ejercicios de movimiento libre del tobillo. A las diez o doce semanas del postoperatorio se permite el levantamiento progresivo de peso, dependiendo de los resultados de las radiografías.

3.2.2. Fijación externa

Se utiliza principalmente en fracturas conminutas (tipo C de la AO/OTA).

Las fracturas con conminución metafisaria y grandes fragmentos articulares reducibles por ligamentotaxis, las fracturas abiertas con lesiones de tejidos blandos que comprometen los abordajes estándar y las fracturas abiertas gravemente contaminadas o los pacientes con comorbilidades son escenarios en los que el tratamiento con una fijación externa con o sin RAFI posterior puede ser una buena opción.

Se lleva a cabo una reducción abierta mínimamente invasiva. Una vez estabilizado el segmento articular, se aplica el fijador al hueso. El lugar de la incisión, el número y la configuración de los tornillos dependerán de la configuración de la fractura y quedarán a elección del cirujano. A nivel proximal, los pines se ponen en el borde subcutáneo interno de la tibia. A nivel distal se colocan sobre el calcáneo.

Si es temporal, debemos alejarnos del foco de fractura para no interferir con la fijación definitiva. Una extensión del fijador en el primer metatarsiano es útil para evitar una contractura en equino en los casos en los que se espera que sea necesario mantener la fijación externa durante un largo periodo debido al estado inicial de los tejidos blandos.

Si es definitiva, cuando se coloca el fijador se reduce la superficie articular provisionalmente mediante ligamentotaxis. Pueden colocarse pinzas percutáneas para reducir la fractura y aproximar fragmentos desplazados. Los fragmentos articulares pueden fijarse con tornillos de fijación. El mayor inconveniente de esta opción terapéutica es que no proporciona suficiente congruencia articular.

502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550

3.3. Cirugía en dos tiempos

Esta opción terapéutica está indicada principalmente en fracturas abiertas o con amplia lesión de tejidos blandos.

En un primer tiempo se coloca el fijador externo con tracción transesquelética para mantener longitud, alineación y evitar la rotación de los fragmentos. Si es posible la RAFI del peroné, es adecuado hacerla en este primer tiempo. El uso de un dispositivo VAC estimula la recuperación de los tejidos blandos, reduce la tasa de incidencia de complicaciones asociadas y la posibilidad de requerir una cirugía con colgajo.

El segundo tiempo consiste en la retirada del fijador y RAFI con placa de la tibia distal, mediante la técnica descrita anteriormente.

3.4. Artrodesis:

Actualmente solo se contempla ante una importante conminución articular que no puede ser reparada de otro modo, es decir, casos seleccionados en los que la fragmentación y la deformación son extensas. En pacientes jóvenes se podría plantear el uso aloinjerto en estos casos.

3.5. Amputación

En los casos en los que los tejidos blandos están muy dañados, el stock óseo es escaso y coexisten múltiples comorbilidades asociadas, la amputación por debajo de la rodilla puede ser el único procedimiento disponible que proporcione una buena opción funcional.

4. Conclusión

Las fracturas de pilón tibial, pese a no ser frecuentes, pueden tener consecuencias devastadoras para la calidad de vida de los pacientes que las sufren si no se tratan de forma adecuada. Nos solemos referir a éstas como aquellas que afectan a la superficie articular del tobillo. La clasificación más aceptada es la de la AO/OTA, sin embargo es necesario un estudio de TC previo a la cirugía para la planificación preoperatoria, ya que define los fragmentos articulares que indicarán la vía de abordaje. En las fracturas clasificadas con tipo A y B de la OTA sin lesión extensa de tejidos blandos se podrá realizar una RAFI de entrada si se lleva a cabo de manera precoz. En el resto de casos será preferible el tratamiento en dos pasos con fijador externo y RAFI cuando los tejidos blandos lo permitan. La RAFI más utilizada en la literatura consiste en la reducción primaria del peroné si se encuentra afecto y es posible una reducción anatómica; posteriormente la reducción de los fragmentos articulares de posterior a anterior, y finalmente la osteosíntesis de la tibia.

References

1. López-Prats F, Sirera J, Suso S. Fracturas del pilón tibial. *Rev Esp Cir Ortopédica Traumatol.* 1 de noviembre de 2004;48(6):470-83.
2. Calori GM, Tagliabue L, Mazza E, de Bellis U, Pierannunzii L, Marelli BM, et al. Tibial pilon fractures: which method of treatment? *Injury.* noviembre de 2010;41(11):1183-90.
3. Sanders DW, Egol KA. Fracturas del tobillo y del pilón tibial. 2014;(3):18.
4. Castells R. Fracturas del pilón tibial. :9.
5. Stapleton JJ, Zgonis T. Surgical treatment of tibial plafond fractures. *Clin Podiatr Med Surg.* octubre de 2014;31(4):547-64.
6. Bear J, Rollick N, Helfet D. Evolution in Management of Tibial Pilon Fractures. *Curr Rev Musculoskelet Med.* diciembre de 2018;11(4):537-45.
7. Zelle BA, Dang KH, Ornell SS. High-energy tibial pilon fractures: an instructional review. *Int Orthop.* agosto de 2019;43(8):1939-50.
8. Netter FH. *Atlas of Human Anatomy.* 7 th. Elsevier;
9. Fracturas del pilón tibial [Internet]. aware.doctor. 2021 [citado 11 de enero de 2022]. Disponible en: <https://aware.doctor/blog/fracturas-del-pilon-tibial-t/>
10. Assal M, Ray A, Stern R. Strategies for surgical approaches in open reduction internal fixation of pilon fractures. *J Orthop Trauma.* febrero de 2015;29(2):69-79.
11. NICE | The National Institute for Health and Care Excellence [Internet]. NICE. NICE; [citado 11 de enero de 2022]. Disponible en: <https://www.nice.org.uk/>
12. Flett L, Adamson J, Barron E, Brealey S, Corbacho B, Costa ML, et al. A multicentre, randomized, parallel group, superiority study to compare the clinical effectiveness and cost-effectiveness of external frame versus internal locking plate for complete articular pilon fracture fixation in adults. *Bone Jt Open.* marzo de 2021;2(3):150-63.
13. Hoppenfeld S, DeBoer. *Abordajes en Cirugía Ortopédica.*