

Facultade de Enfermaría e Podoloxía



**TRABALLO DE FIN DE GRAO EN PODOLOXÍA**

**Curso académico 2021 / 2022**

**“EFICACIA DEL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO FRENTE AL  
CONSERVADOR EN LAS FRACTURAS PROXIMALES DEL 5º  
METATARSIANO”**

**Jose González Cambeiro**

**Director: Luis López López**

## CONTENIDO

1. Resumen estructurado	3
a. Objetivos:	3
b. Metodología:	3
c. Resultados:	3
d. Conclusiones:	3
2. Resumen estructurado	4
a. Objetivos:	4
b. Metodología:	4
c. Resultados:	4
d. Conclusiones:	4
3. Abstract	5
a. Objectives:	5
b. Methodology:	5
c. Results:	5
d. Conclusions:	5
4. Introducción	6
5. Formulación de la pregunta de estudio	11
6. Metodología	12
a. Criterios de inclusión	12
b. Criterios de exclusión	12
c. Estrategia de búsqueda	12
d. Diagrama de flujo	13
7. Resultados	14
8. Discusión	22
9. Conclusión	24
10. Bibliografía	25
a. Artículos	25
b. Figuras	27
11. Anexos	28

## **1. Resumen estructurado**

### **a. Objetivos:**

El objetivo de esta revisión sistemática es identificar si es preferible emplear un tratamiento conservador o quirúrgico en las fracturas proximales del 5º metatarsiano, atendiendo a la tasa de consolidación y al menor tiempo de recuperación del paciente.

### **b. Metodología:**

Se realizó una búsqueda bibliográfica en las principales bases de datos internacionales, junto a "The podiatry institute" para recopilar artículos que aportaran información sobre el tema a tratar.

### **c. Resultados:**

Se han obtenido un total de 63 artículos, de los cuales se seleccionaron 16 por presentar los criterios establecidos en esta revisión.

### **d. Conclusiones:**

Se obtiene una inexistencia de resultados significativos que demuestren la preferencia de un determinado tipo de tratamiento. De forma general, la media del tiempo de consolidación del tratamiento quirúrgico suele ser más rápido, al igual que presenta un menor número de complicaciones. Se recomienda su uso en fracturas con un desplazamiento mayor a 2mm, al igual que en pacientes deportistas que precisen una temprana vuelta a la actividad.

## 2. Resumo estruturado

### a. Obxectivos:

O obxectivo desta revisión sistemática é identificar se é preferible utilizar un tratamento conservador ou cirúrxico nas fracturas proximais do 5º metatarsiano, en función da taxa de consolidación e do menor tempo de recuperación do paciente.

### b. Metodoloxía:

Realizouse unha busca bibliográfica nas principais bases de datos internacionais, xunto con “The podiatry institute” para recoller artigos que aportasen información sobre o tema a tratar.

### c. Resultados:

Obtivéronse un total de 63 artigos, dos cales 16 foron seleccionados por presentar os criterios establecidos nesta revisión.

### d. Conclusións:

Obtense unha falta de resultados significativos que demostren a preferencia por un determinado tipo de tratamento. En xeral, o tempo medio de consolidación do tratamento cirúrxico adoita ser máis rápido, ademais de ter menos complicacións. Recoméndase o seu uso en fracturas cun desprazamento superior a 2 mm, así como en pacientes deportistas que requiran unha reincorporación precoz á actividade.

### **3. Abstract**

#### **a. Objectives:**

The objective of this systematic review is to identify whether it is preferable to use conservative or surgical treatment in proximal fractures of the 5th metatarsal, based on the rate of consolidation and the shorter recovery time of the patient.

#### **b. Methodology:**

A bibliographic search was carried out in the main international databases, together with "The podiatry institute" to collect articles that provided information on the subject to be treated.

#### **c. Results:**

A total of 63 articles have been obtained, of which 16 were selected for presenting the criteria established in this review.

#### **d. Conclusions:**

A lack of significant results is obtained that demonstrate the preference of a certain type of treatment. In general, the mean consolidation time of surgical treatment is usually faster, as well as having fewer complications; this is recommended in fractures with a displacement greater than 2mm, as well as in athletes who require an early return to activity.

#### 4. Introducción

La fractura es la solución de continuidad de una pieza ósea, no es necesario que el hueso se separe en dos fragmentos para poder hablar de fractura; es suficiente con que haya una quiebra en la continuidad del tejido óseo. <sup>1</sup>

Las fracturas metatarsianas son lesiones frecuentes del pie. Presentan una incidencia aproximada del cinco al seis por ciento de las fracturas encontradas en el entorno de atención primaria. Entre todas las fracturas metatarsianas, las del quinto representan el 68%. Por lo general, ocurren durante la segunda y la sexta década de vida, existiendo un predominio del sexo masculino en personas más jóvenes y un predominio femenino en pacientes de edad avanzada. <sup>2, 3, 4</sup>

Durante la marcha, la cara plantar del quinto metatarsiano proximal está sujeta a una carga repetitiva, que aumenta en magnitud a medida que el peso se transfiere al antepié y a la cabeza del metatarsiano. En un deportista, esto se ve aumentado durante la actividad atlética, como las maniobras de corte cuando un jugador impulsa fuera de la columna lateral del pie para cambiar de dirección, aumentando la probabilidad de lesión en el metatarsiano. <sup>5</sup>

Debido a las grandes fuerzas generadas en el deporte, se considera el ejercicio físico un factor de riesgo extrínseco para causar una fractura: la intensidad del deporte, la duración de la actividad, la superficie en la que se practica y el calzado utilizado, pueden favorecer su aparición. Hábitos personales, como el tabaquismo y el consumo de alcohol, la nutrición y la ocupación también tienen gran importancia.

Por otra parte, los factores intrínsecos que debemos tener en cuenta son: la presencia de fracturas previas, disminución de la densidad ósea o deformidades estructurales del pie como el retropié varo, pie cavo y el ángulo del 4º espacio intermetatarsal elevado. <sup>6</sup>

Anatómicamente, el quinto metatarsiano presenta, proximalmente, la unión de la fascia plantar en la cara plantar-lateral; el tendón peroneo lateral corto en la cara dorsolateral de la tuberosidad, ejerciendo su función como abductor, pronador, eversor y extensor del tobillo; el tercer peroneo en la metáfisis dorsal, realiza eversión y la extensión del tobillo; el oponente del quinto dedo insertado en la diáfisis, que presenta la función de flexor de la articulación metatarsofalángica y abductor del quinto dedo; y los interóseos plantares y

dorsales, que se originan en la base del metatarsiano y se encargan de la flexión metatarsofalángica, la extensión interfalángica y la aducción y abducción de los dedos respectivamente. <sup>1, 4, 7</sup>

Se debe prestar importancia al nervio sural, que discurre y se ramifica en la tuberosidad. Esta es una estructura que suele encontrarse durante la disección cuya localización se debe conocer para realizar una técnica cuidadosa y atraumática sin comprometerlo. Por otro lado, en una posición más distal, se ubica el nervio plantar lateral. <sup>8</sup>

La base del quinto metatarsiano se articula proximalmente con el cuboides y con la base del cuarto metatarsiano medialmente. La articulación creada entre el quinto metatarsiano y el cuboides se denomina articulación tarsometatarsiana o de Lisfranc que, tratándose de una articulación de tipo artrodia, que solo permite movimientos de deslizamiento. Estos, junto con las fuertes inserciones ligamentosas presentes, provoca que sea relativamente fija. <sup>4, 7</sup>

Las fracturas proximales del quinto metatarsiano tienden a mostrar una cicatrización deficiente debido al suministro de sangre limitado (Figura 1), puesto que en su vascularización podemos observar que la tuberosidad está irrigada por numerosas arterias metafisarias como la arteria tarsiana lateral y la plantar lateral. La metáfisis presenta una red de arteriolas que entran en la superficie de no articulación de la tuberosidad; y el suministro de la diáfisis es mediante una única arteria nutricia corta, la cual genera ramas longitudinales proximal y distalmente, dando lugar a un área de cuenca en la unión metáfisis-diáfisis que representa el mayor riesgo de consolidación tardía y falta de consolidación de fracturas en la región. <sup>4, 7, 9</sup>

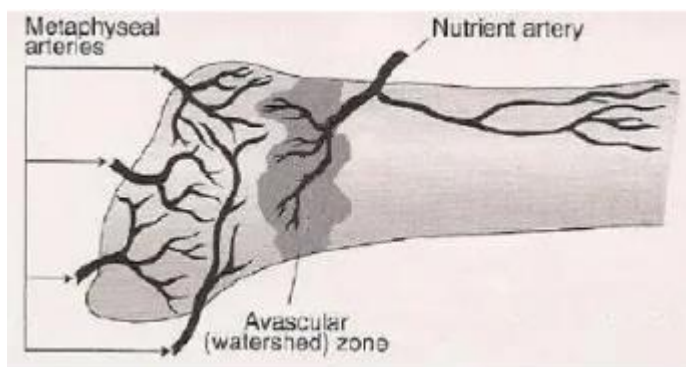


Figura 1: Vascularización proximal del quinto metatarsiano

Para diagnosticar una fractura, debemos historiar adecuadamente al paciente, manteniendo un alto índice de sospecha. Los síntomas aparecerán gradualmente, de forma que el paciente nos referirá la siguiente clínica: <sup>7, 10</sup>

- Fracturas agudas: la mayoría son causadas por golpes directos o fuerzas de torsión. Los pacientes indican un inicio repentino del dolor, hinchazón, equimosis y dificultad para caminar. La hinchazón suele ser intensa, especialmente si el paciente no ha elevado el pie, y suele haber dolor a la palpación sobre el lugar de la fractura. Al aplicar una carga axial a la cabeza de un metatarsiano fracturado, suele producirse dolor en el lugar de la fractura. Esta maniobra no debe ser dolorosa en pacientes con lesión de partes blandas.
- Fracturas por estrés: están provocadas por un aumento repentino de la actividad o una sobrecarga crónica. Inicialmente, el dolor ocurre solo con la actividad, y, posteriormente, estará presente en todo momento. A menudo hay dolor a la palpación sobre la fractura y la carga axial de la cabeza del metatarsiano puede producir dolor en el sitio de la fractura. En caso de no permitir que la lesión cicatrice, puede ocurrir un empeoramiento del dolor, hinchazón e incluso una fractura franca.
- Fracturas por avulsión de la tuberosidad: generalmente resultan de la inversión del tobillo mientras el pie está en flexión plantar, generando a menudo un esguince de tobillo lateral. También está ocasionado por la contractura violenta del tendón peroneo corto y por la banda lateral de la aponeurosis plantar. Estas fracturas a menudo se pasan por alto, pudiéndose evitar aplicando la regla de Ottawa para radiografías de pie en lesiones de tobillo.

Las principales pruebas complementarias que se realizan cuando existe un alto índice de sospecha de patología son: 1, 2, 9, 10

Radiografía: siempre se debe de obtener dos imágenes en proyecciones diferentes, idealmente a 90°, para asegurarnos del número de fragmentos o líneas de fracturas existentes, al igual que de la orientación. Las primeras semanas, la prueba presenta una sensibilidad baja, por lo que, en caso de una clínica positiva y una radiología negativa, debe de repetirse la exploración radiográfica transcurridas una o dos semanas, en la que observaremos osteólisis en los bordes de la lesión a causa de la fractura.

Resonancia magnética: se puede realizar ante la negativa inicial de la radiografía, puesto que la RM es un método de diagnóstico de alta sensibilidad, en el que observaremos áreas de edema óseo, compromiso perióstico y partes blandas adyacentes.



TAC: será de ayuda para caracterizar mejor la fractura vista en Rx simple, o para la confirmación diagnóstica y seguimiento en caso de observar edema óseo en la RM. Presenta una sensibilidad y especificidad alta en fases intermedias.

Ultrasonidos: es generalmente la modalidad de más fácil acceso para una mayor investigación; puede ser extremadamente sensible y útil, observándose reacción perióstica y edema.

Los huesos accesorios cerca de la base del quinto metatarsiano pueden confundirse con fracturas por avulsión, al igual que un centro de crecimiento asociado al tendón peroneo lateral corto en la adolescencia, ya que puede ser visible en la parte lateral de la tuberosidad. Para poder diferenciarlos, deberemos conocer que los huesos accesorios presentan bordes lisos, redondeados y un indicio de cortical alrededor de toda su circunferencia. El centro de crecimiento asociado al tendón peroneo lateral corto tiene bordes redondeados con cortical y una orientación horizontal, en cambio los fragmentos de fractura de la tuberosidad son transversales, con bordes internos dentados o rectos y carecen de cortical.<sup>10</sup>

La clasificación más utilizada para las fracturas proximales del quinto metatarsiano es la descrita por Lawrence y Botte (Figura II), en la que se distingue tres tipos de fracturas basadas en el mecanismo de lesión, ubicación, opciones de tratamiento y pronóstico:<sup>2, 3, 4</sup>

**Zona 1:** fracturas de la tuberosidad con o sin afectación de la articulación tarsometatarsal. Esto es causado por las fuerzas del tendón peroneo corto o la banda lateral de la fascia plantar durante la inversión del pie. En esta zona se producen las fracturas por avulsión.

**Zona 2:** fracturas en la unión metáfisis-diáfisis, que se extienden a la faceta del cuarto-quinto. Esto es causado por aducción forzada del antepié con el retropié en plantarflexión. Hay que destacar la fractura de Jones, que se produce de forma transversal en la unión de la diáfisis y la metáfisis, sin extensión a la cuarta y quinta articulación intermetatarsiana.

**Zona 3:** fracturas diafisarias proximales, articulación de la base distal del cuarto y quinto metatarsiano. Esto es causado por una carga excesiva aguda de la región o una sobrecarga crónica como en las fracturas por estrés.

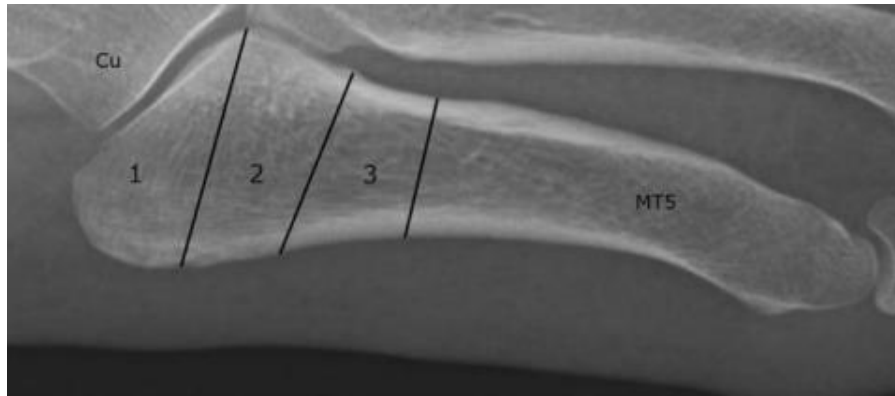


Figura II: Clasificación de Lawrence y Botte para las fracturas proximales del quinto metatarsiano.

Otra de las clasificaciones que tiene más repercusión en estas fracturas es la clasificación de Torg (Figura III), que, mediante el análisis radiográfico de la fractura, nos permite realizar una predicción del éxito del tratamiento conservador. Se determinan 3 tipos de fractura: <sup>11</sup>

**Tipo I:** fractura aguda caracterizada por una línea de fractura estrecha y ausencia de esclerosis intramedular.

**Tipo II:** tiene una consolidación retardada, con ensanchamiento de la línea de fractura y evidencia de esclerosis intramedular.

**Tipo III:** se caracteriza por falta de unión y obliteración completa del canal medular por hueso esclerótico.

Bajo este sistema, la fractura tipo I es una indicación de tratamiento no quirúrgico. Las fracturas de tipo II y III no tratadas quirúrgicamente no se curan con éxito de forma conservadora, por lo que deben ser tratadas quirúrgicamente.



Figura III: Clasificación de Torg para las fracturas proximales del quinto metatarsiano.

Eficacia del tratamiento quirúrgico frente al conservador en las fracturas proximales del 5º metatarsiano

## **5. Formulación de la pregunta de estudio**

Actualmente, el tratamiento de la fractura de un metatarsiano se puede realizar de forma quirúrgica o conservadora, consiguiendo distintos grados de satisfacción en cuanto a su tasa y tiempo de consolidación, dependiendo de la zona afectada y el tipo de fractura. Atendiendo a estos dos aspectos, deberemos realizar el tratamiento que nos permita conseguir la tasa de consolidación más elevada, evitando una refractura, junto con un menor tiempo de recuperación.

La pregunta de estudio que se plantea en este caso es:

¿Cuál es el tratamiento de preferencia atendiendo a la tasa y tiempo de consolidación de las fracturas proximales del 5º metatarsiano?

## 6. Metodología

Esta revisión sistemática presenta una literatura de interés para la pregunta de estudio realizada. Para su obtención se han seguido los siguientes criterios:

### a. Criterios de inclusión

- Artículos relacionados con el tratamiento de las fracturas proximales del 5º metatarsiano.
- Los pacientes no deben presentar fracturas múltiples.
- El rango de artículos seleccionados abarca del 2011 al 2022.
- Bibliografía en castellano o inglés.
- Los artículos serán: ensayos clínicos controlados, estudio de cohortes, estudio de casos y controles, metaanálisis, múltiples series comparadas en tiempo, opiniones basadas en expertos.

### b. Criterios de exclusión

- No indicar las zonas tratadas.
- Documentos de acceso restringido.
- Estudios previos al año 2011.
- Bibliografía diferente de castellano o inglés.

### c. Estrategia de búsqueda

La búsqueda se llevó a cabo durante el mes de mayo de 2022, utilizando las bases de datos de SCOPUS, PUBMED y WOS. En su ejecución se han empleado los términos Medical Subject Headings (MESH), a través de los cuales se obtuvieron palabras clave como “metatarsal bones”, “fractures”, “surgery” o “conservative treatment”. Se hizo uso de los marcadores booleanos, “OR” y “AND” que nos ayudan a orientar la búsqueda hacia nuestro objetivo.

También utilizamos “the podiatry institute” para recoger un artículo de interés para el estudio.

En las diferentes bases de datos, se emplearon estrategias de búsqueda distintas para recopilar la mayor información posible. Las estrategias fueron:

#### Pubmed:

- fifth metatarsal AND fracture AND consolidation AND (surgery OR conservative)

- "Metatarsal Bones/injuries"[Mesh] OR "Metatarsal Bones/surgery"[Mesh] OR "Metatarsal Bones/therapy"[Mesh] AND "Fractures, Bone"[Mesh] AND "surgery" [Subheading] AND "Conservative Treatment"[Mesh]
- "Metatarsal Bones"[Mesh] AND "Fractures, Bone"[Mesh] AND "Fractures, Avulsion"[Mesh]

#### Scopus:

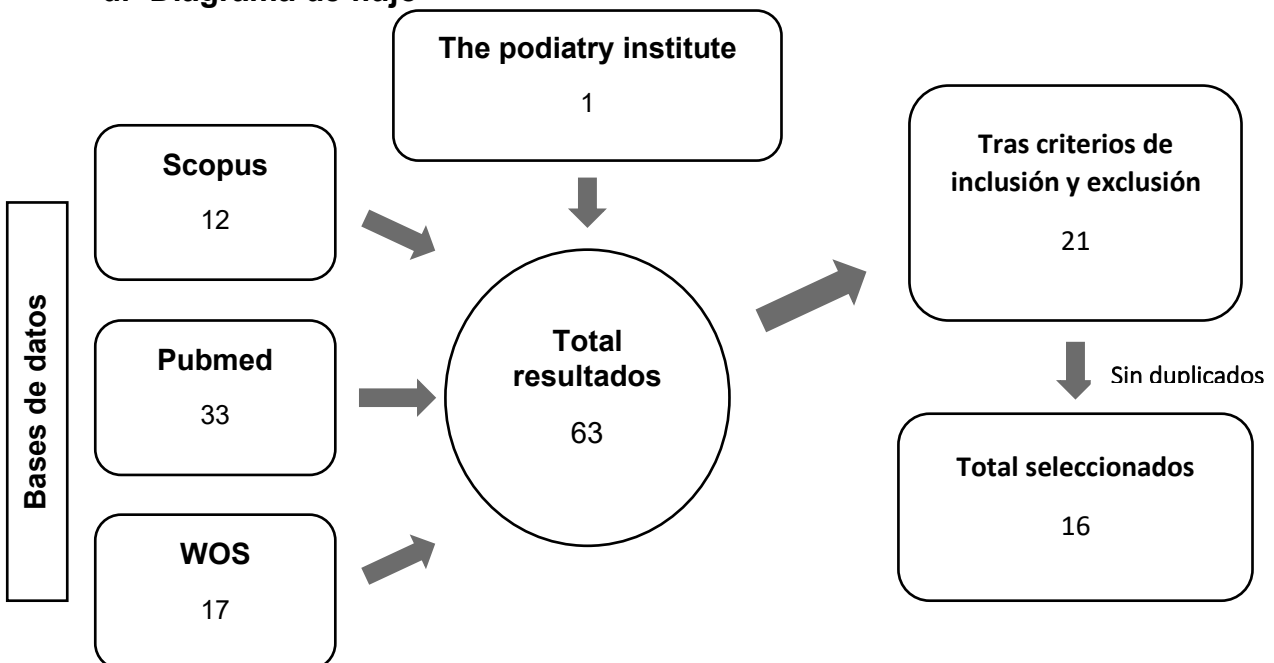
- "fifth metatarsal" AND "proximal-fracture" AND "treatment" AND surgery AND conservative

#### Web Of Science:

- fifth metatarsal AND proximal fracture AND treatment AND surgery AND conservative

Tras haber realizado la búsqueda bibliográfica descrita anteriormente en las diferentes bases de datos, se obtuvieron un total de 62 artículos que tratan el tema de estudio o están relacionados con el mismo. Una vez comprobadas las duplicaciones entre bases de datos y descartado aquellas que no cumplen los criterios de inclusión, finalizamos con un total de 15 artículos. Estos, junto al artículo seleccionado en "the podiatry institute", obtenemos un total de 16 artículos de interés para esta revisión.

#### d. Diagrama de flujo



## 7. Resultados

Una vez recopilados todos los artículos a estudiar, evaluaremos su nivel de evidencia científica y el grado de recomendación (Tabla I) mediante la escala United States Preventive Services Task Force (USPSTF). (Anexo I, Anexo II)

<b>Tabla I. Referencias bibliográficas incluidas</b>			
<b>Autores</b>	<b>USPSTF</b>	<b>Tratamiento empleado</b>	<b>Resultados</b>
<b>Rikken QGH, et al</b>	I A	Tratamiento quirúrgico. Tratamiento conservador.	Zona 1: conservador salvo un desplazamiento mayor a 2mm. Zona 2: quirúrgico. Zona 3: no hay evidencia.
<b>Japjec M, et al</b>	II-1 B	Tratamiento quirúrgico: tornillos sin cabeza intramedulares de compresión. Tratamiento conservador.	Con tratamiento quirúrgico la consolidación más rápida fue en 8 semanas en 16 pacientes. Tratamiento conservador en 13,5 semanas.
<b>Wang Y, et al</b>	I A	Tratamiento quirúrgico. Tratamiento conservador.	Recomendación de tratamiento quirúrgico en pacientes deportistas. Tratamiento conservador: tasas más altas de consolidación defectuosa y mayor dolor.
<b>Valkier C, et al</b>	II-1 C	Tratamiento quirúrgico: cableado de banda de tensión. Tratamiento conservador: yeso por debajo de la rodilla o bota neumática para caminar.	Diferencia de tiempo de consolidación no significativo de 0,8 semanas. 35,5% de falta de unión en el grupo conservador.
<b>Baumfeld T, et al</b>	II-1 B	Tratamiento quirúrgico: fijación con tornillo intramedular.	Consolidación del 100% a las 13,8 semanas.
<b>Lee SK, et al</b>	II-1 B	Tratamiento quirúrgico con una placa de gancho para cúbito distal.	16 pacientes (80%) buen resultado. Tres pacientes (16%) mostraron signos radiográficos de cambios degenerativos leves o estrechamiento del espacio articular. Consolidación ósea media de 7,4 semanas. Un paciente con consolidación retrasada.
<b>Look N, et al</b>	II-3 C	Tratamiento conservador: bota para caminar sin restricciones de soporte de peso, escayola.	30 pacientes (68,1%) consolidación a los 6,5 meses. 2 pacientes consolidación tardía. 3 pacientes falta de consolidación.

<b>Bin Wu G, et al</b>	I A	Tratamiento quirúrgico: Fijación percutánea con tornillos canulados . Tratamiento conservador: Yeso corto.	Mejores resultados a corto plazo en tratamiento quirúrgico. Complicaciones en tratamiento conservador.
<b>Hong CC, et al</b>	II-3 C	Tratamiento quirúrgico: anclaje de sutura.	Técnica confiable y con buenos resultados. 100% consolidación a los 3 meses.
<b>Nishikawa DRC, et al</b>	II-3 B	Tratamiento conservador: zapatos de suela dura y bota andadora CAM.	Ambos tratamientos son equivalentes, aunque se presentó una consolidación más rápida en el grupo de la bota andadora CAM.
<b>Piyapittayan un P, et al</b>	I B	Tratamiento conservador: yeso corto desde la pierna y yeso corto pie.	No diferencias de tratamiento. Consolidación ósea 100%.
<b>Xie L, et al</b>	II-2 B	Tratamiento quirúrgico: fijación con placa de gancho para el cúbito distal con placa de compresión de bloqueo y fijación con tornillos intramedulares.	Menor nivel de dolor y un mayor porcentaje de pacientes con consolidación ósea.
<b>Akimau PI, et al</b>	I C	Tratamiento conservador: yeso corto o vendaje elástico de doble capa.	El tratamiento con vendaje elástico de doble capa no presenta beneficios.
<b>Pettersen PM, et al</b>	II-2 B	Tratamiento quirúrgico. Tratamiento conservador con carga y sin carga.	Tratar la zona 1 y 2 de forma conservadora si hay mínimo desplazamiento. Con desplazamiento o en zona 3, tratar quirúrgicamente.
<b>Pecina M, et al</b>	II-3 C	Tratamiento quirúrgico - fijación intramedular con tornillo medular.	100% de consolidación entre 7,5 a 17 semanas.
<b>Miller SJ</b>	III A	Tratamiento quirúrgico. Tratamiento conservador.	Tratamiento quirúrgico de preferencia en atletas, fracturas en la zona 3 y fracturas desplazadas o intraarticulares. Consolidación radiográfica de la zona 1 en 8 semanas de forma conservadora.

**Rikken QGH, et al**<sup>12</sup> llevan a cabo un estudio con el objetivo de evaluar la literatura disponible para determinar los resultados de la cicatrización ósea después del tratamiento

quirúrgico y conservador de cada zona anatómica de las fracturas agudas del quinto metatarsiano proximal.

En la zona 1 se realiza un tratamiento conservador en 531 fracturas y tratamiento quirúrgico en 180 fracturas. Ya que en ambos tipos de tratamientos hay fracturas desplazadas, la tasa de curación más baja se presenta en el grupo no quirúrgico. Los autores recomiendan tratar las fracturas no desplazadas de forma conservadora puesto que los grupos no presentan diferencias significativas; en caso de existir desplazamiento, se recomienda un tratamiento quirúrgico por la complejidad de reducción anatómica estable de forma conservadora.

En la zona 2, 318 fracturas se tratan de forma conservadora y 200 de forma quirúrgica. Se ha observado que las fracturas por estrés tienen tasas de consolidación más altas y tiempos de consolidación más cortos cuando se tratan quirúrgicamente, siendo este el tratamiento de elección siempre que los factores del paciente lo favorezcan.

En la zona 3, las 10 fracturas presentes se han tratado de forma conservadora y no se presentaron resultados de curación ósea. Los autores declaran poca evidencia para elegir un tipo de tratamiento en esta zona de fractura.

**Japjec M, et al**<sup>11</sup> tratan a un total de 42 deportistas con fractura del quinto metatarsiano en la zona 2 y 3 según Lawrence y Botte; 33 pacientes fueron intervenidos quirúrgicamente y 9 pacientes realizaron un tratamiento conservador. En el grupo quirúrgico, la consolidación ósea de 26 pacientes se observó en 8 semanas, la de tres pacientes en 16 semanas y un paciente en 18 semanas; en cambio en el grupo conservador, cuatro pacientes obtuvieron una media de 13,5 semanas y cinco en 6 meses.

Los autores demuestran que la fijación quirúrgica con tornillos sin cabeza intramedulares de compresión es una opción de tratamiento segura y eficaz, con un tiempo de recuperación más corto que permite a los pacientes volver a su nivel de actividad anterior.

**Wang Y, et al**<sup>13</sup> realizan un estudio en el que se recoge la información de la evaluación de un total de 404 pacientes, en los que se analizó la tasa de unión de fractura, duración de retorno a la actividad normal, la escala AOFAS y los puntajes de la escala análoga visual. Nos informa de que las intervenciones quirúrgicas pueden reducir significativamente la tasa de unión mientras mejora los resultados relacionados con el tratamiento. También informan



de un aumento significativo de la tasa de consolidación y la duración de esta en tratamientos quirúrgicos.

Se recomienda el uso de intervenciones quirúrgicas, especialmente en entornos deportivos, por su capacidad de promover una carga de peso temprana en la extremidad afectada permitiendo un regreso temprano al deporte.

Se reporta una reducción en los niveles de malestar/dolores evaluados en el grupo operatorio en comparación con el grupo no quirúrgico. Esto es relacionado con una incorrecta alineación de los márgenes de la fractura que promueve una distribución anormal de la presión en las superficies plantares.

Mencionan la observación de tasas más altas de consolidación defectuosa en el grupo no quirúrgico.

**Valkier C, et al<sup>14</sup>** realizan un estudio retrospectivo centrado en comparar las fracturas por avulsión tratadas de forma conservadora (31 pacientes) con las tratadas quirúrgicamente (20 pacientes con más de 2mm de desplazamiento).

El estudio revela una diferencia no significativa de tiempo de consolidación, presentando una media de 7,5 semanas el grupo quirúrgico y 8,3 semanas el grupo conservador. Además, hubo una incidencia del 35,5% (11 pacientes) de falta de unión entre los pacientes tratados de forma conservadora. Se recomienda el tratamiento quirúrgico de cualquier fractura por avulsión del quinto metatarsiano desplazada más de 2 mm.

**Baumfeld T, et al<sup>15</sup>** pretenden evaluar el resultado funcional de 34 futbolistas profesionales sometidos a tratamiento quirúrgico de fracturas de la base del quinto metatarsiano de la zona 2 y 3 con tornillo intramedular. Realiza un seguimiento de 23 meses. Se aplicó injerto óseo en 9 pacientes con fracturas clasificadas como Torg 3.

Tuvieron una tasa del 100% de consolidación de las fracturas. En el estudio observamos la consolidación radiográfica a las 13,8 semanas.

**Lee SK, et al<sup>16</sup>** realizaron un estudio con una muestra de 12 pacientes con fractura en la zona 1 y en zona 2 de la base del quinto metatarsiano, tratados quirúrgicamente con una placa de gancho para cúbito distal. Los resultados funcionales fueron clasificados utilizando

el sistema de puntuación de la parte media del pie de la American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS), con un resultado final de 94 puntos.

Los datos de seguimiento postoperatorio mostraron un resultado excelente en 16 (84 %) pacientes, un buen resultado en 2 (10 %) y un resultado regular en 1 (5 %). Tres (16%) pacientes mostraron signos radiográficos de cambios degenerativos leves o estrechamiento del espacio articular. De estos 3 pacientes, solo 2 (10%) experimentaron síntomas clínicos de artrosis. Estos 2 pacientes sintomáticos (1 con buen resultado y 1 con resultado regular) presentaban dolor leve con el trabajo pesado, pero sin restricciones en sus actividades diarias.

El intervalo medio hasta la carga total fue de 6,6 semanas, y la unión ósea radiográfica se obtuvo en una media de 7,4 semanas. Regresaron a sus actividades deportivas regulares y vida diaria a una media de 11,2 semanas después de la cirugía.

Se excluyeron los casos severamente conminutos porque la fijación con placa rígida puede ser difícil y, a menudo, será inalcanzable en algunos casos.

Han indicado que es un procedimiento seguro y confiable para lograr la reducción anatómica y la fijación estable de las fracturas por avulsión de la tuberosidad de la zona 1.

**Look N, et al**<sup>17</sup> investigan sobre si las fracturas de Jones agudas con desplazamiento mínimo tratadas con una bota para caminar sin restricciones de soporte de peso requieren una intervención quirúrgica posterior. En el estudio, 8 pacientes fueron tratados con escayola y sin carga, y 47 pacientes con bota de marcha. Los pacientes son de edad avanzada.

La bota para caminar proporcionó buenos resultados en un 93,6%; dos pacientes presentaron consolidación tardía sintomática y tres pacientes presentaron una falta de consolidación sintomática. Otros tres pacientes tratados con yeso también presentaron pseudoartrosis sintomática.

Treinta (68,1%) de los 44 pacientes del grupo tratado con la bota que no requirieron cirugía demostraron consolidación completa en las radiografías finales, la media de seguimiento en este grupo fue de 6,4 meses.

**Bin Wu G, et al**<sup>18</sup> realiza un estudio que presenta como objetivo investigar los efectos terapéuticos de una técnica quirúrgica (fijación percutánea con tornillos canulados) en fractura por avulsión desplazada 2-3mm de la zona de la base del quinto metatarsiano en adultos jóvenes y deportistas, comparada con el tratamiento conservador (yeso corto). Incluyen un total de 41 pacientes.

A los 6 meses del tratamiento se observó una mejoría significativa del tratamiento quirúrgico según AOFAS y VAS-FA, al igual que un tiempo más corto para cargar con todo el peso y volver al trabajo habitual. A los 12 meses no hubo diferencias significativas en ambos tipos de tratamiento. Tres pacientes presentaron consolidación defectuosa en el grupo no quirúrgico.

El tratamiento quirúrgico muestra mejores resultados a corto plazo (6 meses), el tratamiento no quirúrgico puede aumentar la incidencia de complicaciones postraumáticas, como retraso en la consolidación, consolidación defectuosa, refractura, dolor e incluso mal funcionamiento de la parte media del pie.

**Hong CC, et al**<sup>19</sup> reportan un total de 4 casos de avulsión en la zona 1 de quinto metatarsiano que se tratan mediante un anclaje de sutura. A los pacientes se les permitió volver al nivel de actividades diarias y deportivas que tenían antes de la lesión a los 3 meses después de la operación, cuando las radiografías mostraron consolidación ósea. Ninguno de los 4 pacientes presentó una fijación fallida a los 12 meses de tratamiento.

Esta es una técnica confiable con buenos resultados y potencialmente puede permitir una rehabilitación temprana. También evita la necesidad de retirar alambres o implantes prominentes.

**Nishikawa DRC, et al**<sup>20</sup> comparan aleatoriamente el tratamiento con zapatos de suela dura y la bota andadora CAM (controladora del movimiento de tobillo) para fracturas en la zona 1, en 33 y 39 pacientes respectivamente. Todos los pacientes siguieron el mismo protocolo durante 6-8 semanas. Con la bota andadora se logró la consolidación ósea en el 97,4% de los pacientes (33 pacientes), con un tiempo de cicatrización promedio de 7,2 semanas. En cambio, con los zapatos de suela dura se consiguió la consolidación en el 100% de los pacientes y un tiempo de cicatrización de 8,6 semanas. En términos de resultados clínicos, resultados funcionales y retorno al nivel anterior de actividades, ambas modalidades de

tratamiento fueron equivalentes, siendo la cicatrización de la fractura radiográfica ligeramente más rápida en la bota andadora.

**Piyapittayanun P, et al**<sup>21</sup> realizaron un ensayo con el objetivo de comparar el yeso corto de la pierna (debajo de la rodilla) y el pie (en articulación tibioperonea-astragalina) para fracturas proximales de la zona 2 según Lawrence y Botte en un total de 72 pacientes. No se presentó una diferencia significativa entre ambos tratamientos a las 6 y 8 semanas. Todos los participantes presentaron el 100% de incidencia de unión radiográfica en ambos grupos

**Xie L, et al**<sup>22</sup> realizan un estudio con el objetivo de determinar si la fijación con placa de gancho para el cúbito distal con placa de compresión de bloqueo producía mejores resultados en comparación con la fijación con tornillos intramedulares para la avulsión desplazadas en la zona 1. A las 6 semanas la consolidación de la fractura se definió radiográficamente mediante puentes óseos. Este estudio sugiere que el uso del gancho de cúbito distal mejora los resultados postoperatorios de los pacientes, presentando un menor nivel de dolor no significativo y un total de 2 uniones retrasadas en 18 pacientes, en comparación a las 3 uniones retrasadas en 25 pacientes tratados con tornillos intramedulares

**Akimau PI, et al**<sup>23</sup> estudiaron las fracturas por avulsión tipo I tratadas mediante un yeso corto (bajo la rodilla) para caminar o mediante un vendaje elástico de doble capa en un total de 60 pacientes. Finalmente, debido a pérdidas de seguimiento, a los 6 meses se analizó a 18 pacientes con vendaje elástico y a 16 pacientes con yeso corto. Los autores concluyen que con el tratamiento con vendaje elástico de doble capa no se observan beneficios.

**Pettersen PM, et al**<sup>24</sup> presentan como objetivo principal investigar si la clasificación de Lawrence y Botte tiene valor pronóstico con respecto al tiempo de consolidación de fractura. Abordaron un total de 510 fracturas en zona 1, 157 fracturas en zona 2 y 167 fracturas en zona 3, tratando en todas las zonas de forma conservadora y quirúrgica.

Finalmente, los autores observan que en la zona 1 y 2 se debe tratar de forma conservadora (con soporte de peso según tolerancia, sin soporte de peso) si no hay un desplazamiento mayor a 2mm de la fractura. En la zona 3 debemos tratar quirúrgicamente. Generalmente se consigue mayor consolidación de forma quirúrgica.

El tiempo de consolidación en la zona 1 y 2 de forma conservadora fue de 7,5 y 7,7 semanas respectivamente, en la zona 3 fue de 9,2 semanas de forma quirúrgica.

**Pecina M, et al**<sup>25</sup> evaluaron los resultados a largo plazo de las fracturas diafisarias por estrés del quinto metatarsiano proximal tratadas con fijación intramedular con un tornillo maleolar Ullary de 4,5 mm en un total de 20 atletas competitivos. Las 3 primeras semanas fueron inmovilizados con un yeso corto y permanecieron sin carga; posteriormente emplearon un zapato de suela dura posibilitando la carga, pero no las carreras o saltos. Finalmente, a las 6 semanas realizaron un examen físico indoloro de la fractura, carga completa sin dolor y hallazgos radiográficos progresivos de consolidación.

Se produjo una refractura producida por la vuelta a la actividad deportiva a las 4 semanas, que fue tratada mediante tratamiento conservador. El tratamiento quirúrgico resultó ser un método seguro y eficaz, con una consolidación predecible y rápida que permitió a los deportistas volver al ejercicio físico en 7,5 a 17 semanas sin ninguna complicación. El análisis pedobarográfico mostró varo del mediopié en el 90% de los pacientes. Los autores recomiendan ortesis plantares que disminuyan las cargas después del tratamiento realizado.

**Miller SJ**<sup>8</sup> nos indican que el mejor tratamiento para la zona 1 es un zapato de suela dura o un yeso ya que obtienen una consolidación radiográfica en 8 semanas, en cambio, si la fractura presenta desplazamiento, se realizaría una cirugía con banda de tensión, tornillos o placa de gancho. Para la zona 2 se emplearía un yeso sin soportar peso, y en caso de un paciente deportista o con exigencia de un rápido retorno, se realizaría una fijación con tornillo intramedular, demostrado como el método de fijación más eficiente. Para la zona 3 se decide el tratamiento de acuerdo con la apariencia radiográfica de curación, aunque está demostrado que la fijación interna resulta en una curación más rápida.

Consideran la cirugía como tratamiento de preferencia en atletas de alto rendimiento, fracturas de la zona de unión retardada y fracturas desplazadas o intraarticulares.

## 8. Discusión

El objetivo de esta revisión sistemática es, tal y como se ha expuesto anteriormente, averiguar qué tratamiento presenta una mejor tasa de consolidación en relación al número de pacientes tratados, al igual que un menor tiempo de consolidación, permitiendo que el paciente vuelva a realizar sus actividades diarias de forma precoz.

Tras una exhaustiva búsqueda y análisis de las publicaciones acerca de los tratamientos, observamos que los autores hacen siempre referencia a la clasificación de Lawrence y Botte puesto que, dependiendo de la zona afectada, será preferible un tipo de tratamiento u otro; con lo que siempre la deberemos tener presente, al igual que la clasificación de Torg que nos orienta a la selección de un tratamiento según el tipo de fractura.

Ante la zona 1, **Valkier C, et al**<sup>14</sup> muestra un tiempo medio de consolidación de 7,5 semanas con un tratamiento quirúrgico, y de 8,3 semanas en el tratamiento conservador; **Nishikawa DRC, et al**<sup>20</sup> obtiene tiempos distintos, 7,2 y 8,6 semanas respectivamente, con dos tratamientos conservadores distintos, **Miller SJ**<sup>8</sup> nos expone una media de 8 semanas para la consolidación mediante un tratamiento conservador, **Lee Sk, et**<sup>16</sup> en el grupo quirúrgico obtiene un resultado de 7,5 semanas para su consolidación, **Hong CC, et al**<sup>19</sup> muestra una plena consolidación con el tratamiento quirúrgico en 3 meses, **Xie L, et al**<sup>22</sup> obtiene una consolidación casi completa con tratamiento quirúrgico a las 6 semanas, y **Pettersen PM, et al**<sup>24</sup> obtiene la consolidación total a las 7,5 semanas de manera quirúrgica.

La incidencia de complicaciones postoperatorias suele aparecer en el grupo conservador: **Valkier C, et al**<sup>14</sup> nos alerta de un 35% de falta de unión con el tratamiento conservador; aunque también aparecen en el grupo quirúrgico, **Lee SK, et al**<sup>16</sup> obtuvo un 16% (3 pacientes) de su muestra con signos radiográficos de cambios degenerativos leves o estrechamiento del espacio articular tratando a estos de forma quirúrgica, al igual que **Xie L, et al**<sup>22</sup> que contiene 2 uniones retrasadas.

Como indica **Bin Wu G, et al**<sup>18</sup> y **Rikken QGH et al**<sup>12</sup>, el grupo quirúrgico muestra mejores resultados a corto plazo, aunque posteriormente estos no son significativos. Los autores recomiendan tratar las fracturas no desplazadas de forma conservadora puesto que los grupos no presentan diferencias significativas; en caso de existir desplazamiento (mayor a 2mm), se recomienda un tratamiento quirúrgico por la complejidad de reducción anatómica estable de forma conservadora.

En la zona 2, el grupo quirúrgico de **Baumfeld T, et al<sup>15</sup>** y **Piyapittayanun P, et al<sup>21</sup>** obtienen una consolidación ósea de todos los pacientes en un período de 13,8 semanas y 8 semanas respectivamente. Esta diferencia es debida a que **Baumfeld T, et al<sup>15</sup>** en su estudio no diferencia entre grupo conservador y quirúrgico ni en zona 2 y 3, aunque podemos utilizar el dato obtenido de no presentar complicaciones. Por el contrario, en el grupo conservador de **Look N, et al<sup>17</sup>** y **Pettersen PM, et al<sup>24</sup>** muestran una buena consolidación ósea de los pacientes, aunque no es del 100%, en un tiempo estimado es de 7,7 semanas.

Al igual que en la zona 1, los autores que investigaron sobre la zona 2 recomiendan el tratamiento conservador en aquellas fracturas menores de 2mm puesto que si no hay un desplazamiento aparente, la diferencia de resultados no es significativa.

Ante fracturas en la zona 3, la mayoría de los autores ya solo tratan exclusivamente de forma quirúrgica, salvo **Pettersen PM, et al<sup>24</sup>** que trata de forma conservadora una gran parte de los pacientes de su estudio, obteniendo unos resultados comparables a las técnicas quirúrgicas, exponiendo la necesidad de realizar estudios comparativos entre ambas técnicas. Igualmente, **Rikken QGH, et al<sup>12</sup>** trata 10 fracturas de forma conservadora pero no obtiene una tasa de consolidación ósea en ningún paciente. **Baumfeld T, et al<sup>15</sup>**, **Pettersen PM, et al<sup>24</sup>** y **Pecina M, et al<sup>25</sup>** nos muestran un tiempo de consolidación medio de 13,8 semanas, 9,2 semanas y entre 7,5-17 semanas respectivamente.

**Pecina M, et al<sup>25</sup>** también nos informa del análisis podobarográfico realizado, en el que obtiene un 90% de los pacientes con varo de mediopié. Los autores recomiendan ortesis plantares que disminuyan las cargas después del tratamiento realizado.

De forma general, en todas las fracturas proximales del quinto metatarsiano, **Wang Y et al<sup>13</sup>** y **Miller SJ<sup>8</sup>** comentan que las intervenciones quirúrgicas pueden reducir significativamente el tiempo de unión mientras mejora los resultados relacionados con el tratamiento. También informan de un aumento significativo de la tasa de consolidación y la duración de esta en tratamientos quirúrgicos. Se recomienda las intervenciones quirúrgicas, especialmente en entornos deportivos, por la capacidad que presentan los pacientes que efectúan el tratamiento quirúrgico de promover una carga de peso temprana en la extremidad afectada.

## 9. Conclusión

Finalmente, realizada esta búsqueda bibliográfica, se concluye con la inexistencia de resultados significativos que demuestren la preferencia de un determinado tipo de tratamiento. Si bien, el tratamiento quirúrgico muestra unos resultados destacables y significativos a corto plazo en su tiempo de consolidación, que posteriormente a las 8 semanas se iguala al tratamiento conservador.

El tiempo estimado de consolidación ósea en la zona 1 en una intervención quirúrgica es de 7,5 semanas y mediante tratamiento conservador es de 8,3 semanas. En caso de la zona 2, el tratamiento quirúrgico presenta una media de 8 semanas y el conservador de 7,7. Por último la zona 3 presenta la consolidación más tardía con una media de 9-10 semanas, en ambos tratamientos.

Tal y como indican los autores de los diversos estudios, en caso de presentar la necesidad de realizar el tratamiento a un deportista, se debe seleccionar un tratamiento quirúrgico para obtener una vuelta a las actividades de forma anticipada, al igual que realizaríamos en una fractura desplazada sin depender de la zona lesionada. Destacar la mayor manifestación de complicaciones en el tratamiento conservador.



## 10. Bibliografía

### a. Artículos

1. García Herrera Alonso. Fracturas. La Universidad del País Vasco [Internet]. 2016; 1–8.
2. Bowes J, Buckley R. Fifth metatarsal fractures and current treatment. *World Journal Orthopedics*. 2016;7(12):793–800.
3. Polzer H, Polzer S, Mutschler W, Prall WC. Acute fractures to the proximal fifth metatarsal bone: Development of classification and treatment recommendations based on the current evidence. *Injury*. 2012;43(10):1626–32.
4. Cheung CN, Lui TH. Proximal Fifth Metatarsal Fractures: Anatomy, Classification, Treatment and Complications. *Arch Trauma Res*. 2016;5(4).
5. Bernstein DT, Mitchell RJ, McCulloch PC, Harris JD, Varner KE. Treatment of Proximal Fifth Metatarsal Fractures and Refractures With Plantar Plating in Elite Athletes. *Foot Ankle International*. 2018;39(12):1410–5.
6. Welck MJ, Hayes T, Pastides P, Khan W, Rudge B. Stress fractures of the foot and ankle. *Injury* [Internet]. 2017;48(8):1722–6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2015.06.015>
7. Buddecke DE, Polk MA, Barp EA. Metatarsal Fractures. *Clin Podiatr Med Surg* [Internet]. 2010;27(4):601–24. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cpm.2010.07.001>
8. Miller SJ. Treatment of fifth metatarsal fractures: Guidelines for Decision-Making. 2021;157–61.
9. Hossain M, Clutton J, Ridgewell M, Lyons K, Perera A. Stress Fractures of the Foot. *Clin Sports Med*. 2015;34(4):769–90.
10. Hatch RL, Alsobrook JA, Clugston JR. Diagnosis and management of metatarsal fractures. *Am Fam Physician*. 2007;76(6):817–26.
11. Japjec M, Starešinić M, Starjački M, Žgaljardić I, Štivičić J, Šebečić B. Treatment of proximal fifth metatarsal bone fractures in athletes. *Injury*. 2015;46:S134–6.
12. Rikken QGH, Dahmen J, Hagemeyer NC, Siervelt IN, Kerkhoffs GMMJ, DiGiovanni CW. Adequate union rates for the treatment of acute proximal fifth metatarsal fractures. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc* [Internet]. 2021;29(4):1284–93. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00167-020-06072-8>

13. Wang Y, Gan X, Li K, Ma T, Zhang Y. Comparison of operative and non-operative management of fifth metatarsal base fracture: A meta-analysis. PLoS One [Internet]. 2020;15(8 August):1–18. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0237151>
14. Valkier C, Fallat LM, Jarski R. Conservative Versus Surgical Management of Fifth Metatarsal Avulsion Fractures. J Foot Ankle Surg. 2020;59(5):988–92.
15. Baumfeld T, Fernandes Rezende R, Nery C, Batista JP, Baumfeld D. Fifth Metatarsal Fractures in Professional Soccer Players: Case Series. Foot Ankle Spec. 2021;14(3):213–8.
16. Lee SK, Park JS, Choy WS. Locking compression plate distal ulna hook plate as alternative fixation for fifth metatarsal base fracture. J Foot Ankle Surg [Internet]. 2014;53(5):522–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1053/j.jfas.2014.02.021>
17. Look N, Reisenauer CR, Gorman MA. Conservative management of Jones fractures with immediate weight-bearing in a walking boot demonstrates healing. Foot [Internet]. 2022;50(April 2020):101870. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.foot.2021.101870>
18. Bin Wu G, Li B, Yang YF. Comparative study of surgical and conservative treatments for fifth metatarsal base avulsion fractures (Type I) in young adults or athletes. J Orthop Surg. 2018;26(1):1–5.
19. Hong CC, Nag K, Yeow H, Lin AZ, Tan KJ. Suture Anchor Fixation for Fifth Metatarsal Tuberosity Avulsion Fractures: A Case Series and Review of Literature. J Foot Ankle Surg [Internet]. 2018;57(5):1030–3. Disponible en: <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2018.02.014>
20. Nishikawa DRC, Aires Duarte F, Saito GH, Bang KE, Monteiro AC, Prado MP, et al. Treatment of Zone 1 Fractures of the Proximal Fifth Metatarsal With CAM-Walker Boot vs Hard-Soled Shoes. Foot Ankle International. 2020;41(5):508–12.
21. Piyapittayanun P, Mutthakalin K, Arirachakaran A, Kongtharvonskul J. Comparative outcomes of foot cast and short leg cast in pseudo-Jones avulsion fracture: A single blinded randomized controlled trial. J Foot Ankle Res. 2019;12(1):1–8.
22. Xie L, Guo X, Zhang SJ, Fang ZH. Locking compression plate distal ulna hook plate fixation versus intramedullary screw fixation for displaced avulsion fifth Metatarsal

- Base fractures: A comparative retrospective cohort study. *BMC Musculoskelet Disord.* 2017;18(1):1–6.
23. Akimau PI, Cawthron KL, Dakin WM, Chadwick C, Blundell CM, Davies MB. Symptomatic treatment or cast immobilisation for avulsion fractures of the base of the fifth metatarsal: A prospective, randomised, single-blinded noninferiority controlled trial. *Bone Jt J.* 2016;98–B(6):806–11.
24. Pettersen PM, Radojicic N, Grün W, Andresen TKM, Molund M. Proximal Fifth Metatarsal Fractures: A Retrospective Study of 834 Fractures With a Minimum Follow-up of 5 Years. *Foot Ankle Int.* 2022;43(5):602–8.
25. Pecina M, Bojanic I, Smoljanovic T, Ivkovic A, Mirkovic M, Jelic M. Surgical Treatment of Diaphyseal Stress Fractures of the Fifth Metatarsal in Competitive Athletes. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2011;101(6):517–22.

#### **b. Figuras**

1. *Figura I: Vascularización proximal del quinto metatarsiano.*  
Fractura e irrigación del 5 metatarsiano [Internet]. SCRIBD. 2022 [citado 12 julio 2022]. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/271336008/fractura-e-irrigacion-del-5-metatarsiano>
2. *Figura II: Clasificación de Lawrence y Botte para las fracturas proximales del quinto metatarsiano.*  
Rikken QGH, Dahmen J, Hagemeyer NC, Sierevelt IN, Kerkhoffs GMMJ, DiGiovanni CW. Adequate union rates for the treatment of acute proximal fifth metatarsal fractures. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc* [Internet]. 2021;29(4):1284–93. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00167-020-06072-8>
3. *Figura III: Clasificación de Torg para las fracturas proximales del quinto metatarsiano.*  
Lee KT, Park YU, Jegal H, Kim KC, Young KW, Kim JS. Factors associated with recurrent fifth metatarsal stress fracture. *Foot Ankle Int.* 2013;34(12):1645–53.

## 11. Anexos

<b>Anexo I. Jerarquía de los estudios por el tipo de diseño (USPSTF)</b>	
<b>Nivel de evidencia</b>	<b>Tipo de estudio</b>
I	Al menos un ensayo clínico controlado y aleatorizado diseñado de forma apropiada.
II-1	Ensayos clínicos controlados bien diseñados, pero no aleatorizados.
II-2	Estudios de cohortes o de casos y controles bien diseñados, preferentemente multicéntricos.
II-3	Múltiples series comparadas en el tiempo, con o sin intervención, y resultados sorprendentes en experiencias no controladas.
III	Opiniones basadas en experiencias clínicas, estudios descriptivos, observaciones clínicas o informes de comités de expertos.

<b>Anexo II. Significado de los grados de recomendación (USPSTF)</b>	
<b>Grado de recomendación</b>	<b>Significado</b>
A	Extremadamente recomendable (buena evidencia de que la medida es eficaz y los beneficios superan ampliamente a los perjuicios).
B	Recomendable (al menos moderada evidencia de que la medida es eficaz y los beneficios superan a los perjuicios).
C	Ni recomendable ni desaconsejable (al menos moderada evidencia de que la medida es eficaz, pero los beneficios son muy similares a los perjuicios y no puede justificarse una recomendación general).
D	Desaconsejable (al menos moderada evidencia de que la medida es ineficaz o de que los perjuicios superan los beneficios)
E	Evidencia insuficiente, de mala calidad o contradictoria, y el balance entre beneficios y perjuicios no puede ser determinado.