

Lesiones por sobrecarga en pierna y pie: actualización

Overuse leg and foot injuries: update

Parte 2 - Lesiones por sobrecarga en los pies

Parte 2 - Feet overuse injuries

Alicia Lasalle¹

Descriptores:

Traumatismos de los pies; Fracturas óseas; Fracturas de estrés

Keywords:

Foot injuries; Fractures bones; Fractures, stress

RESUMEN

En esta actualización se mencionan las fracturas por sobrecarga en el pie más frecuentes y que revisten problemas pronósticos, dado su alta tasa de no consolidación por lo que se las denomina de alto riesgo. Comparten la misma fisiopatología antes mencionada para las lesiones en pierna en la primera parte. Se expone sus forma de presentación clínica, como diagnosticarlas y los tratamientos recomendados en cada caso.

ABSTRACT

This update mentions feet overuse injuries in which diagnostic and treatment is challenging. They are acknowledged as bad prognostic's fractures due their high percentage of no consolidation. They share the same physiopathological characteristics as those mentioned for leg injuries in the first part. Clinical features, diagnostic methods and the best recommended treatment are cited.

INTRODUCCIÓN

No es la intención de esta actualización realizar una enumeración de todas las fracturas por sobrecarga en el pie. Nos referiremos a las más frecuentes, vinculadas sobre todo a la práctica deportiva y aquellas que presentan características particulares, dificultades de diagnóstico o riesgo de no consolidación. La fractura por sobrecarga de los metatarsianos también denominada fractura del recluta, puede presentarse en forma aguda o sub aguda después de una sobrecarga funcional y suele diagnosticarse más precozmente que las fracturas por sobrecarga de otras localizaciones como la tibia, porque son muy incapacitantes.

Representan un 38% de todas las fracturas por sobrecarga del pie siendo las más frecuentes las del segundo y tercer metatarsianos (95% se localizan en la diáfisis, tercio medio y distal y 5% en el sector proximal).⁽¹⁾

Por su parte las del cuarto y quinto son las más graves y de mal pronóstico porque a menudo requieren tratamiento quirúrgico.

En el primer metatarsiano suelen ser menos frecuentes y radiológicamente solo se observa aumento de la densidad cortical en el área proximal sin callo periférico.

Se afirmaba que el primer metatarsiano corto y aducto era un factor de riesgo pero no se ha podido confirmar con evidencia.

Radiológicamente se observa un engrosamiento de la cortical del metatarsiano comprometido y en casos evolucionados, sombra de consolidación exuberante circunferencial (Figuras 1 y 2).

¹ Servicio de Ortopedia y Traumatología del Centro de Asistencia del Sindicato Médico del Uruguay, Montevideo, Uruguay.

Autor correspondiente:

Alicia Lasalle
Pedro Campbell 1510 – 11600
Montevideo, Uruguay
Tel: 0598 27097694
E-mail: alilasalle@gmail.com

Conflicto de interés:

no

Recibido en:

9/2/2016

Aceptado en:

10/5/2016



Figura 1. Imagen correspondiente a una enfermera que trabaja 12 hs diarias mayormente deambulando. Consulta por dolor y tumefacción del dorso de pie de varias semanas de evolución post cambio de calzado



Figura 3. 46 años, cartero; portador de hallux rigidus. Metatarsalgia de más de un mes de evolución y tumefacción dolorosa en segundo metatarsiano. La radiología confirma los cambios degenerativos de la primera articulación MTF y fractura del segundo metatarsiano en vías de consolidación

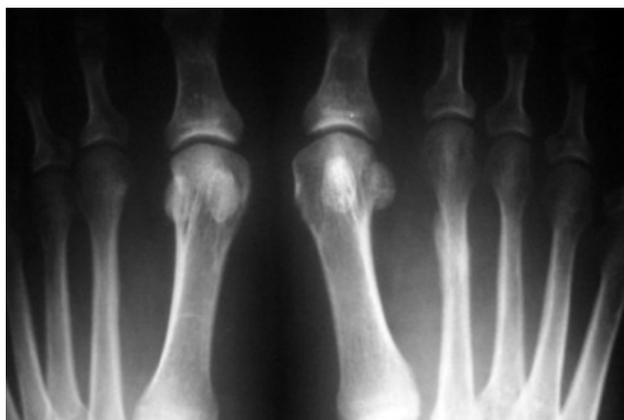


Figura 2. Rx correspondiente a la misma paciente de la figura 1 con fractura por stress del segundo metatarsiano de 5 semanas de evolución. Observar la reacción perióstica en la diáfisis del metatarsiano

Un predisponente para la fractura por sobrecarga en los metatarsianos sería el “hallux rigidus” que aumentaría la carga de los metatarsianos laterales pudiendo provocar fracturas por stress en rayos centrales (Figura 3).

Fractura metatarsal por stress de los bailarines

Se ha visto que los bailarines profesionales hombres y mujeres por la posición a que someten el pie, ya sea

en punta o media punta ejercen un stress exagerado en el área interna de la articulación de Lisfranc. El pie cavo, el segundo y tercer metatarsianos largos así como una movilidad de la Tibio tarsiana limitada llevaría a una movilidad acentuada compensadora en la Lisfranc y serian todos factores favorecedores. La ubicación más frecuente de fractura por stress del bailarín es la base del segundo metatarsiano, pudiendo desarrollar un síndrome por sobreuso a ese nivel que debe diagnosticarse y tratarse precozmente para evitar progresión a una fractura por stress y acortar los plazos de invalidez.⁽²⁾

Se puede observar en la Rx simple aumento en el grosor de la cortical del segundo metatarsiano. Se recomienda el uso de la Rx póster anterior con el chasis contra el dorso del pie para que no se superponga la articulación de Lisfranc y ver la base del segundo metatarsiano bien desplegada. Si bien el tratamiento de inicio es conservador se han publicado casos que requirieron cirugía por no consolidación.

Fractura del quinto metatarsiano

Las fracturas del quinto metatarsiano por stress ocurren en el atleta joven, deportista, a menudo por un repentino incremento del entrenamiento o cambio de calzado con mayor impacto para el pie. Tienen habitualmente dolor previo, prodrómico en el borde externo del pie que se exagera con movimientos en varo.

Pueden existir factores biomecánicos subyacentes como pie cavo, retropié en varo, tibia o genu varo. Además la tensión provocada localmente por la inserción del peroneo lateral corto, la fascia plantar y aductor del quinto metatarsiano han sido mencionados como factores predisponentes.⁽³⁻⁵⁾

Existe una zona de vascularidad precaria entre el aporte de la arteria nutricia diafisaria distalmente y la arteria metafisaria proximalmente lo que determina que haya una zona más propensa a la no consolidación o retardo. En el estudio de McKeon et al.⁽⁶⁾ determinaron que las ramas de la arteria pedia (rama tarsiana externa) arteria tibial posterior (arteria plantar externa) y arteria peronea, todas contribuyen al aporte vascular del quinto metatarsiano. La arteria nutricia plantar del cuarto también aporta irrigación entrando a la diáfisis proximal por la metafisis del quinto, pero existe una zona frontera donde Jones describió la lesión.

Las fracturas de stress de la base del quinto metatarsiano, fueron descritas por primera vez por Jones en 1902.⁽⁷⁾ Vale la pena aclarar que Jones describió como tal a las lesiones que ocurrían en la unión metafiso diafisaria proximal del quinto metatarsiano, transversal, que llega a la faceta entre el cuarto y quinto en el lado interno, lesión por sobrecarga, pero luego en la literatura general se citan con el mismo término a las fracturas de la metafisis proximal en su globalidad, lo que puede llevar a confusión (la fractura avulsión de la tuberosidad que es aguda y post traumática la fractura diafisaria proximal que también puede ser por stress, pero estas dos no son la verdadera fractura descrita por Jones).

Existen clasificaciones para el estudio de la lesión y para definir su tratamiento basadas en la radiología.

La clasificación de Torg se divide en tres grados: grado 1 sin historia de trauma previo, donde la fractura presenta márgenes precisos, sin evidencia de ensanchamiento de la interlinea, sin esclerosis, con reacción perióstica como respuesta a la sobrecarga y sin hipertrofia cortical. Grado 2, con historia de fractura o trauma previo, donde se ve ensanchamiento de la interlinea de fractura, reacción perióstica y esclerosis intramedular y grado 3, con historia de micro trauma reiterado y síntomas recurrentes donde se aprecia ensanchamiento de la interlinea de fractura con esclerosis y obliteración del canal medular (Figuras 4, 5 y 6). Un gap plantar de más de un mm está asociado con no unión.⁽⁸⁾



Figura 4. 26 años, jugador de rugby. Rx que evidencia fractura por stress en quinto metatarsiano de varios meses de dolor frente a la práctica deportiva. Al examen marcado varo de talón. Cortesía Dra. N Schinca

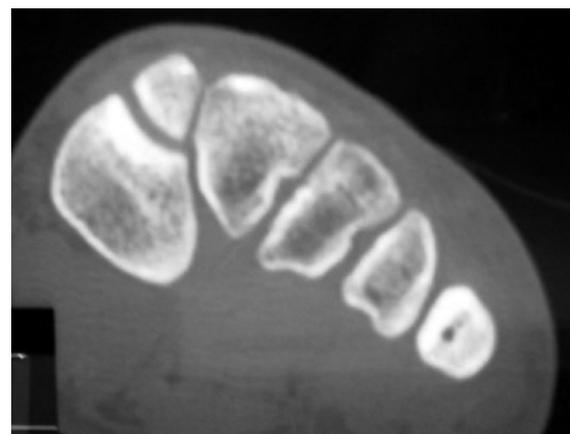


Figura 5. Corte coronal de TAC perteneciente al paciente de la figura 4 muestra engrosamiento cortical y obliteración casi total del canal medular del quinto metatarsiano. Cortesía Dra. Schinca

Las fracturas tipo Jones en los atletas son de mal pronóstico por la alta tasa de no unión o retardo de consolidación. Se han descrito hasta 76% de pseudoartrosis en estudios recientes.^(9,10)

Los autores Rishop et al.⁽¹¹⁾ proponen actualmente el tratamiento quirúrgico en las fracturas de Jones aun en la población general porque llegaron a la conclusión que si se tratan con cirugía el porcentaje de complicaciones quirúrgicas es menor que si se tratan ortopédicamente y se exponen a alta tasa de fracasos.



Figura 6. Rx perteneciente al mismo paciente de la figura 4 se realizó osteosíntesis con tornillo. Cortesía Dra. Schinca



Figura 7. Imagen del mismo paciente de figura 4 osteotomía calcánea valgizante complementaria a la osteosíntesis del quinto metatarsiano. Cortesía Dra. Schinca

Así mismo Yates et al.⁽¹⁰⁾ en un meta análisis reciente, concluye que con el tratamiento quirúrgico de las fracturas de Jones, la tasa de no unión es menor, el tiempo hasta la consolidación es más corto, y el retorno al deporte es más rápido.

El tratamiento quirúrgico de elección es aún motivo de debate, pero lo más aceptado es la colocación en forma percutánea guiada con intensificador de imágenes, de tornillo macizo, de 45 a 55mm de longitud y de entre 4,5 a 6,5mm de espesor. con rosca parcial, donde la misma pase el trazo de fractura y asegure compresión y donde se deberá realizar un mechado progresivo del canal medular para asegurar la mejor adaptación y amarre del tornillo. En fracturas grado 2 o 3 implantes más gruesos y suplementos biológicos como aspirado de medula ósea de cresta iliaca solo o asociado con aloinjertos. No obstante aún con el tratamiento quirúrgico inicial, se han reportado pseudoartrosis; re fracturas o roturas de implante, por lo tanto en forma concomitante deben corregirse los factores biomecánicos predisponentes tales como por ejemplo, desaxación en varo del talón, mediante osteotomía calcánea valgizante y uso de ortesis en el calzado para mejorar la alineación y evitar sobrecargas externas⁽³⁾ (Figuras 7 y 8).

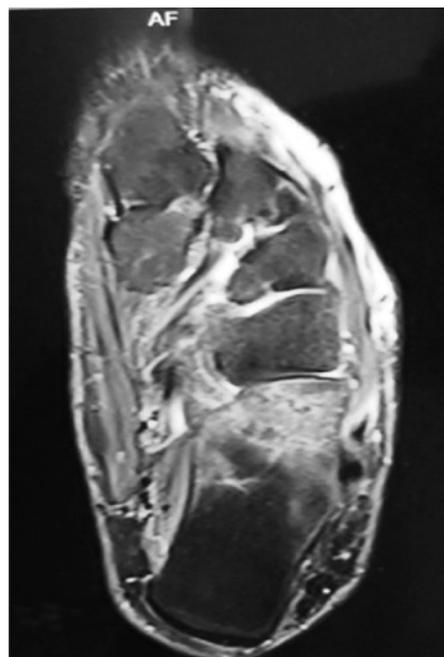


Figura 8. Corte axial de RNM en T2 edema óseo en y fractura por stress en calcáneo. Cortesía Dra. Schinca

Raikin et al.⁽⁴⁾ notaron que en 18 de 20 pacientes con fracturas de Jones tenían retropié desaxado en varo y sugieren el uso de ortesis post tratamiento o la osteotomía calcánea.

La tensión exagerada de la fascia plantar y la excursión disminuida de los tendones peroneos, así como la tendencia a esguinces reiterados externos del cuello de pie son factores asociados a re fracturas, roturas de implantes o retardos de consolidación.

Así mismo el retorno al deporte después del tratamiento debe ser sin dolor, con evidencia imagenológica de consolidación, habiendo recuperado fuerza y longitud de la musculatura sobre todo peronea.

Fractura por stress de calcáneo

A menudo sub diagnosticada o de diagnóstico tardío puede confundirse con fascitis plantar o dolor de causa neuropática o bursitis retro calcaneana. Se ha descrito como la fractura por sobrecarga del pie más común luego de la metatarsal en los soldados hombres y la más común entre las mujeres soldados.⁽¹²⁻¹⁴⁾

Así como el dolor de causa neuropática puede localizarse en el sector externo del pie de forma insidiosa también las fracturas por sobrecarga del cuboides o de la tuberosidad anterior del calcáneo pueden tener dolor en esa localización. Por lo tanto dado la similitud en la forma clínica de presentación, no debe desconocerse esta entidad y utilizar las diferentes modalidades de imagen para diagnosticarla. Ocurre sobre todo en deportistas donde el trabajo del tríceps sural es importante como corredores de larga distancia o atletas de salto y fútbol. Se presenta con dolor en el talón frente a la carga o ejercicio. La compresión lateral de la tuberosidad posterior del calcáneo puede ayudar a diferenciar otras causas. Así mismo el dolor no desaparece con el reposo como si sucede con la fascitis plantar.

Dado que el hueso del calcáneo es predominantemente esponjoso el estudio de la triada de riesgo en las mujeres es importante para descartar dichos factores. La sobrecarga mecánica en huesos osteopénicos luego de reposo prolongado o post operatorios prolongados, así como la coalición calcáneo escafoidea se citan también como factores favorecedores.

Las radiografías simples a menudo no diagnostican la lesión y la RNM es el estudio más sensible. Como el calcáneo es un hueso predominantemente esponjoso no se ve la imagen característica de engrosamiento del periostio, la fractura por stress se ve como líneas densas que se localizan perpendiculares al patrón trabecular, sobre todo en el calcáneo posterior, pero se han descrito otras localizaciones más raras en el sector anterior (Figura 9).



Figura 9. Corte sagital RNM en fase T2 área de edema óseo y trazo de fractura por stress en calcáneo (flecha). Cursaba post operatorio de cirugía de Hallux valgus. Realizó caminata prolongada con hiperapoyo del borde externo del pie por dolor en primer rayo. Cortesía Dra. Schinca

El centellograma óseo con tecnecio 99 puede ayudar en el diagnóstico diferencial con la fascitis plantar dado que en esta última puede verse una captación de moderada entidad en el área plantar cercana a su inserción mientras que de tratarse de una fractura por stress captará en todo el hueso de forma más intensa. La RNM por su parte además de dar un detalle anatómico preciso permite ver cambios de edema medular óseo y de partes blandas subyacentes en T2 y STIR hasta la línea de fractura clara en T1, T2 y STIR.

El tratamiento es conservador con reposo, analgésicos, carga protegida con suela mecedora o bota de marcha con igual suela y amortiguación en talón que reduce y distribuye las presiones y recuerda al paciente que debe restringir la actividad y disminuir las actividades deportivas pudiendo ser necesario el uso de muletas para asegurar movilidad sin dolor. La resolución total lleva 6 semanas en promedio.

Fractura por stress del escafoides tarsiano

Diagnosticada por primera vez en 1970 por Towne,⁽¹⁵⁾ es una lesión poco frecuente, a menudo subdiagnosticada. El escafoides tarsiano es susceptible a fracturas por stress por factores biomecánicos y características vasculares propias del hueso. Las fracturas ocurren generalmente en el tercio medio del hueso donde hay una zona de mayor stress. Una teoría plantea que por ejemplo al correr, con el pie en posición

de equino, las fuerzas se ejercen de distal a proximal a través de las articulaciones metatarso cuneanas. La fuerza ejercida por el primer metatarsiano y la primera cuña son resistidas por la cabeza del astrágalo mientras que las ejercidas por el segundo metatarsiano y segunda cuña no, ejerciéndose una zona de máxima tensión entre estas dos fuerzas, pudiendo ser esta la explicación de por qué ocurren lesiones a ese nivel, donde además el hueso no tiene un aporte vascular directo. Si se aplica una carga ciclica, exagerada, dado la existencia de las características mencionadas puede haber dificultad en la reparación de las lesiones por sobrecarga. Los factores de riesgo que se citan como predisponentes biomecánicos son las variaciones anatómicas como el primer metatarsiano corto y el segundo largo, pie cavo, plano, metatarso aducto y movilidad SA y TT limitadas pero ninguno se ha confirmado con estudios de evidencia.⁽¹⁶⁾

Se presenta clínicamente con dolor mal localizado, leve, en el medio pie sector del escafoides tarsiano (N spot) o área plantar. Se exagera al saltar o correr, por lo que debe haber un alto índice de sospecha. A menudo se lo confunde con esguinces del medio pie o tendinitis del Tibial anterior o posterior.⁽¹⁵⁾

En cuanto a los diagnósticos por imagen las Rx simples tienen un porcentaje de sensibilidad bajo. La TAC es el estudio de imagen de mayor utilidad que permite no solo el diagnóstico sino la evaluación del tratamiento. La imagen habitual es una línea de fractura que se extiende de dorsal interna a plantar externa y que siempre compromete la superficie proximal del hueso con una reacción esclerótica densa⁽¹⁶⁾ (Figura 10).

La RNM excede su utilidad para el diagnóstico de fracturas ya establecidas pero es capaz de detectar lesiones precoces de reacción por stress que no son diagnosticadas por otros estudios de imagen y que frente a la sospecha clínica permite un tratamiento más precoz (Figuras 11 y 12). Los diagnósticos diferenciales incluyen la presencia de un escafoides accesorio tarsiano, con dolor a ese nivel, la tendinitis del tendón del tibial posterior que duele en el trayecto del tendón, tienen elementos inflamatorios asociados y puede tener elementos de insuficiencia; la coalición tarsal calcáneo escafoidea o astrágalo calcaneana pueden simular la clínica por la localización del dolor y su vinculación con el esfuerzo físico. Cualquier otra fractura por stress en el medio o retropié puede simular los síntomas de una lesión en el escafoides.

La naturaleza impredecible de curación de las fracturas por stress de escafoides ha modificado las

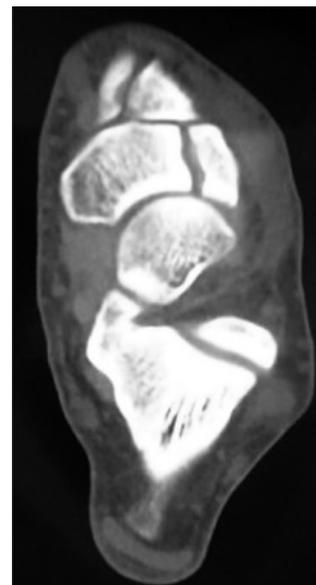


Figura 10. 45 años, corredor de maratón. Vista axial de TAC que muestra Fractura por stress de escafoides tarsiano, completa, con bordes esclerosos



Figura 11. Imagen coronal de RNM en T2 evidencia edema en escafoides tarsiano. No se aprecia clara imagen de fractura Se trata del mismo paciente de la figura 10. Cortesía Dra. Schinca

indicaciones de tratamiento siendo actualmente lo recomendable la estabilización quirúrgica con osteosíntesis con tornillos. El tratamiento ortopédico con inmovilización puede lograr el alivio del dolor inicial pero no significa la curación definitiva. En los atletas debe asegurarse un tratamiento definitivo y su pronta reinscripción a la actividad, minimizando el riesgo

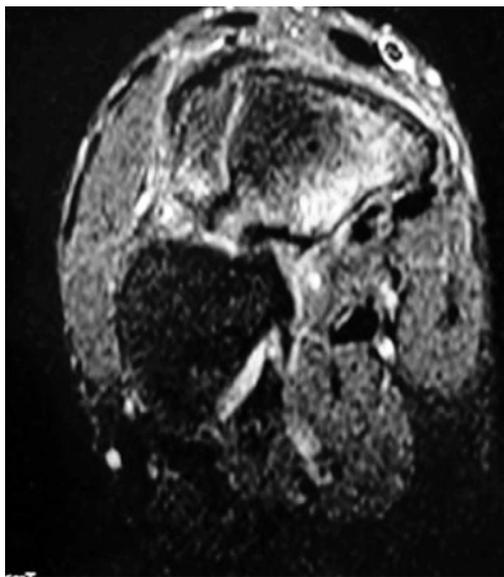


Figura 12. RNM que muestra trazo de la fractura en escafoides tarsiano

de refractura. El tratamiento no quirúrgico solo estaría indicado para fracturas tipo 1 de la clasificación de Saxena⁽¹⁷⁾ con yeso sin apoyo por 6 semanas.

Otros autores proponen tratamientos percutáneos mínimamente invasivos en deportistas de elite aun en lesiones tipo 1. Demostraron rápida recuperación, con poca agresión quirúrgica, apoyo precoz sin inmovilización post quirúrgica y con carga completa luego de 6 semanas. Pueden correr a los tres meses y vuelven a sus niveles de actividad pre lesión.^(18,19)

Las fracturas tipo 2 o tipo 3 son de tratamiento quirúrgico a menudo con auto injerto óseo seguido de inmovilización enyesada sin apoyo. El reintegro a actividades deportivas completas es luego de confirmación por TAC de consolidación y utilización de ortesis con bóveda interna semi rígida durante 12 meses promedio.

Factura por stress del maléolo interno

Es una lesión rara, de mal pronóstico dado que su evolución a la no consolidación o al desplazamiento es alta. Debe tenerse un alto índice de sospecha dado que los síntomas son poco localizables y vagos. Se proponen como causas biomecánicas fuerzas rotacionales y de transmisión de cargas anormales.⁽²⁰⁾ Comparte los mismos desencadenantes de lesiones por sobrecarga siendo los mismos los factores de riesgo metabólicos o generales. No suele haber historia de traumatismo agudo. Entre los diagnósticos diferenciales se cita las lesiones

osteocondrales de la tibia distal o del maléolo tibial y el síndrome de impacto antero interno. La radiografía es negativa inicialmente hasta un 70%. La línea de fractura generalmente es oblicua o vertical, desde la unión del plafond tibial con el maléolo interno.

La TAC o RNM son más útiles y precoces para el diagnóstico. De estas dependerá la ubicación de la lesión y conocer su desplazamiento. El tratamiento conservador requiere de plazos de inmovilización muy prolongados no aconsejables en los deportistas. Por lo tanto frente a los riesgos de retardo o no consolidación elevados actualmente se trata como una fractura aguda y se inmoviliza con osteosíntesis. Se protege con inmovilización sin apoyo por un mes y luego carga protegida hasta la consolidación además de un plan de rehabilitación progresivo.⁽¹⁸⁾

BIBLIOGRAFÍA

1. Rongstand KM, Tueting J, Rongstand M, Garrels K, Mens R. Fourth metatarsal base stress fractures in athletes. A case series. *Foot Ankle Int.* 2013;34(7):962-8.
2. Abissett W, Perugia D, De Bartolomeo O, Tagliabue L, Camerucci E, Calori GM. Stress fractures of the base of the metatarsal bones in young trainer ballet dancers. *Int Orthop.* 2010;34(1):51-5.
3. Anderson H. Fifth metatarsal fractures and refractures. *Oper Tech Sport Med.* 2014;22:305-12.
4. Raikin SM, Slenken N, Ratigan. The association of a varus hindfoot and fracture of the fifth metatarsal metaphyseal diaphyseal junction Jones fractures. *Am J Sport Med.* 2008;36(7):1367-72.
5. McBride A Jr. The complicated Jones fractures, including revision and malalignment. *Foot Ankle Clin.* 2009;14(2):151-68.
6. McKeon KE, Johnson JE, McCormick JJ, Klein SE. The intraosseous and extraosseous vascular supply of the fifth metatarsal: implications for fifth metatarsal osteotomy. *Foot Ankle Int.* 2013;34(1):117-23.
7. Jones R. Fractures of the base of the fifth metatarsal bone by indirect violence. *Ann Surg.* 1902; 35(6):697-700.
8. Torg JS, Balduini FC, Zelko R, Pavlov H, Peff TC, Das M. Fractures of the base of the fifth metatarsal distal to the tuberosity. Classification and guidelines for non surgical and surgical management. *J Bone Joint Surg Am.* 1989;66(2):209-14.
9. Roche AJ, Calder JD. Treatment and return to sport following a Jones fracture of the fifth metatarsal. A systematic review. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2013;21(6):1307-15.
10. Yates J, Feeley I, Sasikumar S, Rattan G, Hannigan A, Sheehan E. Jones fracture of the fifth metatarsal: Is operative intervention justified? A systematic review of the literature and meta-analysis of results. *Foot (Edinb).* 2015;25(4):251-7.
11. Rishop J, Broun H, Hunt K. Operative versus non operative treatment of Jones fractures. A decision analysis model. Annual Meeting of the American Orthopaedic Foot and Ankle Society; 2013.
12. Pester S, Smith PC. Stress fractures in the lower extremities of soldiers in basic training. *Orthop Rev.* 1992;21(3):297-303.

13. Dodson N, Dodson E, Shromoff P. Imaging strategies for diagnosing calcaneal and cuboid stress fractures Clin Podiatr Med Surg. 2008;(25):183-201.
14. Weber JM, Vidt LG, Gehl RS, Montgomery T. Calcaneal stress fractures. Podiatr Med Surg. 2005;22(1):45-54.
15. Towne LC, Blazina ME, Cozen LN. Fatigue fracture of the tarsal navicular. J Bone Joint Surg Am. 1970;52(2):376-8.
16. Mann JA, Pedowitz DI. Evaluation and treatment of navicular stress fractures, including nonunions, revision surgery, and persistent pain after treatment. Foot Ankle Clin. 2009;14(2):187-204.
17. Saxena A, Fullem B, Hannaford D. Results of treatment of 22 navicular stress fractures and a new proposed radiographic classification system. J Foot Ankle Surg. 2000;39(2):96-103.
18. Choi L, Chou L. surgical treatment of tarsal navicular stress fractures. Oper Tech Sports Med. 2006;14:248-51.
19. Jacob KM, Paterson RS. Navicular stress fractures treated with minimally invasive fixation. Indian J Orthop. 2013;47(6):598-601.
20. Van den Bekerom M, Kerkhoffs G, Van Dijk N. Treatment of medial malleolar stress fractures. Oper Tech Sports Med. 2009; 17(2):106-11.