

# Fratura do osso navicular – relato de caso diagnosticado pela ressonância magnética com radiografia normal

Navicular bone fracture – a case report diagnosed by magnetic resonance imaging with normal radiography

Rafaela Danieli Bernardes<sup>1</sup>, Marco Antonio Alves Braun<sup>1</sup>, Márcio Luís Duarte<sup>2</sup>,  
Lucas Ribeiro dos Santos<sup>1</sup>, Marcelo de Queiroz Pereira da Silva<sup>2</sup>

## Resumo

**Introdução:** O osso navicular é um dos ossos do tarso que mais raramente sofre uma fratura. Com o formato de um barco e posicionado entre a cabeça do tálus e dos três cuneiformes, desempenha um papel importante na sustentação da coluna medial do pé. Uma vez fraturado, pode ter seu diagnóstico feito através da radiografia, tomografia computadorizada, ressonância magnética ou ainda por cintilografia óssea. **Objetivo:** Relatar um caso incomum de fratura do osso navicular, diagnosticado apenas pela ressonância magnética. **Relato do Caso:** Mulher de 41 anos que após uma queda referiu dor em seu pé direito com piora ao caminhar. Apresentava dor à palpação na porção medial e dorsal do mediopé e edema. Radiografia do pé normal. A ressonância magnética apresentou traço de fratura na porção medial do osso navicular. **Conclusão:** Apesar de incomum, as fraturas do mediopé devem ser pesquisadas com métodos de imagem e, mesmo quando a radiografia seja normal, na continuação da sintomatologia do paciente, exames de maior acurácia devem ser realizados, tais como a TC e a RM.

**Palavras chave:** Ossos do tarso, Fraturas ósseas, Imagem por ressonância magnética

## Abstract

**Introduction:** The navicular bone is one of the tarsal bones that most rarely suffers a fracture. Shaped like a boat and positioned between the head of the talus and the three cuneiforms, it plays an important role in supporting the medial column of the foot. Once fractured, the diagnosis can be made through radiography, computed tomography,

magnetic resonance imaging, or even bone scintigraphy. **Objective:** To report an unusual case of fracture of the navicular bone, diagnosed only by magnetic resonance imaging. **Case Report:** A 41-year-old woman who, after a fall, reported pain in her right foot, which worsened when walking. He had pain on palpation in the medial and dorsal portion of the midfoot and edema. The radiograph of the foot is normal. Magnetic resonance imaging showed a fracture in the medial portion of the navicular bone. **Conclusion:** In spite of being uncommon, midfoot fractures should be investigated with imaging methods and, even when the radiograph is normal, in the continuation of the patient's symptoms, more accurate tests should be performed, such as CT and MRI.

**Keywords:** Tarsal bones, Bone fractures, Magnetic resonance imaging

## Introdução

O navicular é um osso do mediopé que articula-se com a cabeça do tálus e com os três cuneiformes, desempenhando um papel fundamental na arquitetura do pé e por isso as lesões que o envolvem merecem atenção<sup>(1-8)</sup>. Devido a uma densa rede de ligamentos presentes na região do mediopé<sup>(5-7,9)</sup>, o osso navicular se mantém estável e raramente sofre fraturas<sup>(3,6-7,9)</sup>. Embora incomuns na população em geral, as fraturas do osso navicular são prevalentes em atletas, especialmente quando ocorrem por estresse<sup>(10)</sup>. Alguns estudos sugerem que a vascularização desigual do osso navicular<sup>(4)</sup>, somada a um desequilíbrio biomecânico aumentam o risco de ocorrência de fraturas por estresse<sup>(1-2)</sup>.

Tendo em vista que as radiografias muitas vezes fornecem resultados falso-negativos<sup>(1-4,10)</sup>, outros exames para o diagnóstico de fratura do navicular são recomendados como a ressonância magnética (RM), a tomografia computadorizada (TC) e a cintilografia óssea<sup>(4,10)</sup>. Atualmente, no caso de fraturas por estresse do navicular, a TC é considerada o exame de imagem

1. Faculdade de Ciências Médicas de Santos. Santos – SP - Brasil.

2. WEBIMAGEM. São Paulo – SP – Brasil

Trabalho realizado: WEBIMAGEM. São Paulo – SP - Brasil

Endereço para correspondência: Márcio Luís Duarte. WEBIMAGEM. Av. Marquês de São Vicente, 446 – 01139-020 – São Paulo – SP - Brasil. E-mail: marcioluisduarte@gmail.com

com maior acurácia para seu diagnóstico<sup>(10)</sup>. Já a RM, é o padrão ouro para identificação de reações que premeditam uma fratura do tipo<sup>(1)</sup>.

Exames de imagem são de grande importância no diagnóstico, no entanto, ao exame físico, grande parte dos pacientes apresentarão sinais e sintomas indicativos de tal lesão, como sensibilidade a palpação do N-spot (pequena área superficial que corresponde a porção proximal dorsal do osso navicular)<sup>(1-2,5,10)</sup>, e dor que aumenta gradualmente na parte dorsal e medial do mediopé que ocasionalmente irradia no sentido do arco medial<sup>(1-2,10-11)</sup>. Alguns pacientes também podem relatar dor ao realizar movimentos de adução, abdução, inversão e eversão do pé assim como ficar na ponta dos pés e saltar em um pé só<sup>(2,5)</sup>.

No que se refere ao tratamento, existem duas abordagens diferentes: a cirúrgica e a não cirúrgica. O tratamento não cirúrgico é escolhido quando não há deslocamento da fratura e consiste em imobilização com gesso sem carga sobre o membro por um período de 6 a 8 semanas<sup>(1-2,4,6)</sup>. Por sua vez, o tratamento cirúrgico tem por principais objetivos restaurar o comprimento da coluna medial do pé e reconstruir a articulação talonavicular<sup>(3,6,12)</sup>.

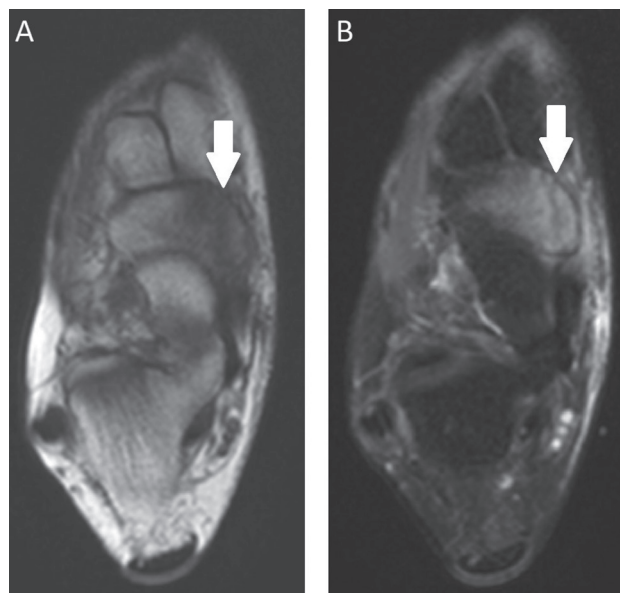
Apresentamos um caso de uma paciente de 41 anos de idade acometida por uma fratura do osso navicular, diagnosticada pela ressonância magnética, com radiografia normal.

## Relato do Caso

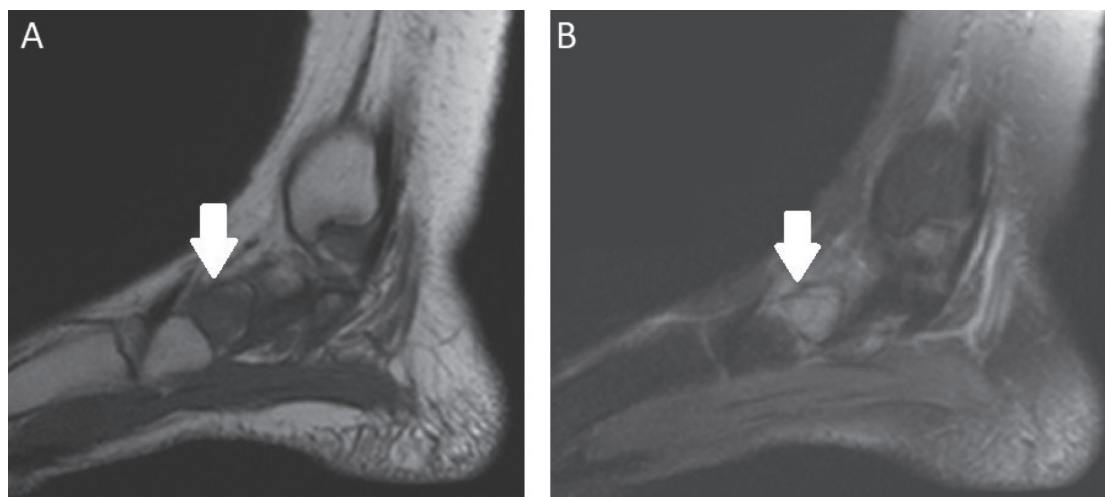
Mulher de 41 anos com dor e edema no pé direito após queda ao chão há cerca de um mês. Refere dor contínua que piora ao caminhar. Realiza caminhadas na esteira de 3.0 km em dias alterados há três anos. Nega traumas anteriores e doenças em tratamento.

Ao exame físico apresenta edema do pé direito com dor a palpação na porção medial e dorsal do mediopé, sem apresentar limitação funcional, apesar de referir algia ao andar. A radiografia do tornozelo e do pé direitos apresentam-se normais. A RM apresenta traço de fratura na porção medial do osso navicular, sem diástase significativa e sem desalinhamento evidente, com importante edema ósseo e leve edema das partes moles ao redor (Figuras 1, 2 e 3).

A paciente realizou tratamento conservador com imobilização com tala gessada sem carga sobre o membro por oito semanas, associada a medicação



**Figura 1** - Ressonância magnética no corte axial na sequência T1 em A e T2 FAT SAT em B demonstrando traço de fratura na porção medial do osso navicular (seta branca) com importante edema ósseo e leve edema das partes moles ao redor.



**Figura 2** - Ressonância magnética no corte sagital na sequência T1 em A e T2 FAT SAT em B demonstrando traço de fratura na porção medial do osso navicular (seta branca) com importante edema ósseo.



**Figura 3** - Ressonância magnética no corte coronal oblíquo na sequência T1 em A e no corte coronal na sequência T2 FAT SAT em B demonstrando traço de fratura na porção medial do osso navicular (círculo branco) com importante edema ósseo e leve edema das partes moles ao redor.

analgésica nos dias primeiros dias do tratamento, referindo a resolução da algia.

## Discussão

Fraturas do mediopé são consideradas lesões raras<sup>(3,6-7,9)</sup>, correspondendo a apenas 5% das lesões que ocorrem no pé<sup>(3)</sup>. A baixa incidência desse tipo de fratura é explicada pela própria configuração anatômica do mediopé que é composta por uma rede de ligamentos dorsais e plantares que estabilizam as articulações dessa região<sup>(5-7,9)</sup>.

Fraturas por estresse não costumam ocorrer na população geral, mas são comuns em atletas de esportes que envolvem tiros e saltos<sup>(1-2,5)</sup>. A fratura por estresse do osso navicular constitui de 14.0 a 35.0% de todas as fraturas por estresse do pé e tornozelo e por isso merecem atenção<sup>(2,4,10-11)</sup>. O estresse decorre de uma sobrecarga repetitiva e contínua que provocam microfaturas e pontos de fragilidade na arquitetura óssea do pé<sup>(1)</sup>. Caso não haja uma interrupção do uso abusivo crônico da estrutura, em última instância, ocorre uma quebra cortical<sup>(1-2,5)</sup>.

A disposição anatômica dos ossos do pé formam dois arcos funcionais: a coluna medial longitudinal e a coluna lateral<sup>(8)</sup>. A coluna medial longitudinal é composta pelo tálus, pelo navicular e pelos três cuneiformes com seus três metatarsos correspondentes enquanto a coluna lateral é composta pelo calcâneo, pelo cubóide e pelos outros dois metatarsos correspondentes<sup>(5,8)</sup>. Em decorrência de sua localização estratégica o osso navicular desempenha o papel de sustentação da coluna medial do pé, sobre a qual recai a maior parte da carga aplicada durante a marcha<sup>(1,3-8)</sup>. Além disso, o navicular articula-se com a cabeça do tálus formando a articulação talonavicular que junto da articulação

calcaneocubóidea forma a articulação de Chopart, importante na eficiência da marcha e caracterizada pela sua grande amplitude de movimento<sup>(5-6,8)</sup>.

Existem duas formas de ocorrência de lesão do navicular: aquelas que envolvem muita energia como em acidentes de veículos, queda de altura e esmagamento, e outras que envolvem pouca energia como torções em práticas esportivas e fraturas por estresse repetitivo e excessivo<sup>(5-6)</sup>.

Em algumas destas situações descritas, a posição do navicular favorece o desequilíbrio das forças de compressão que atuam sobre este osso, isso leva a um aumento do estresse mecânico na porção central do mesmo, que coincide com a sua região mais avascular<sup>(1-5,12)</sup>, tornando-o mais suscetível a fraturas por estresse<sup>(1-2,4)</sup>, necrose avascular, não união da fratura e cicatrização prolongada<sup>(1,3)</sup>.

Foram observados padrões na fratura por estresse do osso navicular que apesar de não serem fatores determinantes, contribuem para a ocorrência das mesmas<sup>(2,4)</sup>. Exemplos disso são a combinação de um primeiro metatarso curto e um segundo metatarso longo (o que aumentaria o estresse biomecânico sobre o navicular), e também pacientes com metatarso varo ou com pé plano valgo<sup>(2)</sup>.

Pacientes acometidos por uma fratura por estresse do navicular costumam relatar dor que aumenta gradualmente na parte dorsal e medial do mediopé e que ocasionalmente irradia no sentido do arco medial<sup>(1-2,10-11)</sup>. Atividades esportivas com tiros e saltos costumam aumentar a intensidade dessa dor; já o descanso tende a diminuir esse desconforto<sup>(1-2,10)</sup>. Movimentos de adução, abdução, inversão e eversão do pé costumam ser dolorosos para esses pacientes assim como ficar na ponta dos pés e saltar em um pé só<sup>(2,5)</sup>. Além disso, cerca de 81% dos pacientes com fraturas por estresse do navicular costumam sentir sensibilidade à palpação no N-spot<sup>(1-2,5,10)</sup>.

Quando se trata de uma fratura por estresse do navicular, há uma tendência de ocorrer um diagnóstico tardio da lesão; o período entre os primeiros sintomas e o diagnóstico tem duração aproximada de 4 a 7 meses<sup>(2-5,10-11)</sup>. Esse atraso é explicado pela baixa sensibilidade das radiografias que muitas vezes fornecem resultados falso-negativos<sup>(1-4,10)</sup>, além da própria sintomatologia vaga em caso de fraturas por estresse<sup>(11)</sup>. Quando se trata de atletas os sintomas são ainda muitas vezes minimizados, comprometendo também o seu diagnóstico<sup>(2)</sup>.

Com relação aos métodos de imagem, quando as radiografias não apresentam vestígios de fraturas, mas a sua suspeita é alta, é indicado realizar outros exames como a cintilografia óssea, a RM e TC.<sup>(4,10)</sup> De acordo com Saxena et al (2017)<sup>(10)</sup>, a TC tem 100% de acurácia quando se trata do diagnóstico de fraturas

por estresse do navicular<sup>(10)</sup>. Este exame apresenta-se como a melhor maneira de observar a linha da fratura, a presença de fragmentos de osso e a de realizar planos cirúrgicos<sup>(1,3,12)</sup>. A cintilografia óssea tem alta sensibilidade e alto valor preditivo positivo em identificar fraturas por estresse, no entanto, não é capaz de apresentar o padrão da fratura por ter uma baixa resolução anatômica<sup>(1-2)</sup>. Por sua vez, a RM têm a vantagem de evidenciar a extensão medular da fratura e o tamanho do edema ósseo<sup>(1-2)</sup>, além de auxiliar no diagnóstico de lesões ligamentares e vasculares associadas<sup>(5)</sup>. A RM é considerada o exame padrão-ouro para identificar reações de estresse que premeditam as fraturas por estresse<sup>(1)</sup>.

As fraturas do osso navicular possuem quatro padrões de lesão<sup>(3,8,13)</sup>:

- Por avulsão - correspondem à metade de todas as fraturas do navicular.
- Da tuberosidade.
- Do corpo.
- Por estresse

A fratura por avulsão está relacionada a sobrecarga do ligamento talonavicular dorsal quando há flexão plantar e inversão exacerbadas ou ainda em situações de sobrecarga do ligamento deltóide devido a lesões de eversão com possíveis efeitos associados no tendão tibial posterior ou ligamento calcaneonavicular plantar<sup>(3)</sup>. As fraturas da tuberosidade do navicular são decorrentes de eversões forçadas sobre o ligamento deltóide e sobre o tendão tibial posterior<sup>(3)</sup>. Já em fraturas do corpo, existem diversos padrões de linhas de fraturas produzidos por diferentes mecanismos no qual todos envolvem uma carga axial sobre o pé<sup>(9,12)</sup>.

O tratamento de fraturas do navicular pode ser conservador ou ter uma abordagem cirúrgica, sendo considerado um assunto controverso na literatura<sup>(2,6,10)</sup>. Os manejos cirúrgicos incluem redução aberta e fixação interna com ou sem fixação externa, placa em ponte das colunas medial e lateral, artrodese primária<sup>(3)</sup>, procedimentos de fusão, artrodese tripla e excisão parcial ou total<sup>(7)</sup>. Essas técnicas são usadas para atingir dois objetivos principais: a restauração do comprimento da coluna medial do pé e a reconstrução da articulação talonavicular<sup>(3,6,9)</sup>. A redução aberta com fixação interna é o tratamento padrão-ouro para fraturas deslocadas<sup>(6)</sup>, como ocorre em casos de fraturas deslocadas do corpo e da tuberosidade<sup>(3)</sup>. Para isso, o deslocamento da articulação tem de ser maior que 2mm e o encurtamento da coluna medial tem que ser maior que 2-3 mm. Coulibaly et al<sup>(6)</sup> defendem que a qualidade da redução da fratura deslocada está diretamente associada ao sucesso do resultado<sup>(6)</sup>. No caso das fraturas por estresse a cirurgia se faz necessária na presença de esclerose<sup>(2,4)</sup>, em fraturas deslocadas,

na presença de cominuição ou quando não houve sucesso na abordagem não cirúrgica<sup>(2)</sup>. Atletas de elite muitas vezes optam pelo tratamento cirúrgico com o intuito de retornar à prática esportiva o mais rápido possível<sup>(1,10)</sup>, uma vez que muitos estudos notaram que o tempo de recuperação é menor quando optam por este, quando comparados ao conservador<sup>(1-2)</sup>.

O tratamento não cirúrgico em casos de fratura do osso navicular é recomendado caso o desalinhamento articular seja menor que 2mm, quando a coluna medial do pé não foi alterada e quando não há sinais de subluxação.<sup>6</sup> Também é indicado em casos de fratura por avulsão<sup>(3,6,9)</sup>, e em fraturas não-deslocadas da tuberosidade e do corpo<sup>(3)</sup>. Em casos de fraturas por estresse não deslocadas o tratamento padrão-ouro inicial consiste no uso de imobilização com gesso sem carga sobre o membro por um período de 6 a 8 semanas<sup>(1-2,4,6)</sup>. Vale ressaltar que a imobilização com gesso com carga de peso normal também pode ser usada, no entanto essa tem se apresentado significativamente menos eficiente quando comparada à imobilização com gesso sem carga de peso sobre o membro<sup>(2,4)</sup>. Alguns estudos identificaram uma alta incidência de re-fraturas em pacientes tratados somente com medidas não cirúrgicas. Nos casos de união tardia da fratura e de re-fratura é recomendada a possibilidade de tratamento cirúrgico<sup>(10)</sup>.

## Conclusão

Apesar de incomum, as fraturas do mediopé devem ser pesquisadas com métodos de imagem e, mesmo com a radiografia normal, na persistência da sintomatologia do paciente, exames de maior acurácia devem ser realizados, tais como a TC e a RM.

## Referências

1. Gheewala R, Arain A, Rosenbaum AJ. Tarsal navicular fractures. [Internet]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020. [citado 2020 Mar 12]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK542221/>
2. Gross CE, Nunley JA 2nd. Navicular stress fractures. *Foot Ankle Int*. 2015; 36(9):1117-22.
3. Marshall D, MacFarlane RJ, Molloy A, Mason L. A review of the management and outcomes of tarsal navicular fracture. *Foot Ankle Surg*. 2020; 26(5):480-6.
4. Abe K, Hashiguchi H, Sonoki K, Iwashita S, Takai S. Tarsal navicular stress fracture in a young athlete: a case report. *J Nippon Med Sch*. 2019; 86(2):122-5.
5. Ansari MAQ. Isolated complete dislocation of the tarsal navicular without fracture: A rare injury. *Ci Ji Yi Xue Za Zhi*. 2016; 28(3):128-31.
6. Coulibaly MO, Jones CB, Sietsema DL, Schildhauer TA. Results and complications of operative and non-operative navicular fracture treatment. *Injury*. 2015; 46(8):1669-77.
7. Mathesul AA, Sonawane DV, Chouhan VK. Isolated tarsal navicular fracture dislocation: a case report. *Foot Ankle Spec*. 2012; 5(3):185-7.

8. Petrie MJ, Blakey CM, Chadwick C, Davies HG, Blundell CM, Davies MB. A new and reliable classification system for fractures of the navicular and associated injuries to the midfoot. *Bone Joint J*. 2018; 100-B(2):176-82.
9. Bulut G, Colak I, Mik G, Kilic Z, Tasdemir Z. Bilateral talus and navicular fractures accompanied with unilateral calcaneal fracture: a case report. *Malays Orthop J*. 2018; 12(2):47-51.
10. Saxena A, Behan SA, Valerio DL, Frosch DL. Navicular stress fracture outcomes in athletes: analysis of 62 injuries. *J Foot Ankle Surg*. 2017; 56(5):943-8.
11. Dubow JS, Zadikoff C. Isolated navicular fracture presenting as stiff limb syndrome: a case report. *Mov Disord*. 2007; 22(14):2136-7.
12. Evans J, Beingessner DM, Agel J, Benirschke SK. Minifragment plate fixation of high-energy navicular body fractures. *Foot Ankle Int*. 2011; 32(5):S485-92.
13. Nadeau P, Templeton J. Vertical fracture dislocation of the tarsal navicular. *J Trauma*. 1976; 16(08):669-71.

---

Trabalho recebido: 30/04//2020

Trabalho aprovado: 20/07/2020

Trabalho publicado: 19/08/2020