

Fractura de astrágalo asociado a fractura del cuboide en un niño de 9 años: reporte de caso

Talar fracture associated with cuboid fracture in a 9-year-old boy: case report

Fratura do tálus associada à fratura do cubóide em menino de 9 anos: relato de caso

MARCOS FERNÁNDEZ(1), IGNACIO PAGANO(2), MARIA ELENA PÉREZ(3)

(1) Residente de Traumatología. Facultad de Medicina, Universidad de la República. Montevideo, Uruguay. Correo electrónico: marcosf_167@hotmail.com
ORCID: 0009-0009-6892-0528

(2) Asistente de la Clínica de Traumatología y Ortopedia Pediátrica. Universidad de la República. Montevideo, Uruguay. Correo electrónico: ignaciopagano@gmail.com
ORCID: 0000-0003-4805-7543

(3) Prof. de la Clínica de Traumatología y Ortopedia Pediátrica. Universidad de la República. Montevideo, Uruguay. Correo electrónico: meperezcarrera@gmail.com
ORCID: 0000-0001-5778-2267

RESUMEN

Introducción: El astrágalo tiene una anatomía única y juega un papel fundamental en la función del tobillo y pie. Las fracturas de astrágalo se consideran una urgencia ortopédica especialmente las fracturas de cuello desplazadas, debido al alto riesgo de necrosis avascular. Sin embargo, estas son raras en los niños con una prevalencia estimada del 0,008% de todas las fracturas pediátricas. Las fracturas del cuello del astrágalo se asocian con una alta tasa de complicaciones, entre las más importantes se destacan la artrosis postraumática y la necrosis avascular. Éstas están relacionadas principalmente con el grado de desplazamiento inicial del cuello del astrágalo y la incidencia puede ser del 100%.

Objetivos: Los objetivos del presente trabajo son demostrar la evolución de un paciente con una patología poco frecuente, con una asociación lesional no reportada hasta el momento y realizar una revisión bibliográfica del tema.

Material y métodos: Se evaluó de forma retrospectiva un paciente de sexo masculino de 9 años con una luxa-fractura de cuello de astrágalo de pie izquierdo asociado a una fractura de cuboide. Se evaluaron los resultados clínicos radiológicos y funcionales luego de 3 años de evolución.

Resultados: En nuestro caso se realizó reducción abierta y fijación percutánea. Se logró una excelente consolidación ósea sin complicaciones y con buena funcionalidad del tobillo luego de 3 años de seguimiento. Se realizó la escala AOFAS obteniendo una puntuación de 93/100. No presentó limitaciones en cuanto al dolor, con un total de 40 puntos, no mostró limitaciones en cuanto a la función, con un total de 45 puntos. Observamos una leve desaxación en valgo del retropie, asintomático, con un total de 8 puntos.

Conclusiones: Las fracturas del astrágalo son raras en la población pediátrica, pero pueden ocasionar complicaciones graves. En nuestro caso observamos una fractura grave, con una asociación lesional no descrita hasta el momento, que presentó muy buena evolución, con una consolidación ósea, sin complicaciones y con buen resultado funcional a los 3 años de la cirugía.

Al tratarse de una patología muy poco frecuente y rara, la bibliografía revisada es en general de baja evidencia científica y se basa en su mayoría en reporte de casos clínicos, excepto una revisión sistemática con bajo número de pacientes

Palabras clave: fracturas de astrágalo en niños, complicaciones asociadas, tratamiento quirúrgico

ABSTRACT

Introduction: The talus has a unique anatomy and plays a fundamental role in the function of the ankle and foot. Talar fractures are considered an orthopedic emergency, especially displaced neck fractures, due to the high risk of avascular necrosis. However, these are rare in children with an estimated prevalence of 0.008% of all pediatric fractures. Talar neck fractures are associated with a high rate of complications, the most important of which include post-traumatic osteoarthritis and avascular necrosis. These are mainly related to the degree of initial displacement of the talar neck and the incidence can be 100%.

Objectives: The objectives of this work are to demonstrate the evolution of a patient with a rare pathology, with an injury association not reported so far and to carry out a bibliographic review of the topic.

Material and methods: A 9-year-old male patient with a talar neck fracture dislocation of the left foot associated with a cuboid fracture was retrospectively evaluated. Clinical, radiological and

functional results were evaluated after 3 years of evolution.

Results: In our case, open reduction and percutaneous fixation were performed. Excellent bone union was achieved without complications and with good ankle functionality after 3 years of follow-up. The AOFAS scale was performed, obtaining a score of 93/100. It did not present limitations in terms of pain, with a total of 40 points, it did not show limitations in terms of function, with a total of 45 points. We observed a slight valgus dextation of the hindfoot, asymptomatic, with a total of 8 points.

Conclusions: Talar fractures are rare in the pediatric population but can cause serious complications. In our case we observed a serious fracture, with an injury association not described until now, which presented a very good evolution, with bone consolidation, without complications and with good functional result 3 years after surgery.

As it is a very infrequent and rare pathology, the literature reviewed is generally of low scientific evidence and is based mostly on clinical case reports, except for a systematic review with a low number of patients.

Key words: talar fractures in children, associated complications, surgical treatment

RESUMO

Introdução: O tálus possui anatomia única e desempenha papel fundamental na função do tornozelo e do pé. As fraturas do tálus são consideradas uma emergência ortopédica, principalmente as fraturas deslocadas do colo, devido ao alto risco de necrose avascular. No entanto, estas são raras em crianças, com uma prevalência estimada de 0,008% de todas as fraturas pediátricas. As fraturas do colo do tálus estão associadas a uma alta taxa de complicações, sendo as mais importantes a osteoartrite pós-traumática e a necrose avascular. Estas estão relacionadas principalmente ao grau de deslocamento inicial do colo do tálus e a incidência pode ser de 100%.

Objetivos: Os objetivos deste trabalho são demonstrar a evolução de um paciente com patologia rara, com associação de lesão até o momento não relatada e realizar uma revisão bibliográfica sobre o tema.

Material e métodos: Foi avaliado retrospectivamente um paciente do sexo masculino, 9 anos de idade, com fratura luxação do colo do tálus do pé esquerdo associada a fratura do cuboide. Os resultados clínicos, radiológicos e funcionais foram avaliados após 3 anos de evolução.

Resultados: No nosso caso foi realizada redução aberta e fixação percutânea. Excelente consolidação óssea foi alcançada sem complicações e com boa funcionalidade do tornozelo após 3 anos de acompanhamento. Foi realizada a escala AOFAS, obtendo pontuação de 93/100. Não apresentou limitações em termos de dor, com um total de 40 pontos, não apresentou limitações em termos de função, com um total de 45 pontos. Observamos leve dextação em valgo do retropé, assintomática, com total de 8 pontos.

Conclusões: As fraturas do tálus são raras na população pediátrica, mas podem causar complicações graves. No nosso caso observamos uma fratura grave, com associação de lesão até então não descrita, que apresentou evolução muito boa, com consolidação óssea, sem complicações e com bom resultado funcional 3 anos após a cirurgia.

Por se tratar de uma patologia muito pouco frequente e rara, a literatura revista é geralmente de baixa evidência científica e baseia-se maioritariamente em relatos de casos clínicos, exceto uma revisão sistemática com um número reduzido de doentes.

Palavras-chave: fraturas do tálus em crianças, complicações associadas, tratamento cirúrgico

INTRODUCCIÓN

El astrágalo tiene una anatomía única y juega un papel fundamental en la función del tobillo y pie.

Las fracturas de astrágalo se consideran una urgencia ortopédica especialmente las fracturas de cuello desplazadas, debido al alto riesgo de necrosis avascular. Sin embargo, estas son raras en los niños con una prevalencia estimada del 0,008% de todas las fracturas pediátricas(1, 2).

Su baja incidencia podría explicarse por ser una estructura predominantemente cartilaginosa, sumado a que se trata de un esqueleto inmaduro, lo cual lo hace más resistente y es capaz de absorber mayor fuerza en flexión sin fracturarse(3, 4).

La vascularización del astrágalo está dada por una compleja anastomosis a nivel del seno del tarso proveniente de la arteria del seno del tarso y la arteria del canal del tarso. El trauma puede alterar la integridad de este suministro de sangre, comprometiendo la viabilidad del astrágalo. Por lo tanto, el tratamiento de las fracturas de astrágalo es de particular importancia para prevenir el desarrollo de necrosis avascular (AVN)(5).

Según la clasificación de Hawkins modificada por Canale-Kelly, las fracturas del cuello del astrágalo se agrupan en cuatro tipos: tipo 1 (fractura vertical no desplazada), tipo 2 (fractura desplazada del cuello del astrágalo con subluxación de la articulación subastragalina), tipo 3 (fractura desplazada de cuello del astrágalo con subluxación o luxación del cuerpo del astrágalo) y tipo 4 (subluxación o luxación de la articulación subastragalina, tibio-astragalina y astrágalo-escafoidea)(1, 6).

En cuanto a la clasificación de las fracturas de cuboides, no existe en la literatura una clasificación con fines pronósticos o terapéuticos. La AO las diferencia en 2 tipos: simple y conminuta. Fenton y Nammari propusieron un sistema de clasificación con fines descriptivos, tipo 1 (avulsión), tipo 2 (extraarticulares), tipo 3 (intraarticulares), tipo 4 (complejas), y tipo 5a (columna lateral) 5b (bicolumnar)(7, 8, 9).

Las fracturas del cuello del astrágalo se asocian con una alta tasa de complicaciones, entre las más importantes se destacan la artrosis postraumática y la NAV. Éstas están relacionadas principalmente con el grado de desplazamiento inicial del cuello del astrágalo y la incidencia puede ser del 100%. Es por ésto que este tipo de fracturas a menudo requieren reducción abierta y fijación interna (ORIF) para restaurar la alineación correcta y la función normal del pie y el tobillo, logrando así disminuir al mínimo el porcentaje de complicaciones(10, 11).

OBJETIVOS

Los objetivos del presente trabajo son demostrar la evolución de un paciente con una patología poco frecuente, con una asociación lesional no reportada hasta el momento y realizar una revisión bibliográfica del tema.

CASO CLÍNICO

Sexo masculino 9 años, concurre a consulta en urgencias tras sufrir un traumatismo indirecto de pie izquierdo, quedando atrapado bajo la rueda del auto. Se destaca que no presenta lesiones de piel y partes blandas con indemnidad neurovascular. Se descartaron síntomas de síndrome compartimental agudo.

Inicialmente se solicitaron radiografías y tomografía axial computada que mostraron una luxofractura de cuello de astrágalo con desplazamiento del cuello medialmente asociado a una fractura del cuboides.

La fractura de astrágalo de nuestro paciente fue clasificada según Hawkins como un tipo 2.

Se destaca la asociación de una fractura del hueso cuboides la cual fue clasificada como tipo simple AO y tipo 3 de Fenton y Nammari (fractura intraarticular).

No se realizaron maniobras de reducción en puerta de emergencia.

Se llevó el paciente a block quirúrgico el mismo día del ingreso hospitalario, con el objetivo de realizar reducción abierta y fijación interna.

Se colocó manguito de isquemia, se realizó un abordaje longitudinal anterior y se incidió la cápsula longitudinalmente. Se redujo la fractura utilizando agujas de Kirschner como joystick hasta lograr una reducción anatómica. Posteriormente se fijó con 2 agujas de Kirschner paralelas anteroposteriores.

En el posoperatorio se realizó férula suropedia durante 8 semanas.

Se realizaron controles clínicos e imagenológicos a la semana y 2 semanas luego de la cirugía. Luego al mes, a los 3 y 6 meses. Por último, al año y a los 3 años posteriores a la lesión.

Destacamos la presencia del signo de Hawkins positivo en el control imagenológico a los 3 meses luego de la lesión, siendo este un elemento que nos indica preservación de la vascularización del astrágalo.

Del control a los 3 años luego de la intervención quirúrgica se destaca una excelente evolución clínica. Se realizó la escala AOFAS, con previo consentimiento de los padres, obteniendo una puntuación de 93/100. No presentó limitaciones en cuanto al dolor, con un total de 40 puntos, no mostró limitaciones en cuanto a la función, con un total de 45 puntos. Observamos una leve desaxación en valgo

del retropie, asintomático, con un total de 8 puntos.



Figura 1. Radiografías preoperatorias. Fractura cuello de astrágalo

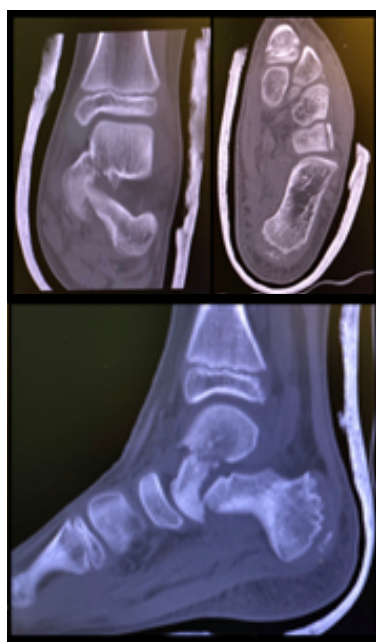


Figura 2. Tomografía axial computada, cortes coronal axial y sagital. Fractura de cuello de astrágalo, desplazamiento medial. Corte axial, fractura cuboides

DISCUSIÓN

Las fracturas de astrágalo son muy poco frecuentes en la población pediátrica. Estas lesiones ocurren por mecanismos de alta energía, asociando una dorsiflexión máxima con una carga axial(1).

En nuestro caso la fractura ocurrió por un mecanismo por aplastamiento-atrapamiento de pie bajo la rueda de un auto, destacando la ausencia de lesiones de partes blandas

asociadas y sin síntomas de síndrome compartimental agudo.

Dado que este tipo de fracturas ocurren ante mecanismos de alta energía, pueden asociar diferentes tipos de lesiones entre las que se destacan lesiones de partes blandas, atrapamientos tendinosos, lesiones neurovasculares así como también luxofracturas graves y otras fracturas asociadas(1), como es el caso de nuestro paciente donde observamos una fractura del hueso cuboides sin desplazamiento asociada a la fractura de cuello del astrágalo. Destacamos que esta rara asociación lesional no ha sido reportada hasta el momento en la bibliografía.

No existe consenso en cuanto a cuál es la mejor opción terapéutica para los diferentes tipos de fracturas de cuboides. Thomas Ruffing et al. revisaron de forma retrospectiva una cohorte de pacientes tratados entre 2001 y 2016, los mismos concluyeron que dado la inhomogeneidad de los patrones fracturarios no existe una recomendación con buen nivel de evidencia que avale cuál es la mejor opción terapéutica. Encontraron que los pacientes con fracturas de cuboides intraarticulares presentaban puntuaciones funcionales más bajas(7).

La literatura disponible sobre el tratamiento y los resultados después de las fracturas del astrágalo en niños es escasa y consiste principalmente en series descriptivas con un número reducido de pacientes(10).

Xu Zhang et al, compararon 23 pacientes tratados en forma percutánea con 26 pacientes tratados mediante reducción abierta y fijación interna, llegando a la conclusión de que los pacientes tratados en forma percutánea tuvieron una consolidación ósea en un menor tiempo, menor tasa de pseudoartrosis y mejor función del tobillo. A su vez, ninguno de los pacientes en estudio desarrolló NAV ni artrosis postraumática. Una limitación importante de este estudio es el escaso número de pacientes(10).

Por otra parte, existen autores que plantean reducción abierta y fijación interna como primera opción de tratamiento mostrando buenos resultados, por lo tanto, el tratamiento sigue siendo tema de controversia(10).

En nuestro caso se realizó reducción abierta y fijación percutánea. Se logró una excelente consolidación ósea sin complicaciones y con buena funcionalidad de tobillo luego de 3 años de seguimiento.

Existen diferentes complicaciones luego de una fractura de astrágalo en la población pediátrica, las más destacadas son, NAV, artrosis postraumática, dolor crónico, consolidación viciosa y pseudoartrosis(10).

Debido al escaso número de series existentes la incidencia de estas complicaciones no se ha logrado establecer de forma precisa. Según las diferentes series consultadas

oscilan entre 0-66% para la necrosis avascular y 0-55% para la artrosis postraumática precoz(12).

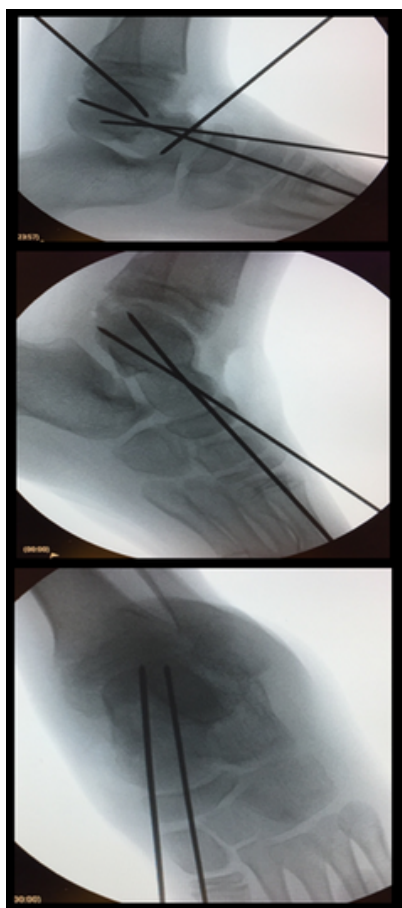


Figura 3. Radiografías intraoperatorias. Reducción de fractura mediante kirschner. Fijación definitiva con 2 agujas de kirschner anteroposteriores



Figura 4. Control clínico 3 años luego de la cirugía

La NAV es una de las complicaciones más importantes luego de una fractura de cuello de astrágalo y su incidencia está directamente relacionada con el tipo de fractura y su desplazamiento inicial. Lo anteriormente mencionado está bien establecido en la población adulta, no así en la población pediátrica. El número pequeño de pacientes en los estudios, así como la escasa literatura existente que muestra resultados contradictorios, no nos permite sacar conclusiones al respecto(13).

En una revisión reciente, Haverkort et al informaron una tasa de necrosis avascular del 64,9% después de las fracturas del astrágalo tipo III de Hawkins. También se ha informado que incluso las fracturas del cuello del astrágalo

con desplazamiento mínimo pueden provocar necrosis avascular(1).

S. Kamphuis et al., en su trabajo hacen referencia a la presencia de NAV en fracturas de cuello de astrágalo sin desplazamiento, afirmando que existe una alteración del anillo vascular que rodea al cuello del astrágalo al momento de la fractura(4).

Está bien establecido que las fracturas de astrágalo son más graves en pacientes adolescentes comparado con las que ocurren en niños pequeños, esto se debe probablemente a la inclusión en deportes de contacto y a la participación de adolescentes en siniestros de tránsito(10, 14).

Eberl et al. compararon los tipos de fracturas astragalinas en grupos de pacientes menores y mayores de 12 años de edad y encontraron que el mecanismo de lesión de alta energía resultó en lesiones menos graves en los pacientes más jóvenes que en los pacientes mayores(15).

Smith et al. informaron que la incidencia de este tipo de lesiones fue mayor en adolescentes que en los niños. Las complicaciones reportadas fueron necrosis avascular (7%), artrosis postraumática (17%) y retardo de consolidación (3%). Concluyeron que la ausencia de compromiso subastragalino y la presencia de un aumento del metabolismo óseo, característico en los niños, hacen menos probable la aparición de dichas complicaciones(12).



Figura 5. Control radiográfico 3 años luego de cirugía. Fractura consolidada, sin complicaciones

CONCLUSIONES

Las fracturas del astrágalo son raras en la población pediátrica, pero pueden ocasionar complicaciones graves. Estas lesiones suelen ser más graves en pacientes adolescentes en comparación con niños pequeños.

En nuestro caso observamos una fractura grave, con una asociación lesional no descrita hasta el momento, que presentó muy buena evolución, con una consolidación ósea, sin complicaciones y con buen resultado funcional a los 3 años de la cirugía.

En cuanto al tratamiento, no contamos con estudios de buen nivel de evidencia que demuestren que una opción terapéutica sea mejor que otra. Está demostrado que debemos actuar de forma urgente y lograr una reducción anatómica para disminuir el riesgo de complicaciones y la morbilidad de las lesiones.

Al tratarse de una patología muy poco frecuente y rara, la bibliografía revisada es en general de baja evidencia científica y se basa en su mayoría en reporte de casos clínicos, excepto una revisión sistemática con bajo número de pacientes. De todas formas, creemos que nuestro trabajo es novedoso y tiene un gran aporte al presentar una asociación lesional no reportada hasta el momento.

Creemos que son necesarios estudios a largo plazo y con mayor número de pacientes para evaluar de forma correcta este tipo de lesiones y sus complicaciones en la población pediátrica.

AGRADECIMIENTOS

Dr. Andrés Pérez, Doctor en Medicina, Especialista Ortopedia y Traumatología, Facultad de Medicina UDELAR.

Dr. Nicolás Tamon, Doctor en Medicina, Asistente Clínica Ortopedia y Traumatología, Facultad de Medicina UDELAR.

Dr. Marcos Rodríguez, Doctor en Medicina, Asistente Clínica Traumatología y Ortopedia Pediátrica, Facultad de Medicina UDELAR.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Kizilay YO, Aytan O. Low energy Hawkins tipe 3 talar neck fractures-dislocation with neurovascular and tendon entrapment in a pediatric patient. *J Foot Ankle Surg.* 2017;56(6):1288-1291.
2. Prasad KS, Vali H, Hussain A. Hawkins Group I fracture of neck of talus and Salter Harris Type III tibial epiphyseal injury of medial malleolus. *Foot (Edinb).* 2013;23(2-3):96-9. doi: 10.1016/j.foot.2013.03.002. Epub 2013 Apr 29. PMID: 23639364.
3. Letts RM, Gibeault D. Fractures of the neck of the talus in children. *Foot Ankle.* 1980 Sep;1(2):74-7. doi: 10.1177/107110078000100203. PMID: 7274901.
4. Kamphuis SJ, Meijs CM, Kleinvelde S, Diekerhof CH, van der Heijden FH. Talar Fractures in Children: A Possible Injury After Go-Karting Accidents. *J Foot Ankle Surg.* 2015 Nov-Dec;54(6):1206-12. doi: 10.1053/j.jfas.2015.07.013. Epub 2015 Sep 11. PMID: 26364700.
5. Waseem S, Nayar SK, Vemulapalli K. Paediatric talus fractures: A guide to management based on a review of the literature. *Injury.* 2022 Mar;53(3):1029-1037. doi: 10.1016/j.injury.2021.12.024. Epub 2021 Dec 20. PMID: 34972563.
6. Michel-Traverso A, Ngo TH, Bruyere C, Saglini M. Talus fracture in a 4-year-old child. *BMJ Case Rep.* 2017 Apr 11;2017:bcr2016215063. doi: 10.1136/bcr-2016-215063. PMID: 28400423; PMCID: PMC5534889.
7. Ruffing T, Rückauer T, Bludau F, Hofmann A, Muhm M, Suda AJ. Cuboid nutcracker fracture in children: Management and results. *Injury.* 2019 Feb;50(2):607-612. doi: 10.1016/j.injury.2018.12.021. Epub 2018 Dec 17. PMID: 30580927.
8. Ohmori T, Katsuo S, Sunayama C, Mizuno K, Ojima T, Yamakado K, Ando T, Watanabe S, Hayashi S, Tsuchiya H. A Case Report of Isolated Cuboid Nutcracker Fracture. *Case Rep Orthop.* 2016;2016:3264172. doi: 10.1155/2016/3264172. Epub 2016 May 26. PMID: 27313925; PMCID: PMC4899596.
9. Perloff E, Posner AD, Haddad S, Arain A, Bagchi K. Surgical Management of a Pediatric Cuboid Nutcracker Fracture: A Case Report. *JBJS Case Connect.* 2021 Jul 22;11(3). doi: 10.2106/JBJS.CC.21.00121. PMID: 34293796.
10. Zhang X, Shao X, Yu Y, Zhang Y, Zhang G, Tian D. Comparison between percutaneous and open reduction for treating paediatric talar neck fractures. *Int Orthop.* 2017 Dec;41(12):2581-2589. doi: 10.1007/s00264-017-3631-y. Epub 2017 Sep 13. Erratum in: *Int Orthop.* 2017 Dec;41(12):2639. PMID: 28905221.
11. Byrne AM, Stephens M. Paediatric talus fracture. *BMJ Case Rep.* 2012 May 8;2012:bcr1020115028. doi: 10.1136/bcr.2011.5028. PMID: 22605852; PMCID: PMC3351635.
12. Smith JT, Curtis TA, Spencer S, Kasser JR, Mahan ST. Complications of talus fractures in children. *J Pediatr Orthop.* 2010 Dec;30(8):779-84. doi: 10.1097/BPO.0b013e3181f73e6e. PMID: 21102201.
13. Inal S, Inal C. A pediatric comminuted talar fracture treated by minimal K-wire fixation without using a tourniquet. *Iowa Orthop J.* 2014;34:175-80. PMID: 25328479; PMCID: PMC4127733.
14. Rodríguez-Paz S, Muñoz-Vives JM, Froufe-Siota MA. ¿Es el signo de hawkins capaz de predecir la necrosis en las fracturas de cuello astragalino? *Rev Esp Cir Ort Traum.* 2013;57(6):403-408.
15. Eberl R, Singer G, Schalamon J, Hausbrandt P, Hoellwarth ME. Fractures of the talus--differences between children and adolescents. *J Trauma.* 2010 Jan;68(1):126-30. doi: 10.1097/TA.0b013e3181a74667. PMID: 20065767.