



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

Plan de intervención de Fisioterapia en la fractura bimaleolar de tobillo

Autoras

Borja I. Jiménez Boudet

Tutora

Dra. M^a Ángeles Franco Sierra

Facultad de Ciencias de la Salud – Universidad de Zaragoza
Curso Académico 2011/2012

ÍNDICE

1. Resumen	2
2. Introducción.....	3
2.1. Articulación Tibioperonea-astragalina.	
Consideraciones anatómicas y funcionales	3
2.2. Fractura bimaleolar de tobillo.....	3
2.2.1. Mecanismos de lesión	4
2.2.2. Incidencia de la fractura bimaleolar de tobillo.....	4
2.3. Diagnóstico de la fractura bimaleolar	5
2.3.1. Clínica	5
2.3.2. Estudio Radiográfico	5
2.3.3. Prueba ortopédicas.....	5
2.4. Tratamiento de la fractura bimaleolar	6
2.4.1. Conservador.....	6
2.4.2. Quirúrgico.....	6
2.5. Complicaciones.....	7
2.6. Justificación del estudio	7
3. Objetivos	9
4. Metodología	10
4.1. Diseño de estudio	10
4.2. Presentación caso clínico	10
4.3. Valoración fisioterápica inicial	11
5. Desarrollo	13
5.1. Plan de tratamiento.....	13
5.2. Resultados	15
5.3. Discusión	16
6. Conclusión	19
7. Bibliografía.....	20
8. Anexos	22

1. RESUMEN

El mecanismo lesional de la fractura bimaleolar de tobillo corresponde a una caída en la que se produce una inversión forzada de tobillo y una rotación externa del astrágalo. Según su gravedad, su tratamiento puede ser quirúrgico o conservador, seguido de un período de inmovilización, que puede producir disminución en la amplitud de movimiento, atrofia muscular y reducción en la fuerza de torsión muscular máxima en la zona del tobillo. Puede presentarse junto con otras lesiones, que dificultan la recuperación.

En este trabajo se plantea el diseño de un plan de intervención en Fisioterapia en caso de fractura bimaleolar de tobillo teniendo como principal objetivo la recuperación funcional de la articulación tibio-peronea astragalina. Para lograrlo se busca disminuir la inflamación y el dolor, aumentar la movilidad articular, ganar fuerza muscular, adquirir control motor en el tobillo, tratar la cicatriz para evitar adherencias post-quirúrgicas y conseguir la puesta en carga y reeducación de la marcha lo más precoz posible.

El caso es una mujer de 69 años que presenta una fractura bimaleolar de tibia y peroné sin lesión de la sindesmosis a consecuencia de una caída. Se le practica una reducción quirúrgica y osteosíntesis de la fractura bimaleolar. Al primer mes tras la operación comienza el plan de intervención en fisioterapia.

La evolución de la paciente es satisfactoria, ya que tras 3 semanas de tratamiento no se observa limitación funcional, dolor, tumefacción ni edema, ha recuperado la funcionalidad del tobillo y es capaz de andar sin molestias y con un patrón adecuado de marcha.

Palabras clave: Fractura bimaleolar, terapia manual, ejercicios de potenciación, drenaje linfático manual, reeducación de la marcha.

2. INTRODUCCIÓN

2.1 La Articulación Tibioperonea-astragalina. Consideraciones anatómicas y funcionales

La articulación del tobillo queda conformada por los extremos distales de la tibia y peroné, que estructuran una mortaja dentro de la cual encaja en forma muy ajustada, el cuerpo del astrágalo. La articulación queda sujeta por los ligamentos laterales: extremos peroneo-astragalinos y peroneo-calcáneo e interno, tibio astragalino o deltoídeo. La mortaja tibioperonea, por su parte, queda sujeta por los ligamentos tibio-peroneos anterior y posterior, y por la membrana inter-ósea (1).

La articulación tibio-peronea tiene dos movimientos (2):

Flexión dorsal: en que el pie gira en torno a un eje transversal, se levanta y se acerca a la cara anterior de la tibia llegando a un ángulo de 30°.

Flexión plantar: el pie gira hacia abajo en torno al mismo eje transversal, hasta formar un ángulo de 50°.

Otros movimientos que ejecuta el pie, no son, normalmente realizados por la articulación del tobillo:

Rotación interna, aducción o inversión: El pie realiza este movimiento a nivel de la articulación sub-astragalina. El borde interno se eleva y el externo desciende. En condiciones normales llega a unos 20°

Rotación externa, abducción o eversión: El borde interno del pie desciende y el extremo se eleva. En condiciones normales llega a unos 15°.

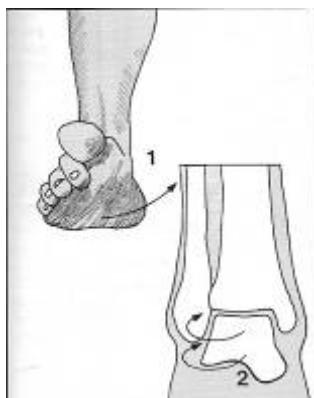
2.2 Fractura bimaleolar de tobillo

Fractura de tobillo es un término utilizado para describir la fractura del extremo distal de la tibia o peroné. Se denomina bimaleolar cuando hay afectación de ambos (3). Estas lesiones pueden incluir el daño del cartílago

y ligamentos, la existencia de cuerpos libres dentro del espacio intraarticular, y la diástasis de la porción distal de la articulación tibio-peronea.

2.2.1 Mecanismo de lesión por inversión – rotación externa

Es el más frecuente, produce un 40-75% de las fracturas maleolares. El pie se desplaza en inversión (Figura 1.1), el astrágalo sufre una rotación externa en la mortaja del tobillo (Figura 1.2). Las estructuras de la articulación del tobillo se ven sometidos a una sobrecarga y fracasan en una secuencia regular: al fallar una estructura, la siguiente sufre una sobrecarga. El número de estructuras afectadas depende de la magnitud de las fuerzas aplicadas a la articulación.



- Se produce una fractura oblicua o espiroidea del maléolo peroneo y una fractura de la apófisis estiloides tibial.

Figura 1. Mecanismo de lesión en inversión forzada

2.2.2 Incidencia de la fractura bimaleolar

Es una de las fracturas del miembro inferior más comunes, y su frecuencia aumentó durante las últimas décadas. Las estadísticas más recientes indican que la incidencia es de entre 107 y 184 por cada 100 000 personas año. Los motivos más frecuentes de una fractura de tobillo son las lesiones por torsión y caídas, después de las lesiones por deporte. Por lo tanto, no es sorprendente que la incidencia máxima sea observada en las mujeres de mediana edad y edad avanzada y en los hombres jóvenes (4,5).

2.3. Diagnóstico de la fractura bimaleolar

2.3.1 Clínica:

Las personas con una fractura de tobillo con frecuencia experimentan dolor, rigidez, debilidad, tumefacción, restricciones en las actividades como subir una escalera y caminar, y una menor participación en el trabajo y el ocio. Algunas personas describen algún tipo de sintomatología incluso tras dos años de haberse producido la fractura (3,5).

2.3.2 Estudio radiográfico:

Deducir un diagnóstico cierto, basándose sólo en todos estos hechos clínicos, implica el riesgo de cometer errores de diagnóstico. Es necesario la utilización de procedimientos más objetivos de evaluación que lleven a un correcto diagnóstico, y que deben realizarse a la mayor brevedad (6).

Se exigen dos radiografías anteroposteriores (5,7): una en posición neutra, con pie al zenit y otra, con pie en rotación interna de 20° con el objeto de mostrar la articulación tibio-peronea inferior en un plano coincidente con el de sus superficies articulares. Ello identifica la posible diástasis articular. La segunda proyección es lateral, y muestra posibles rasgos de fractura maleolares. No es infrecuente que fisuras o aun fracturas graves, sean difícilmente identificables en un solo plano anteroposterior.

Sin embargo, se ha hecho referencia (8) al valor adicional de la exploración mediante Resonancia Magnética en un plano de oblicuo 45 ° para la evaluación de ligamentos anteriores y posteriores distales tibioperoneos en pacientes con una fractura de tobillo aguda

2.3.3. Pruebas ortopédicas:

Para el diagnóstico de lesiones que afectan a la sindesmosis existen dos pruebas importantes (9):

1- *Prueba de compresión*: descrita por Hopkinson y que consiste en la compresión del peroné y la tibia en un punto por encima de la parte media

de la pierna lo cual produce la separación del peroné y la tibia en su unión distal lo cual causa dolor, si esta prueba es positiva.

2- *Prueba de rotación externa*: consiste en estabilizar la pierna con la rodilla en 90° y realizar rotación externa del pie, lo cual causa dolor a nivel de la sindesmosis tibioperonea, si la prueba es positiva.

2.4. Tratamiento de la fractura bimaleolar

Según la gravedad, el tratamiento de la fractura de tobillo puede ser quirúrgico o no quirúrgico, seguido de un período de inmovilización (10). La inmovilización puede producir una disminución en la amplitud de movimiento, atrofia muscular y una reducción en la fuerza de torsión muscular máxima en la zona del tobillo. La mayoría de estos cambios se producen en las dos primeras semanas de inmovilización. Además, la fractura de tobillo puede presentarse junto con otras lesiones, que pueden afectar de forma adicional la recuperación.

2.4.1 Tratamiento conservador:

El tratamiento conservador en este tipo de lesiones va a estar en función del grado de congruencia y de estabilidad de la articulación (5, 11). (ANEXO I).

2.4.2 Tratamiento quirúrgico:

El tratamiento quirúrgico indicado en las fracturas de tobillo no reductibles o que no se puedan inmovilizar adecuadamente mediante yeso, es decir, la gran mayoría: fracturas unimaleolares internas desplazadas, unimaleolares posteriores desplazadas con más del 33% de la superficie articular afecta, bimaleolares y trimaleolares. Va a estar dirigido a restaurar y mantener las relaciones anatómicas normales en la mortaja tibioperonea astragalina (12, 13).

Como técnica general se utiliza la osteosíntesis fijación interna (tornillos, tornillo y placa, placas, placa y cerclaje, placa y tornillos,...) con reconstrucción del aparato cápsuloligamentoso (Figura 2).



Figura 2. Tratamiento quirúrgico con osteosíntesis de una fractura bimaleolar: fractura de la apófisis estilodes tibial y fractura oblicua del maléolo externo.

2.5 Complicaciones en las fracturas de tobillo

Las complicaciones que con mayor frecuencia se presentan en estas fracturas son (3) (ANEXO II):

- Pérdida de reducción
- Consolidación defectuosa
- Pseudoartrosis
- Infección y dehiscencia de la herida
- Movilidad limitada
- Artrosis de tobillo

2.6 Justificación del estudio

Dadas las complicaciones que pueden aparecer tras una fractura bimaleolar de la mortaja tibioperonea astragalina y debido a su incidencia

en la población ya comentada anteriormente (de 107 a 184 por cada 100.000 personas al año), se ha considerado interesante el estudio sobre este tipo de fracturas que afectan mayoritariamente a mujeres de mediana edad y edad avanzada y a hombres jóvenes.

Los motivos más frecuentes de una fractura de tobillo son las lesiones por torsión y caídas, siendo una lesión relativamente incapacitante ya que imposibilita tanto la marcha como el apoyo del pie en las primeras etapas y tiene complicaciones asociadas tales como reducción de la movilidad, inflamación, dolor, disminución de la fuerza en los músculos de la pierna, patología cicatricial, dificultad para la puesta en carga y la marcha el interés.

Estos motivos fundamentan el interés de la aplicación del programa de Intervención de Fisioterapia en este tipo de fracturas.

3. OBJETIVOS

Objetivo principal: Aplicar un plan de intervención en Fisioterapia en una paciente que presenta una fractura bimaleolar para recuperar la funcionalidad de la articulación del tobillo.

Objetivos secundarios:

Para alcanzar el objetivo principal deben alcanzarse de manera progresiva los siguientes objetivos secundarios:

1. Disminución de la inflamación y el dolor
2. Aumento la movilidad articular
3. Ganancia de fuerza muscular
4. Control motor en el tobillo
5. Tratamiento de la cicatriz para evitar adherencias post-quirúrgicas
6. Puesta en carga y reeducación de la marcha

4. METODOLOGÍA

4.1 Diseño del estudio

Estudio de caso clínico de tipo AB consistente en un plan de intervención con un solo sujeto ($n=1$). En primer lugar se establece una valoración del paciente al comienzo del estudio y se marcan unos objetivos terapéuticos que tratarán de lograrse por medio de un plan de intervención. Se realizan posteriores valoraciones semanales. El estudio es por tanto de tipo descriptivo longitudinal.

4.2 Presentación del caso clínico

Paciente mujer de 69 años que padece una fractura bimaleolar de tibia y peroné sin lesión de la sindesmosis a consecuencia de una caída. La paciente relata el mecanismo de lesión consistente en una inversión forzada que genera la fractura bimaleolar por el arrastre en rotación externa del astrágalo y posterior caída al suelo. En la intervención quirúrgica se le practica la reducción y osteosíntesis de la fractura bimaleolar. En el caso de la tibia sufre una fractura de la estiloides tibial donde se coloca un tornillo en dirección oblicua ascendente. El peroné sufre una fractura oblicua del maléolo externo donde se practica la osteosíntesis mediante una placa y 7 tornillos de fijación.

Desde el día de la intervención quirúrgica se le coloca una férula de yeso que mantiene hasta el inicio de la rehabilitación, para evitar el equino.

4.3 Valoración fisioterápica inicial

Un mes tras la intervención se realiza la primera sesión de valoración de Fisioterapia.

En la anamnesis la paciente refiere un antecedente de caída con el tobillo en inversión forzada que produce una fractura bimaleolar.

La paciente refiere dolor y presenta limitación funcional en el tobillo. Durante la exploración física se realiza una palpación alrededor del tobillo y se detecta edema en la zona retromaleolar del peroné y tumefacción difusa u ovoide en la región del tobillo (Figura 3).



Figura 3. Tumefacción del tobillo por fractura bimaleolar

La consolidación es aparentemente estable y no se aprecian lesiones ligamentarias ni de la sindesmosis en la exploración

Existe dolor localizado a la palpación a ambos lados de la articulación. Presenta limitación de movilidad en el tobillo principalmente hacia la flexión dorsal y la inversión de tobillo, 2 cicatrices quirúrgicas posteriores al maléolo tibial y peroneal, equimosis, y un pequeño hematoma en la planta del pie (Figura 4).



Figura 4. Hematoma en planta del pie

La movilidad pasiva del tobillo, medida por goniometría, es de 5° de Flexión dorsal, 10° de Flexión plantar, 5° de inversión y unos 5° de eversión.

Presenta 2 cicatrices postcirugía, 1 a cada lado del tobillo. No se pueden evaluar posibles adherencias en toda la superficie de la cicatriz ya que no se encuentra cerrada por completo (Figura 5).



Figura 5. Estado de la cicatriz 1º día de valoración

5. DESARROLLO

5.1 Plan de tratamiento

El plan de tratamiento de Fisioterapia se inicia en el postoperatorio con indicaciones a la paciente para realizar en su domicilio. Un mes después la paciente acude a consulta de Fisioterapia y se comienza el plan de intervención. En el presente trabajo se exponen las 3 primeras semanas de este proceso.

- Periodo postoperatorio inmediato: desde cirugía hasta inicio Fisioterapia
 - Inmovilización con férula posterior de yeso
 - Posición declive del miembro inferior intervenido
 - Comienzo de la flexión dorsal activa supervisada de los dedos y tobillo, retirada temporal de la férula, a partir del 2º 3º día
 - Movilización de la rodilla y cadera del miembro intervenido
 - Isométricos en flexión y extensión de tobillo
 - Contracciones estáticas de cuádriceps
 - Retirada definitiva de la férula a los 8-10 días
- Periodo postoperatorio secundario: 1ª semana desde inicio del Programa de Fisioterapia
 - Inicia Fisioterapia a las 3 semanas tras la intervención quirúrgica
 - Acude en silla de ruedas
 - Puede realizar la bipedestación con ayuda de bastones, sin carga en la pierna afecta, para la transferencia a la camilla
 - Movilización activo asistida manual de la flexión-extensión del tobillo
 - Movilización activo asistida y pasiva del antepié y de los dedos
 - Ejercicios de recuperación selectiva del tibial anterior
 - No se actúa sobre la cicatriz al no estar completado el proceso de cicatrización.

- 2^a semana desde inicio del Programa de Fisioterapia
 - Corresponde a la 5^a semana post- cirugía
 - Baños de contraste
 - Masaje de liberación cicatricial
 - Masaje de drenaje linfático manual (D.L.M) del miembro inferior en declive
 - Inicio de la recuperación de los movimientos de inversión-eversión (articulación subastragalina)
 - Continuación de la recuperación de las amplitudes articulares del tobillo pie (flexión dorsal y plantar)
 - Continuación de la potenciación de la musculatura del tobillo

- 3^a semana desde inicio del Programa de Fisioterapia
 - Corresponde a la 6^a semana post-cirugía
 - Puesta en carga
 - Plano inclinado
 - Marcha con apoyo y bastones
 - Apoyo completo
 - Reeducación propioceptiva (sin calcetines)
 - Apoyo en la pared con toalla
 - Báscula de Freeman
 - Movilizaciones pasivas
 - En flexión dorsal, plantar, eversión e inversión
 - Trabajo muscular progresivo del tobillo-pie
 - Trabajo activo y resistido por el fisioterapeuta
 - Masaje de liberación cicatricial
 - Utilizamos la maniobra en "Z" o 6 para despegar la cicatriz y aumentar su elasticidad
 - Tratamiento postural
 - Lo utilizamos para evitar compensaciones y mejorar la dinámica de la marcha



Figura 6. Estado de la cicatriz a la 3^a semana del tratamiento de Fisioterapia

- Reeducación de la marcha
 - La progresión en la reeducación de la marcha se dirige hacia la independencia y máxima capacidad funcional del paciente por lo que vamos eliminando las asistencias:
 - 1º Apoyo sin carga (con muleta en lado sano)
 - 2º Apoyo con carga (con muletas)
 - 3º Retirada de 1 muleta (del lado afecto)
 - 4º Retirada de ambas muletas
 - 5º Deambulación adecuada
 - También trabajamos la dinámica de la marcha corrigiendo posibles compensaciones durante la misma.

5.2 Resultados

En la tabla 1 se presentan los resultados de la valoración goniométrica de los grados de amplitud de la movilidad pasiva de tobillo, en la sesión inicial, a la 1^a, 2^a y 3^a semana de evolución.

Mov. Pasiva	Flex. Dorsal	Flex. Plantar	Inversión	Eversión
Inicial	5º	10º	5º	5º
1 ^a Semana	10º	15º	6º	8º
2 ^a Semana	15º	20º	9º	10º
3 ^a Semana	18º	23º	10º	12º

Tabla 1. Valores de la goniometría de la movilidad pasiva de la articulación del tobillo, en las diferentes sesiones de valoración.

5.3 Discusión

Según se describe (4,5,15), las fracturas bimaleolares son más comunes en mujeres y, sobre todo, en aquellas mayores de 60 años, lo que coincide con los datos de la paciente del presente estudio.

En cuanto al tratamiento de esta afectación, Lin y cols. (16) han indicado que existe poca evidencia que apoye el uso de algún tipo de férula de inmovilización, ni sobre la realización de ejercicios para mejorar la limitación del movimiento durante el periodo postoperatorio. Según estos autores, se requieren más ensayos clínicos que estén bien diseñados y apoyados para fortalecer la evidencia actual. La paciente, durante este periodo, llevó a cabo un plan de ejercicios de movilización precoz en su domicilio.

Una vez iniciado el plan de intervención de Fisioterapia, tras la primera semana de aplicación del tratamiento se aprecia un ligero incremento de la movilidad pasiva y activa del tobillo y una disminución del edema retromaleolar del tobillo, así como disminución del dolor.

A la segunda semana, el edema es mucho menor gracias a las técnicas de drenaje linfático manual (D.L.M.). Por otro lado, se observa cierta liberación cicatricial aunque se sigue trabajando en este aspecto para evitar adherencias y rigideces asociadas a la cicatriz. La potenciación muscular del tobillo ha aumentado y con ella los rangos articulares limitados, observándose la progresión de la flexión dorsal de tobillo, ya que el trabajo del músculo tibial anterior es más efectivo; la flexión plantar, extensión de los dedos, eversión e inversión mejoran, aunque en menor medida.

A la tercera semana, se aprecia un incremento notable en los rangos de movimiento pasivo y en la fuerza muscular. No existen adherencias en las cicatrices y el edema ha desaparecido. Se aprecia una disminución del hematoma en la planta del pie. Se comienza la reeducación propioceptiva y

los primeros apoyos del tobillo en firme y sin calcetines. Esto genera mayor control motor y estabilización de la articulación del tobillo. La paciente evoluciona favorablemente y es capaz de la puesta en carga sin dolor con ayuda de muletas por lo que se comienza la reeducación de la marcha.

Laarhoven y cols. (17) realizaron un ensayo prospectivo en 81 pacientes con fracturas de tobillo en el que compararon 2 tipos de tratamientos postoperatorios tras la osteosíntesis: un grupo de pacientes fueron movilizados pasivamente y utilizaron muletas sin carga y el otro grupo realizó ejercicios activos con una escayola por debajo de la rodilla con carga. Los resultados mostraron que no existían diferencias significativas entre los grupos respecto a la ganancia de rango articular en la flexión dorsal de tobillo. Ambos tratamientos fueron considerados como satisfactorios y según los autores, su elección depende de la habilidad para movilizar sin carga, la cicatrización y el tipo de trabajo y las preferencias del paciente. Comparando los resultados del ensayo anterior con los obtenidos en el presente estudio, resulta satisfactoria la ganancia de movilidad pasiva durante la fase de consolidación. En este sentido, hay que evaluar la tolerancia del paciente a la movilización pasiva, respetar el proceso de consolidación y no producir dolor.

En el estudio randomizado realizado por Dogra y Rangan (18) sobre 52 pacientes con edades entre los 16 y 65 años, se comparó la movilización pasiva de tobillo con la inmovilización tras el tratamiento de las fracturas bimaleolares. A los 3 meses no existían diferencias significativas entre los 2 grupos en el rango de movimiento o la aparición de dolor. Sin embargo, hubo diferencias significativas en el patrón de marcha con una mayor proporción de casos en el grupo al que se le realizó movilización precoz en cuanto a la consecución de una marcha simétrica. En el presente estudio se han obtenido diferencias en la movilidad pasiva ya desde la primera semana de aplicación del tratamiento fisioterápico.

Para Mora y Navarrete (3) los resultados que se pueden esperar tras el tratamiento de una fractura de tobillo por rotación son generalmente buenos; una fractura inestable de tobillo bien reducida y tratada con yeso

puede tener buenos resultados en el 98% de los casos. Según estos autores, es frecuente tener síntomas durante un largo periodo de tiempo tras un tratamiento sin complicaciones de una fractura de tobillo. De 4 a 6 años tras el tratamiento quirúrgico, el 80-90% de los pacientes confiesan una capacidad sin limitaciones para el trabajo, para andar, realizar deporte y actividades de ocio sin tener dolor, aunque el 20-30% pueden presentar sensación de inflamación o entumecimiento, y el 41% limitación a la flexión dorsal.

En nuestro caso no se puede evaluar síntomas a tan largo plazo. La paciente al final de la tercera semana ha recuperado la funcionalidad del tobillo sin dolor, lo que le permite realizar la deambulación con carga y ayuda de una muleta. Sí es evidente todavía cierta limitación hacia la flexión dorsal y hacia la inversión tras el plan de intervención pero se considera funcional y no afecta a la mecánica de la marcha.

Como consideración final, indicar que ha resultado complicada la realización de este trabajo ya que sólo se ha podido tratar a la paciente durante 3 semanas.

6. CONCLUSIONES

1. Tras la tercera semana de tratamiento, la paciente ha recuperado en gran parte la funcionalidad del tobillo y ha mejorado sus capacidades en las AVD.
2. Al final de esta fase del tratamiento no se observa dolor, tumefacción ni edema y la cicatriz no presenta adherencias que produzcan limitación funcional.
3. El tratamiento del edema mediante el drenaje linfático manual y la potenciación muscular han facilitado la movilización pasiva y el ejercicio activo precoz, así como el control motor del tobillo, acelerando el proceso de recuperación.
4. En este periodo se ha iniciado la puesta en carga y la realización de ejercicios de propiocepción, iniciando la reeducación de la marcha con ayuda de una muleta.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Lipert H. Anatomía, estructura y morfología del cuerpo humano. Madrid: Marban; 2003.
2. Kapadji AI. Fisiología articular. Vol. II: Miembro inferior. 6th ed. Madrid: McGraw Hill – Interamericana; 2007.
3. Mora P, Navarrete J. Las fracturas de tobillo en el medio laboral. Disponible en:
<http://deposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/7021/1/FRACTURAS%20DE%20TOBILLO%20EN%20EL%20MEDIO%20LABORAL.pdf>
4. Lin Chung-Wei Christine, Moseley Anne M, Refshauge Kathryn M. Rehabilitación de la fractura de tobillo en adultos (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2008 Número 4. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de The Cochrane Library, 2008 Issue 3. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).
5. Romero Ayllón O. Reducción quirúrgica de la sindesmosis tibioperonea. Evolución radiológica postoperatoria. Revista Boliviana de Ortopedia y Traumatología; 2002 oct; 12(1):16-32.
6. van den Bekerom MP. Diagnosing syndesmotic instability in ankle fractures. World J Orthop. 2011 Jul 18; 2(7):51-6.
7. Jordan TH, Talarico RH, Schuberth JM. The radiographic fate of the syndesmosis after trans-syndesmotic screw removal in displaced ankle fractures. J Foot Ankle Surg. 2011 Jul-Aug; 50(4):407-12.
8. Hermans JJ, Beumer A, Hop WC, Moonen AF, Ginai AZ. Tibiofibular syndesmosis in acute ankle fractures: additional value of an oblique MR image plane. Skeletal Radiol. 2012 Feb; 41(2):193-202.
9. Pakarinen H, Flinkkilä T, Ohtonen P, Hyvönen P, Lakovaara M, Leppilahti J, Ristiniemi J. Intraoperative assessment of the stability of the distal tibiofibular joint in supination-external rotation injuries of the ankle: sensitivity, specificity, and reliability of two clinical tests. J Bone Joint Surg Am. 2011 Nov 16; 93(22):2057-61.

- 10.Bujan de Gonzalo A. Fracturas de tobillo. Disponible en: www.sogacot.org/documentos/200806_FracturasTobillo.pdf.
- 11.Guía clínica de tobillo y pie – Fisterra. Disponible en: www.fisterra.com/guias-clinicas/lesiones-tobillo-pie/.
- 12.Pakarinen HJ, Flinkkilä TE, Ohtonen PP, Hyvönen PH, Lakovaara MT, Leppilahti JI, Ristiniemi JY. Syndesmotic fixation in supination-external rotation ankle fractures: a prospective randomized study. *Foot Ankle Int.* 2011 Dec; 32(12):1103-9.
- 13.Vranic H, Hadzimehmedagic A, Gavrankapetanovic I, Zjakic A, Talic A. Treatment of ankle fractures--our results. *Med Arh.* 2010;64(1):30-2.
- 14.Hoppenfield S. Exploración del tobillo y pie. En: Exploración física de la columna vertebral y las extremidades. 28^a ed. 2000;396-7.
- 15.Tejwani NC, McLaurin TM, Walsh M, Bhadsavle S, Koval KJ, Egol KA. Are outcomes of bimalleolar fractures poorer than those of lateral malleolar fractures with medial ligamentous injury?. *J Bone Joint Surg Am.* 2007 Jul; 89(7):1438-41.
- 16.Lin CW, Moseley AM, Refshauge KM. Effects of rehabilitation after ankle fracture: a Cochrane systematic review. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2009 Sep; 45(3):431-41.
- 17.van Laarhoven CJ, Meeuwis JD, van der WerkenC. Postoperative treatment of internally fixed ankle fractures: a prospective randomised study. *J Bone Joint Surg Br.* 1996 May; 78(3):395-9.
- 18.Dogra AS, Rangan A. Early mobilisation versus immobilisation of surgically treated ankle fractures. Prospective randomised control trial. *Injury.* 1999 Aug; 30(6):417-9.

8. ANEXOS

ANEXO I: TRATAMIENTO CONSERVADOR DE LA FRACTURA BIMALEOLAR DE TOBILLO

El tratamiento conservador en este tipo de lesiones depende del grado de congruencia y de estabilidad de la articulación (5, 11).

Si el tobillo es estable y hay mínimo edema (esguince grado I), reposo con miembro elevado, hielo cada 4 horas y AINES durante 72 horas. Vendaje elástico o funcional inicial. Apoyo progresivo a los 2-3 días. Buena recuperación funcional.

Si el tobillo es estable pero hay mayor grado de edema y equimosis (esguince grado II), reposo con miembro elevado, hielo cada 4 horas y AINES durante 72 horas + vendaje almohadillado y férula posterior de yeso durante 72 horas, sustituyéndose después por un vendaje adhesivo tipo Tensoplast® o vendaje funcional o bota de yeso u ortesis de polietileno bimaleolar, manteniendo cualquiera de los tratamientos durante 3 semanas.

Si la inestabilidad es importante (esguince grado III), sobre todo en pacientes jóvenes, o cuando se demuestra afectación de dos o tres fascículos:

- Bota de yeso durante 4 semanas, permitiendo el apoyo parcial tras la primera semana.
- Ruptura primaria reciente: sutura ligamentosa y/o reanclaje con arpones.

ANEXO II: COMPLICACIONES DE LAS FRACTURAS BIMALEOLARES DE TOBILLO

Pérdida de reducción

Es importante alcanzar un centrado preciso del astrágalo bajo la plataforma tibial para conseguir una reducción estable. La pérdida de reducción debe ser considerada como una complicación.

Es más frecuente la pérdida de reducción tras el tratamiento conservador, por lo que si se trata una fractura inestable mediante este método se debe hacer un seguimiento radiológico durante el primer mes. La pérdida de reducción es poco frecuente en fracturas de maléolo tratadas con cirugía.

Consolidación defectuosa

La consolidación defectuosa ocurre típicamente cuando el peroné consolida en una posición corta o externamente rotado. Esto permite un desplazamiento lateral del astrágalo, altera las características de contacto de carga de la articulación del tobillo y, ocasionalmente, provoca una degeneración articular. Puede haber asociada una consolidación defectuosa del maléolo interno. Los pacientes se quejan de dolor relacionado con la actividad que produce una pérdida de la funcionalidad y una inflamación tardía.

Pseudoartrosis

La falta de formación de callo de fractura es infrecuente tras aplicarse tanto un tratamiento conservador como quirúrgico. El peroné distal rara vez falla en la consolidación. Incluso en fracturas de peroné conminutas tratadas con fijación con placas, consolida sin necesidad de injertos óseos. Las fracturas malolares internas tienen más defectos de consolidación que las externas.

Cuando estas fracturas se tratan de forma conservadora, la presión del ligamento deltoideo produce una tracción y movilización del lugar de la

fractura lo que puede superar la tendencia natural a la consolidación de esta superficie de fractura. Se necesita tratamiento quirúrgico para dar estabilidad a través de fijación interna y, si el maléolo está desplazado, se retira el tejido fibroso y se reduce.

Infección y dehiscencia de la herida

La dehiscencia completa de la herida y la infección profunda están interrelacionadas. Pueden darse ambas situaciones en una herida infectada abierta. Cuando existe infección profunda, está indicado un tratamiento agresivo, la herida debe ser desbridada y si la articulación del tobillo está implicada debe abrirse, drenarse y desbridarse.

En la mayoría de los casos, un cuidado apropiado de la herida con antibióticos o sin ellos suele ser suficiente. La celulitis superficial alrededor de los márgenes de la cicatriz puede tratarse con antibióticos

Movilidad limitada

Se trata de una complicación frecuente en las fracturas de tobillo. La mayoría de los pacientes recuperan casi la totalidad de la función de movilidad tras la fractura de tobillo por rotación. Los defectos en la flexión dorsal e inversión son más frecuentes que los defectos en la flexión plantar o eversión. Debe evitarse la inmovilización en equino para conseguir una inmovilización mediante férula o escayola en posición neutral.

La restricción de movimientos del tobillo puede ser causada también por tumefacción extraarticular. La tumefacción intraarticular reduce también los movimientos del tobillo como en una contractura de la cápsula articular (14).

Artrosis de tobillo

La artrosis de tobillo normalmente se hace evidente en los dos o tres primeros años después de la lesión y en muchos pacientes no evoluciona.

Es más frecuente en fracturas que están desplazadas inicialmente, en fracturas bimaleolares y en fracturas con afectación del maléolo posterior.

El tratamiento quirúrgico de las fracturas inestables parece que produce menos artrosis que el tratamiento conservador y la calidad de la reducción tiene una gran influencia en el desarrollo de la artrosis. Los pacientes ancianos y las mujeres tienen un riesgo mayor de desarrollar una artrosis de tobillo tras una fractura.