

Fractura de Tobillo

Fractured Ankle

Jorge Muñoz-Gutiérrez,¹ Luis Eduardo Bustamante-Leija,¹
 Juan Francisco Aguirre-Córdova,¹ Silvia Orozco-Garibay,¹ María del Carmen Dubón-Peniche¹

RESUMEN

Masculino de 42 años de edad, quien sufrió fractura de tobillo izquierdo, tratada quirúrgicamente mediante osteosíntesis, la cual fue insuficiente y generó inestabilidad, así como la ulterior ruptura del implante, por lo que fue reintervenido para la realización de nueva y correcta osteosíntesis.

Palabras clave: fractura de tobillo, osteosíntesis, mala práctica.

ABSTRACT

42-year old male, who broke his left ankle, undergoing surgery by osteosynthesis, which was not sufficient and caused instability and also the subsequent rupture of the implant; therefore, he was re-operated to perform osteosynthesis one more time and in an appropriate manner.

Key words: fractured ankle, osteosynthesis, malpractice.

Síntesis de la queja

Paciente masculino de 42 años de edad, sufrió fractura de tobillo izquierdo generada por movimiento de inversión. Refirió que el facultativo demandado lo trató quirúrgicamente y después de ello, en un hospital público le informaron que estaba mal operado, por lo que fue reintervenido. Estima que existió negligencia en la atención del demandado.

Resumen clínico

Expediente clínico de la atención brindada por el facultativo demandado en hospital privado.

7 de octubre de 2010. Nota preoperatoria. Padecimiento actual: inicia hoy al sufrir mecanismo de inversión del tobillo izquierdo, con dolor, edema, deformidad del tobillo e incapacidad funcional. Diagnóstico: fractura trimalleolar del tobillo izquierdo, desplaza-

da. Exámenes preoperatorios dentro de parámetros normales. Se programa para reducción abierta y fijación interna mediante osteosíntesis.

El paciente exhibió radiografías del tobillo izquierdo, en la proyección lateral se preció: luxación de la articulación tibia peronea astragalina, fractura oblicua corta del tercio medio con el tercio distal de la diáfisis del peroné, con tercer fragmento que corresponde a la cortical posterior del fragmento proximal. El fragmento proximal y el distal del peroné, se encuentran angulados en antecurvatum de 28 grados. El maléolo posterior desalojado en sentido proximal. La proyección anteroposterior mostró: luxación lateral del astrágalo condicionando diastasis de la articulación tibia peronea (sugestivo de que el ligamento de la sindesmosis está roto); fractura del maléolo medial que se desalojó junto con el astrágalo (indica que el ligamento deltoideo está íntegro); fractura oblicua corta del

¹ Sala Arbitral de la Dirección General de Arbitraje de la Comisión Nacional de Arbitraje Médico (CONAMED).

Folio: 183/12 Artículo recibido: 02-07-2012 Artículo reenviado: 30-08-2012 Artículo aceptado: 07-09-2012

Correspondencia: Dra. María del Carmen Dubón Peniche. Dirección General de Arbitraje de la Comisión Nacional de Arbitraje Médico (CONAMED). Mitla 250, esq. Eje 5 Sur (Eugenia), Col. Vértiz Narvarte, Del. Benito Juárez, C. P. 03020, México D. F. Correo electrónico: revista@conamed.gob.mx.

tercio medio con el tercio distal de la diáfisis del peroneo a nivel suprasindesmal (sugestivo de que el ligamento de la sindesmosis y el segmento inferior de la membrana interósea están rotos); en la región posterolateral de la metáfisis de la tibia, se aprecia triángulo de Volkmann (indicativo de fractura del maléolo posterior).

Nota quirúrgica. Operación realizada: reducción abierta y osteosíntesis a los tres maléolos. Diagnósticos pre y postoperatorio: fractura trimaleolar de tobillo izquierdo. Descripción: Se efectuó incisión en la región del maléolo lateral de 9 centímetros, desde la piel y tejido celular subcutáneo hasta foco de fractura, de trazo oblicuo corto, limpieza del foco de fractura, reducción y fijación con tornillos de cortical y esponjosa de 3.5 y 4.0 mm. Se realizó reducción del maléolo posterior, previo abordaje al maléolo medial de 6 centímetros, reducción anatómica del mismo y colocación de tornillo de esponjosa de 4 mm y de 40 mm de longitud, estabilización y reducción de trazo de fractura de maléolo medial, con dos tornillos de esponjosa. Reducción anatómica de ambas fracturas con compresión interfragmentaria mediante tornillos. Se tomó radiografía transoperatoria que muestra reducción anatómica de las fracturas. Se verifica estabilidad de la reducción, la cual es totalmente satisfactoria. Cierre por planos de las heridas quirúrgicas. Se deja portovac de 1/8 en herida de maléolo lateral por contra-abertura y colocación de vendaje de Jones. Hallazgos transoperatorios: trazos de fractura inestables. Complicaciones: ninguna. Estado postquirúrgico inmediato: satisfactorio. Plan de manejo: permanece en observación. Se valorará egreso mañana.

La radiografía transoperatoria en proyección anteroposterior aportada por el paciente para el estudio del caso, mostró: reducción de la luxación lateral del astrágalo. Reducción anatómica de la fractura del maléolo medial, fijada mediante dos tornillos de esponjosa. Fractura del peroné reducida y

fijada mediante placa de 7 orificios, con tres tornillos de cortical proximales a la fractura y tres tornillos de cortical distales a la misma; el tornillo más inferior llega hasta la mitad de la metáfisis de la tibia, se trata de un tornillo de situación (para proteger la plástia o sutura del ligamento de la sindesmosis). El tobillo está en rotación lateral, por ello el maléolo peroneo se superpone a la tibia y al astrágalo, lo cual no permite valorar la sindesmosis. Se aprecia colocación de un tornillo de esponjosa en la metáfisis de la tibia (a fin de fijar al maléolo posterior); se aprecia triángulo de Volkmann. La proyección lateral mostró: los tornillos del maléolo medial en correcta posición. El peroné alineado y estabilizado mediante placa de 7 orificios; sin embargo, se aprecia que el tercer fragmento (perteneciente a la cortical posterior del fragmento proximal), de 6.7 centímetros, está desalojado de su extremo distal, la fractura de este tercer fragmento, se inicia desde arriba de la placa. El tornillo de la metáfisis de la tibia, no está suficientemente introducido y no llega a la fractura del maléolo posterior.

8 de octubre de 2010. Nota de alta: dentro de las primeras 24 horas de postoperatorio, evolución satisfactoria. Se retira drenovac, heridas quirúrgicas en buenas condiciones. Se otorga cita, se controlará como externo. Tratamiento: reducción abierta y fijación interna con placa de 7 orificios y tornillos de esponjosa a maléolo medial y posterior.

El paciente continuó su control en hospital público

20 de noviembre de 2010. Radiografía lateral del tobillo izquierdo, muestra tercer fragmento desalojado aún más de la diáfisis del peroné. El maléolo posterior desalojado hacia atrás y hacia arriba.

26 de noviembre de 2010. Acude a consulta por presentar fractura del peroné izquierdo el 7 de octubre de 2010; presenta radiografía anteroposterior y lateral de pierna, donde se observa reducción y fijación interna con colocación de placa 9 tornillos; en la

proyección lateral: desplazamiento posterior de fragmento del peroné, conminuta. No se observa consolidación de la fractura. Impresión diagnóstica: fractura de peroné con desplazamiento posterior.

29 de diciembre de 2010. Dolor a la deambulación de miembro operado, condiciona incapacidad. Tensión arterial: 100/70, frecuencia cardiaca 70 por minuto, frecuencia respiratoria 20 por minuto, temperatura 36°C. Neurológicamente sin alteraciones, cardiorrespiratorio y abdomen en parámetros normales, extremidades superiores en rangos de normalidad, extremidad izquierda inferior con dolor y discreto aumento de volumen. Impresión diagnóstica: defectos de osteosíntesis. Ingresa al Servicio de Ortopedia para manejo definitivo.

30 de diciembre de 2010. Reporte de laboratorio dentro de parámetros normales, programado para cirugía.

Nota de ingreso a Ortopedia: Tensión arterial 120/80, frecuencia cardiaca 82 por minuto, frecuencia respiratoria 22 por minuto. Consciente, orientado, marcha claudicante. Exploración física: extremidades torácicas con adecuado tono y fuerza muscular, arcos de movilidad completos, llenado capilar distal normal, extremidades pélvicas asimétricas a expensas de la izquierda que se encuentra con heridas quirúrgicas, ambas con bordes afrontados, arcos de movilidad limitados por dolor, sensibilidad conservada, pulsos distales normales. Cuenta con radiografías anteroposterior y lateral de tobillo, donde se observa material quirúrgico y pérdida de la continuidad proximal de placa de fijación con tejido óseo desplazado hacia posterior. Impresión diagnóstica: osteosíntesis insuficiente de tobillo izquierdo. Plan: ingresa a Ortopedia para protocolo quirúrgico, se toman laboratorios, se indica analgésico, antiinflamatorio, se tomará electrocardiograma.

Hoja de registro de intervención quirúrgica: Diagnóstico preoperatorio: osteosíntesis insuficiente de tobillo izquierdo. Operación proyectada:

recolocación de placa tercio de caña y tornillos de cortical y esponjosa. Diagnóstico postoperatorio: postoperado de recolocación de placa y toma y aplicación de injerto óseo de meseta tibial. Operación efectuada: la programada más toma y aplicación de injerto óseo de meseta tibial. Descripción de técnica: bajo bloqueo peridural, colocación de campos estériles, se realiza disección en herida previa, se disecciona por planos hasta localizar material de osteosíntesis el cual se retira, se escarifica, fragmento, se reduce, se fija con 2 tornillos situacionales y se coloca injerto óseo de meseta tibial el cual es tomado previamente al realizarse incisión de 2 centímetros aproximadamente en superficie medial de meseta tibial, se cierra periostio y posteriormente por planos y se dejan tornillos de 12 y 14 mm, se sutura por planos y se da por terminado el procedimiento sin complicaciones. Isquemia 80 minutos, hemorragia mínima, complicaciones: ninguna.

5 de enero de 2011. Ortopedia: Refiere dolor moderado. Extremidad con vendaje algodón tolerable y funcional, pendiente descubrir y valorar egreso.

6 de enero de 2011. Resumen clínico de egreso: Durante su estancia se administran analgésicos, antibióticos, crioprotectores gástricos, inmovilización, medidas antiedema, además de llevarse a cabo cirugía de recolocación de material así como toma y aplicación de injerto óseo. Actualmente se encuentra en condiciones para continuar convalecencia en su domicilio. Plan: alta con cita abierta a Urgencias en caso de dolor intenso, fiebre, dedos fríos, morados o hinchados. Cita en dos semanas en Consulta Externa de Ortopedia. Cefalexina una cápsula cada 8 horas por 10 días; ketorolaco 10 mg vía oral cada 8 horas por 8 días; ranitidina 150 mg vía oral cada 12 horas por 10 días. No quitar y no mojar el vendaje. Curación a partir del tercer día, sólo cambio de gasas. No apoyar el pie afectado. Diagnóstico de egreso: recolocación de material

de osteosíntesis, toma y aplicación de injerto óseo.

5 de marzo de 2011. Se refiere en buenas condiciones. Actualmente con descarga parcial, sin compromiso neurovascular. Marcha sin alteraciones. Se indica marcha con una muleta.

El paciente aportó para el estudio del caso radiografía de tobillo izquierdo en proyección anteroposterior, fechada el 6 de marzo de 2011, mostrando: los tornillos del maléolo medial y tornillo anteroposterior de la metáfisis de la tibia. En el peroné placa recta, de ocho orificios, fijada mediante cinco tornillos de cortical (colocada más proximalmente que la osteosíntesis realizada por el demandado), de manera que los dos tornillos más proximales (colocados en el primero y segundo orificios respectivamente), están situados por arriba de donde se inicia la fractura del tercer fragmento; el tercer tornillo (está colocado en el cuarto orificio) y los dos tornillos inferiores (están colocados en los orificios siete y ocho respectivamente). Se aprecian dos tornillos colocados fuera de la placa, en sentido sagital y que están fijando la diáfisis del peroné.

De igual forma, el paciente exhibió radiografía de tobillo izquierdo en proyección lateral, fechada el 6 de marzo de 2011, mostrando los tornillos del maléolo medial y tornillo anteroposterior de la metáfisis de la tibia. Maléolo posterior reducido. Placa colocada sobre la diáfisis del peroné y dos tornillos colocados fuera de la placa, fijando al tercer fragmento reducido correctamente.

Análisis del caso

Para el análisis del presente caso, es necesario hacer las siguientes consideraciones:

La literatura de la especialidad refiere que el tobillo es una articulación troclear, en la que el astrágalo se relaciona medialmente con el maléolo tibial o medial, lateralmente con el maléolo peroneo o lateral y proximalmente con la superficie articular de la tibia. La estabilidad de esta articulación, está

proporcionada por los ligamentos de la sindesmosis anterior y posterior, el ligamento deltoideo, los ligamentos peroneoastragalino anterior y posterior, el ligamento peroneocalcáneo, así como la membrana interósea.

Por razones biomecánicas, en una fractura, la reconstrucción del peroné y de su conexión rígido-elástica con la tibia (complejo peroné-sindesmosis), posee prioridad absoluta sobre el maléolo interno (tibial). Mínimos desplazamientos del maléolo peroneo generan incongruencia entre la superficie articular del astrágalo y la mortaja, consecuentemente producción de artrosis secundaria.

La clasificación de las fracturas del maléolo peroneo de Weber, establece: Tipo A, las que se presentan debajo de la sindesmosis (infrasindeales); en ellas, la basculación del astrágalo hacia fuera no fue suficiente (en intensidad y duración) para diastasar la sindesmosis tibioperonea, de tal manera que el ligamento resiste, por ello la fractura ósea se presenta por debajo de la sindesmosis. En estas fracturas no hay afectación del ligamento de la sindesmosis.

Tipo B, se presentan al nivel de la sindesmosis (transidesmal); en este tipo, la acción vulnerante es más intensa, lo suficiente para fracturar al peroné al nivel del ligamento; la diastasis tibioperonea puede presentarse, con o sin afectación del ligamento, por ello es obligatoria la revisión quirúrgica de éste.

Tipo C, se presentan por arriba de la sindesmosis; en ellas, la fuerza vulnerante es más intensa, al grado de que el astrágalo produce diastasis tibioperonea, rompiéndose el ligamento de la sindesmosis así como la membrana interósea. Mientras más alta es la fractura del peroné, más alta es la afectación de la membrana interósea.

Cuando la longitud de la fractura del peroné (ya sea oblicua o espiroidea), es mayor que 1.5 veces el diámetro transversal del peroné, a nivel de la fractura, la fijación debe ser con tornillos interfragmentarios. Para neutralizar las fuerzas que pasan a través de la fractura, se debe colocar placa de 1/3 tubular, en la superficie lateral del peroné.

Es conveniente colocar tres tornillos por arriba y tres por debajo de la fractura.

En los tipos B y C, si la fractura del peroné es oblicua corta o multifragmentada, debe inmovilizarse con placa de tercio de tubo con tornillos corticales de tracción, efectuándose revisión y sutura de la sindesmosis anterior. La placa debe moldearse de acuerdo al contorno del maléolo peroneo a fin de conservar el valgo fisiológico del mismo.

Debe realizarse revisión del maléolo interno, si está fracturado el ligamento deltoideo, por lo general, está indemne; si no existe fractura maleolar interna, el ligamento deltoideo debe estar afectado debido a desplazamiento lateral del astrágalo. Se debe efectuar osteosíntesis o plastía ligamentaria, según el caso.

Una vez reparado el ligamento de la sindesmosis, debe colocarse un tornillo de posición o de situación, el cual debe fijar el peroné a la tibia con la finalidad de evitar movimientos cuando el paciente ejerce el tobillo en el postoperatorio y de esta manera, proteger la plastía ligamentaria mientras cicatriza; el tornillo debe colocarse a una distancia de entre 20 y 30 mm de la línea articular tibial y debe ser paralelo a la superficie articular de la tibia, a fin de que al introducirlo no se produzca diastasis de la sindesmosis. Después de 8 semanas (cuando ha cicatrizado la sindesmosis), el tornillo de situación debe retirarse, para evitar que se fracture cuando el paciente empiece a apoyar.

Es necesario efectuar radiografías transoperatorias para detectar y corregir cualquier posición incorrecta de los implantes; particularmente, en el caso de las fracturas, para detectar y corregir deficiencias de la reducción y de los implantes (placas, tornillos, clavos, etc.).

Para que una osteosíntesis con placa sea suficiente, es necesario que la fijación con tornillos al hueso sea correcta; por lo general, se necesitan de 6 a 8 corticales de sujeción a cada lado de la fractura. En ese sentido, cada tornillo debe sobresalir la cortical opues-

ta, quedando así fijo en la cortical de entrada y en la cortical de salida; es decir, dos corticales (un tornillo = dos corticales). Cuando por la naturaleza de la fractura, un tornillo no debe sobresalir en la cortical opuesta, se trata de un tornillo que sólo fija una cortical; en estos casos, es necesario colocar un tornillo adicional, para cumplir con la regla de sujetar la placa con 6 a 8 corticales a cada lado de la fractura. En el peroné, es necesario colocar tres tornillos por arriba de la fractura y tres por debajo de ella.

En el presente caso, el paciente asistió con el facultativo demandado por presentar fractura luxación del tobillo izquierdo. La nota del 7 de octubre de 2010, señala que en esa fecha, el paciente sufrió mecanismo de inversión forzada del tobillo; en la exploración física presentaba dolor, edema, deformidad e incapacidad funcional del tobillo.

A las 19:30 horas, el demandado estableció en su nota, que el paciente sufrió mecanismo de inversión del tobillo izquierdo, por lo que propuso reducción abierta y fijación interna de fractura trimaleolar desplazada, lo cual fue aceptado.

Las radiografías aportadas por el actor y analizadas en la Comisión acreditan que el paciente presentó fractura luxación trimaleolar tipo C de Weber del tobillo izquierdo, caracterizada por: luxación lateral del astrágalo, fractura desalojada del maléolo medial, diastasis de la sindesmosis, fractura desalojada del maléolo posterior y fractura suprasindesmal de la diáfisis del peroné.

Atendiendo a la literatura de la especialidad, el tratamiento para este tipo de fractura debe ser quirúrgico, a fin de restituir anatómicamente las alteraciones óseas, articulares y ligamentarias.

En el caso que se presenta, es importante mencionar, que en la radiografía preoperatoria, la proyección anterior muestra fractura de la diáfisis del peroné en el tercio medio con el tercio distal, de trazo oblicuo corto con dos fragmentos el proximal y el distal. El fragmento distal desalojado en sentido lateral y proximal; sin embargo, en

la proyección lateral se aprecia claramente: fractura del peroné angulada en antecurvatum de 28 grados, fragmento distal único; fragmento proximal superpuesto a la cortical anterior de la tibia. Detrás del fragmento proximal de la diáfisis del peroné, se aprecia imagen de densidad ósea que corresponde a la cortical posterior del citado fragmento proximal del peroné.

El demandado intervino quirúrgicamente al paciente el 7 de octubre de 2010. La hoja de operaciones reporta que se encontró en peroné un trazo de fractura oblicuo corto, reduciéndola y fijándola mediante placa de 7 orificios, así mismo, efectuó reducción y fijación de los maléolos medial y posterior, tomando radiografía de control transoperatorio, con reducción anatómica de las fracturas y estabilidad satisfactoria.

Sobre el particular, la radiografía transoperatoria lateral, muestra que el peroné estaba alineado y estabilizado mediante placa de 7 orificios, sin embargo, el tercer fragmento (pertenciente a la cortical posterior del fragmento proximal), no fue reducido, ni considerado en la osteosíntesis.

Lo anterior acredita que la placa colocada por el demandado fue insuficiente, debido a las siguientes precisiones: a) la placa es corta, quedó por debajo de la fractura, no se colocaron al menos cinco corticales por arriba de ella y, b) el tercer fragmento no fue incluido en la osteosíntesis, quedando la cortical posterior del fragmento posterior del peroné libre, sin apoyo.

En estos términos, está demostrado que el demandado incurrió en mala práctica, por negligencia, pues no trató debidamente la fractura luxación del enfermo. La osteosíntesis que realizó no cumplió con los principios biomecánicos del tratamiento quirúrgico de las fracturas de la diáfisis del peroné, según lo acreditaron las imágenes radiográficas antes descritas.

El 8 de octubre de 2010, el paciente egresó del hospital, reportando la nota que cursaba 24 horas de postoperatorio satisfactorio.

El facultativo demandado manifestó que el paciente fue controlado en su consulta privada, refiriendo que:

- El 19 octubre de 2010, cursaba 12 días de postoperatorio, reportándose en excelentes condiciones, desinflamado, heridas quirúrgicas cicatrizadas. Retiró puntos e indicó vendaje elástico, no apoyar por ningún motivo, cita en 4 semanas y control radiográfico para evaluar inicio de apoyo con descarga de peso con muletas axilares, inicio de hidrotermoterapia y ejercicios de reeducación funcional en 10 días más.
- El 19 noviembre 2010 no acudió a su cita. Quedando bajo su responsabilidad, lo que suceda por no continuar su tratamiento, se trata de localizar por vía telefónica, sin poder contactarlo.
- El 26 noviembre 2010 a pesar de la insistencia telefónica y por sus conocidos, no se logra contactar. Quedando bajo su responsabilidad el tratamiento. Se decide su alta.

Sin embargo, el demandado omitió aportar los medios de convicción para acreditar lo anterior, pues no aportó el expediente clínico de Consulta Externa.

En este sentido, la falta de notas en las que conste la atención médica del paciente, produce las consecuencias de derecho siguientes:

La de tener por cierto que no se cumplió con los mínimos de calidad, de atención profesional y éticamente responsable, exigidos en la prestación médica del paciente, por estar incompleto el expediente.

- a) La de tener por cierto, que no se cumplieron los mínimos esenciales de estudio y tratamiento del paciente, y que son ciertas las manifestaciones de que existió negligencia médica.
- b) Que en la especie se contravinieron, por negligencia del demandado, los principios científicos y éticos que orientan la práctica médica, en perjuicio del paciente.
- c) Que en este aspecto ha de tenerse por confeso al demandado de los

hechos que le atribuye el actor, sin prueba en contrario.

Así, debido a la mal praxis en que incurrió el demandado, el paciente ingresó el 29 de diciembre de 2010 a hospital público, reportando el Servicio de Ortopedia, radiografía lateral que mostró pérdida de continuidad proximal de la placa. Esto acredita que la placa se fracturó, debido a osteosíntesis insuficiente.

Por lo anterior, el paciente fue operado el 3 de enero de 2011, en el citado hospital, efectuándose recolocación de placa tercio de caña con tornillos de cortical y esponjosa, con toma y aplicación de injerto óseo de meseta tibial, como lo demuestra la hoja de solicitud y registro de intervención quirúrgica.

Las radiografías de 6 de marzo de 2011, muestran que el tercer fragmento fue reducido y fijado mediante dos tornillos de compresión interfragmentaria y que se colocó placa más grande (de ocho orificios), misma que se ubicó en la diáfisis del peroné, por arriba del tercer fragmento desalojado, quedando la osteosíntesis estable. Además, se colocó injerto óseo, a fin de favorecer la consolidación de la fractura. El maléolo posterior fue reducido y fijado mediante tornillo de esponjosa.

El 6 de enero de 2011, el paciente egresó del hospital, y el 5 de marzo del mismo año, se reportó que apoyaba con la extremidad operada. Esto acredita que la fractura presentaba cierto grado de consolidación, por ello fue indicado el apoyo parcial para favorecerla. Cabe mencionar, que una vez lograda la consolidación ósea, el paciente puede reiniciar la deambulacion de manera independiente, sin haberse demostrado secuelas de limitación en la función.

Apreciaciones finales

- a) Se observaron elementos de mal praxis en la atención brindada al paciente por el facultativo demandado, pues realizó osteosíntesis insuficiente del maléolo peroneo.
- b) Lo anterior, generó inestabilidad

del foco de fractura, ocasionando que la placa se fracturara.

- c) El paciente ameritó nueva intervención quirúrgica a fin de efectuar osteosíntesis correcta.
- d) En el hospital público, la atención del paciente fue necesaria, debido a las complicaciones que presentó por la mala práctica del demandado.
- e) Se incluyó la atención médica brindada en el hospital público para la valoración integral del caso a estudio; sin embargo, no se realizaron pronunciamientos al respecto, pues dicho hospital no fue demandado.

REFERENCIAS

1. Chu A. Distal fibula malunions. *J Am Acad Orthop Surg.* 2009; 17:220-30.
2. Rockwood G. Fracturas del Adulto, 5a ed. Madrid: Marban ; 2007. p. 2001-2090.
3. Zalavras Ch. Ankle syndesmotic injury. *J Am Acad Orthop Surg.* 2007; 15:330-9.
4. Hak DJ, McElvany M. Removal of broken hardware. *J Am Acad Orthop Surg.* 2008; 16:113-20.
5. Michelson JD. Clinical utility of a stability-based ankle fracture classification system. *J Orthop Trauma.* 2007; 21:301-7.
6. Müller ME et al. Manual de Osteosíntesis. Barcelona: Springer-Verlag Ibérica; 1993. p. 595-612.
7. Bachmann L. Accuracy of Ottawa ankle rules to exclude fractures of the ankle and midfoot: Systematic review. *Brit Med J.* 2003; 326:417.
8. Michelson JD. Ankle fractures resulting from rotational injuries. *J Am Acad Orthop Surg.* 2003; 11:403-12.
9. Buckley R. Tricortical screws were as effective as quadricortical screws in ankle fractures at 1 year. *J Bone Joint Surg Am.* 2005; 87(2):465.
10. Petrisor BA. Management of Displacement Ankle Fractures. *J Orthop Trauma.* 2006; 20(7):515-8.