

Fraturas por estresse nos metatarsos centrais em pacientes do gênero feminino

Stress fractures in the central metatarsal in female patients

Flávio Romeu Lopes¹, Gabriel Lopes de Faria Cervone¹, Lúcio Carlos Azevedo Torres Filho¹, Luiz Carlos Ribeiro Lara¹, Rafael Pacheco Viana¹

1. Hospital Universitário de Taubaté, Taubaté, SP, Brasil.

RESUMO

Objetivo: Avaliar o perfil e os métodos diagnósticos somente de pacientes do gênero feminino com fratura por estresse nos metatarsos centrais.

Métodos: Estudo retrospectivo descritivo de pacientes que foram atendidas ambulatorialmente e diagnosticadas com fratura por estresse no segundo, terceiro ou quarto metatarsos no período de Janeiro de 2012 a Junho de 2016. Foram analisados o perfil epidemiológico, os fatores de risco apresentados para o desenvolvimento dessa patologia e os métodos diagnósticos por imagem.

Resultados: Foram avaliados 30 pacientes, que totalizaram 32 fraturas. Foram encontrados 15 casos de fraturas no segundo metatarsal, 13 no terceiro e 4 no quarto. No pé direito foram encontradas 11 fraturas e 21 no esquerdo. A idade média foi de 44,3 anos. Dez pacientes apresentavam IMC dentro da normalidade, 13 sobrepeso e 7 obesidade de grau I. Dezesesseis pacientes eram sedentárias e 14 praticavam exercícios regularmente. Em 8 casos chegou-se ao diagnóstico com radiografia em primeira consulta e 2 após a segunda consulta. Nos outros 20 casos, a radiografia foi negativa e foi solicitada ressonância magnética para confirmação diagnóstica.

Conclusão: Foi observado o desenvolvimento de fraturas por estresse dos metatarsais na maioria das pacientes que se encontravam em idade maior ou igual a quarenta anos, faixa etária que inicia a diminuição da produção estrogênica da mulher. Concluiu-se que a ressonância magnética é o exame ideal para diagnóstico precoce da lesão.

Nível de Evidência III; Estudo Retrospectivo Comparativo.

Descritores: Fraturas de estresse; Ossos do metatarso; Diagnóstico por imagem.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the profile and diagnostic methods of only female patients with stress fracture in the central metatarsal.

Methods: Retrospective, descriptive study of patients who were treated on an outpatient basis and diagnosed with stress fractures in the second, third or fourth metatarsals from January 2012 to June 2016. The epidemiological profile, the risk factors presented for the development of this pathology and the diagnostic imaging methods were analyzed.

Results: There were 30 patients, with a total of 32 fractures. Fifteen cases of fractures were found in the second metatarsal, 13 in the third and 4 in the fourth. The right foot had 11 fractures, and the left foot had 21. The average patient age was 44.3 years of age. Ten patients had normal body mass index (BMI), 13 were overweight and 7 had Grade I obesity. Sixteen patients were sedentary, and 14 regularly exercised. The diagnosis with radiography at first consultation was 8 cases and 2 after the second consultation. In the other 20 cases, the radiography was negative, and magnetic resonance imaging was requested for diagnostic confirmation.

Conclusion: Development of metatarsal stress fractures was observed in the majority of patients who were at least 40 years of age, an age group in which estrogen production has begun to decrease in women. Magnetic resonance imaging is the ideal test for early diagnosis of the lesion.

Level of Evidence III; Retrospective Comparative Study.

Keywords: Fractures, stress; Metatarsal bones; Diagnostic imaging.

Trabalho realizado no Hospital Universitário de Taubaté, Taubaté, SP, Brasil.

Correspondência: Gabriel Lopes de Faria Cervone. Rua XV de novembro, 326 – Centro. CEP: 12020-000 – Taubaté, SP, Brasil. E-mail: cervone84@bol.com.br

Conflito de interesses: não há. **Fonte de financiamento:** não há.

Data de Recebimento: 24/05/2017. **Data de Aceite:** 17/01/2018. **Online em:** 23/03/2018.



Como citar esse artigo: Lopes FR, Cervone GLF, Torres Filho LCA, Lara LCR, Viana RP. Fraturas por estresse nos metatarsos centrais em pacientes do gênero feminino. *Sci J Foot Ankle*. 2018;12(1):5-11.

INTRODUÇÃO

Fratura por estresse é uma fratura parcial ou completa de um osso resultante da sua incapacidade de suportar tensão aplicada ritmicamente e repetidamente⁽¹⁾. Trata-se de uma morbidade comum em atletas, tanto amadores quanto profissionais, dançarinos e recrutas militares, mas que pode atingir qualquer pessoa envolvida em atividades diárias⁽²⁾. A suspeição por esse tipo de lesão tem se tornado mais frequente no consultório dos ortopedistas conforme sua incidência vem aumentando. As mulheres, por apresentarem mais frequentemente alterações ósseas (como por exemplo osteopenia e osteoporose pós-menopausa), musculares, hormonais e nutricionais, estão mais susceptíveis a desenvolver esse tipo de injúria⁽³⁾. Um fator importante no desenvolvimento de fratura por estresse nos pacientes do gênero feminino é a baixa estatura e o menor comprimento relativo dos membros inferiores (mulheres têm as pernas proporcionalmente mais curtas que os homens). Desta forma, para percorrer determinada distância, as mulheres precisam dar um número maior de passos, que corresponde a um maior número de impactos.

O quadro clínico é evidenciado por dor insidiosa, localizada e de forte intensidade não associada a uma história de trauma, com piora na deambulação ou sustentação do corpo⁽⁴⁾. A história clínica cuidadosa associada ao exame físico orienta o diagnóstico e os exames complementares de imagem podem evidenciar a lesão.

A fratura por estresse é uma patologia de etiologia multifatorial, a suspeição de seu diagnóstico depende de uma boa anamnese através da identificação e reconhecimento dos fatores de risco associados ao exame físico. A visualização de fratura na radiografia é um sinal tardio, podendo não estar presente nas primeiras semanas após o desenvolvimento da lesão.

Também conhecidas por fraturas de fadiga ou de esforço, as fraturas por estresse ocorrem devido às microlesões repetidas numa superfície óssea submetida à sobrecarga. A maioria das fraturas por estresse ocorre nos ossos de sustentação, acometendo mais comumente a tíbia e os ossos metatársicos, sendo estes últimos aproximadamente 25% de todas as fraturas por estresse⁽⁴⁾. Cerca de 90% das fraturas por estresse dos ossos metatársicos ocorrem nos ossos centrais (2º, 3º e 4º MTT)⁽⁴⁾. As primeiras fraturas por estresse foram descritas em 1855, por Breihaupt, médico do

exército prussiano; os soldados realizavam grandes marchas afetando seus ossos metatársicos, por isso, também é conhecida como fratura da marcha⁽⁵⁾.

Os fatores de risco podem ser classificados como extrínsecos, relacionados ao ambiente do indivíduo e, os intrínsecos, fatores próprios do indivíduo. Os fatores intrínsecos incluem densidade óssea, alinhamento do esqueleto, tamanho e composição corporal e fatores fisiológicos como taxa de recuperação óssea, flexibilidade, força e resistência muscular, condição hormonal e estado nutricional⁽⁶⁾. Os extrínsecos incluem fatores mecânicos como superfície, calçado, carga externa e parâmetros de treinamento físico⁽⁶⁾. Um quadro de risco é composto pela análise individual dos fatores de risco integrada às informações fornecidas pelo paciente⁽⁶⁾. As lesões ocorrem como somatória de vários fatores extrínsecos e intrínsecos em um determinado momento⁽⁶⁾.

O paciente apresenta dor local constante e variável, podendo apresentar edema⁽⁷⁾. Há a persistência dos sintomas e piora da dor com exercício ou sustentação do peso corporal^(6,7). O diagnóstico é feito através de uma boa anamnese, exame físico e exames de imagem^(1,5).

As radiografias (RX) são solicitadas para o diagnóstico, no entanto, podem ser muitas vezes inconclusivas⁽³⁾. As alterações radiológicas podem surgir apenas após algumas semanas do início do quadro clínico⁽³⁾. Por ser simples, de baixo custo e de fácil acesso, a radiografia é o exame mais solicitado. Porém, é necessário que haja mudança na densidade óssea para que os sinais típicos de fratura por estresse sejam evidenciados. Nas fases iniciais, em torno de 80% das fraturas não são evidentes com esse método complementar sendo que, entre uma e três semanas, a sensibilidade aumenta em torno de 50%^(2,3). Ocasionalmente, tomografia computadorizada (TC), ressonância magnética nuclear (RMN) ou uma cintilografia óssea (CO) são necessárias para confirmar o diagnóstico. A RMN é superior no diagnóstico inicial e caracteriza a fratura com mais precisão do que a CO^(7,8). A CO possui alta sensibilidade diagnóstica para fratura de estresse, pois detecta a fase inicial da patologia (>95% de positivos em <24h) quando há alteração do remodelamento ósseo, motivo pelo qual precede o diagnóstico radiológico em 7 a 14 dias, porém possui menor especificidade que o RX^(2,9).

Na maior parte dos casos, o tratamento é conservador para fraturas por estresse, são prescritos crioterapia,

anti-inflamatórios não esteroides, repouso e fisioterapia até atingir a melhora⁽¹⁰⁻¹²⁾. Além disso, no atleta, são indicados aquecimento e alongamento antes do exercício e um retorno gradual^(10,13). A substituição do exercício pode acelerar a recuperação sem haver perda do condicionamento cardiovascular^(10,11). O uso de calçado leve, em bom estado e superfícies suaves para prática de corrida são especificamente recomendados para evitar a fratura, bem como para corrigir condições biomecânicas predisponentes utilizando órteses personalizadas^(10,14).

O objetivo foi analisar o perfil de pacientes do gênero feminino diagnosticadas com fratura por estresse dos ossos metatarsais centrais, os fatores desencadeantes dessa patologia (como alterações metabólicas ou mecânicas) e os métodos de exames por imagem para definir o diagnóstico.

MÉTODOS

Este trabalho foi Aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com registro na Plataforma Brasil sob o número do CAAE: 67768917.8.0000.5501.

No período de Janeiro de 2012 a Junho de 2016 foram avaliados todos os casos de fratura por estresse nos ossos metatarsais centrais em pacientes do gênero feminino atendidas no Hospital Universitário de Taubaté (HUT) e em consultório particular. Foram critérios de exclusão: casos de fratura por estresse secundário provenientes de patologias neurológicas (1 paciente) e/ou casos de fraturas do 5º metatarso (1 paciente) que, coincidentemente, ocorreram em pacientes do sexo masculino, sendo assim, optamos por excluí-los do estudo uma vez que, além de apresentarem essas 2 particularidades, não poderiam ser incluídos nesses casos critérios como a menopausa e por não representarem uma perda numérica grande para o estudo. Ao final do período, obtivemos 30 pacientes (de 32 catalogados com fratura de estresse) que totalizaram 32 fraturas nos ossos metatarsais centrais. Foram 31 pés acometidos, sendo que uma paciente apresentava fratura bilateral e uma paciente com fratura de dois ossos metatarsais no mesmo pé. Não houve perdas de seguimento.

Todas as pacientes procuraram o serviço após início de dor e edema na região dos raios centrais em dorso do antepé e sem história de trauma. Na anamnese foram investigados fatores de risco para fratura por estresse (considerados neste estudo: idade, IMC, atividade física, tabagismo, uso de medicamentos e/ou distúrbios hormonais). O questionário ao qual os pacientes foram submetidos continha: peso, altura, tempo do diagnóstico, patologias pregressas,

medicamentos em uso e hábitos. Perante a história e o exame físico sugestivos da patologia do estudo, todas as pacientes foram submetidas à radiografia do pé acometido nas incidências anteroposterior, perfil e oblíqua na primeira consulta. Nos casos de radiografias sem evidência de fratura foi realizada ressonância magnética nuclear para a confirmação do diagnóstico.

Com o diagnóstico estabelecido, analisamos as variáveis médias de idade das pacientes, lateralidade e localização da fratura, índice de massa corpórea (IMC) - para análise do IMC utilizamos a tabela preconizada pela Organização Mundial de Saúde: peso ideal (18,6-24,9), sobrepeso (25-29,9), obesidade grau I (30-34,9), obesidade grau II (35-39,9) e obesidade mórbida (>40) -, prática de atividade física (caminhada, corrida ou outra especificada pela paciente), tabagismo, medicamentos em uso, regularidade menstrual e fator de sobrecarga dos pés para traçar o perfil epidemiológico do grupo. Devido à dificuldade de avaliar e garantir a credibilidade da informação sobre tempo de exposição solar, esse critério não foi considerado neste estudo, assim como o custo e logística para obter a dosagem de vitamina D.

Para tabelas, gráficos e cálculos (como média e porcentagem) foi utilizado o programa Microsoft Office Excel 2007.

RESULTADOS

A Tabela 1 ilustra todas as pacientes do estudo e as variáveis analisadas.

Os ossos mais acometidos foram o segundo e o terceiro metatarsais, correspondendo a quinze casos (46,7%) e treze casos (40,6%) respectivamente. O quarto osso metatarsal estava acometido em quatro casos (12,5%). Em relação à lateralidade, foram 21 fraturas no pé esquerdo (67,7%) e onze no pé direito (35,4%). Quanto à localização da fratura no osso, encontramos um caso (3,1%) de fratura na base do metatarsal, vinte e três (71,8%) metadiafisárias e oito (25,0%) diafisárias.

A média de idade das pacientes foi de 44,3 anos (20 – 60 anos), mais de 70% das pacientes apresentavam idade maior ou igual a 40 anos. Em relação ao IMC, dez mulheres (33,4%) apresentavam peso ideal, treze (43,3%) sobrepeso e sete (23,3%) obesidade grau I.

No grupo estudado, oito mulheres eram menopausadas, uma ooforectomizada em uso de terapia de reposição hormonal e quatro apresentavam irregularidades menstruais em idade compatível com o climatério. As demais apresentavam ciclos menstruais sem alterações.

Tabela 1. Resultados

Paciente	Idade (anos)	IMC	Metatársico	Local da fratura	Lateralidade	Menopausa	Tabagismo	Medicamentos em uso	Radiografia	RNM
1	52	30,4	2º MTT	Metadiafisária	Direito	Sim (há 6 anos)	Nega	Nega	Normal	Positiva
2	46	21,2	2º MTT	Diafisária	Esquerdo	Não	Nega	Nega	1º NI./2ºPos.	Não realizada
3	43	23,7	2º e 3º MTT	Metadiafisária	Esquerdo	Não/Climatério	Nega	Nega	Normal	Positiva
4	38	26,7	2º MTT	Metadiafisária	Direito	Não	Nega	Nega	Normal	Positiva
5	40	27	3º MTT	Diafisária	Direito	Não	Nega	Nega	Normal	Positiva
6	54	24,4	3º MTT	Metadiafisária	Esquerdo	Sim (há 4 anos)	1maço/dia	Clonazepam e Estatina	Positiva	Não realizada
7	43	31,3	3º MTT	Metadiafisária	Esquerdo	Não/Climatério	Nega	Nega	Normal	Positiva
8	38	34,8	2º MTT	Metadiafisária	Direito	Não	Nega	Nega	Normal	Positiva
9	53	29,7	3º MTT	Metadiafisária	Esquerdo	Não/Climatério	Nega	Nega	Normal	Positiva
10	37	22,5	4º MTT	Metadiafisária	Direito	Não	Nega	Alendronato de cálcio	1º NI./2ºPos.	Não realizada
11	20	22,3	3º MTT	Metadiafisária	Esquerdo	Não	Nega	Nega	Positiva	Não realizada
12	50	25,7	3º MTT	Diafisária	Esquerdo	Sim (há 5 anos)	Nega	Nega	Normal	Positiva
13	60	23,9	2º MTT	Base	Esquerdo	Sim (há 8 anos)	Nega	Nega	Normal	Positiva
14	55	25,8	2º MTT	Metadiafisária	Esquerdo	Ooforectomizada	Nega	TRH (há 22 anos)	Normal	Positiva
15	41	25,7	3º MTT	Diafisária	Esquerdo	Não	Nega	Nega	Normal	Positiva
16	42	23	2º MTT	Metadiafisária	Direito	Não	Nega	Nega	Positiva	Não realizada
17	34	21	4º MTT	Metadiafisária	Esquerdo	Não	Nega	Nega	Normal	Positiva
18	25	29,4	2º MTT	Metadiafisária	Direito	Não	Nega	Nega	Normal	Positiva
19	49	26,3	2º MTT	Metadiafisária	Direito	Não/Climatério	Nega	Nega	Normal	Positiva
20	44	23,6	2º MTT	Metadiafisária	Esquerdo	Não	Nega	Nega	Normal	Positiva
21	54	29,0	2º MTT	Metadiafisária	Direito	Sim (há 7 anos)	1 maço/semana	TRH	Normal	Positiva
22	58	24,8	2º e 3º MTT	Diafisária	Esquerdo	Sim (há 10 anos)	1 ¹ / ₂ maço/dia	Corticoterapia	Positivo	Não realizado
23	60	26,6	4º MTT	Metadiafisária	Esquerdo	Sim (há 20 anos)		TRH	Positivo	Não realizado
24	33	29,4	3º MTT	Metadiafisária	Esquerdo	Não	Nega	Nega	Positivo	Não realizada
25	52	32,0	2º MTT	Metadiafisária	Direito	Sim (há 6 anos)	Não	Nega	Positivo	Não realizada
26	52	28,7	2º MTT	Diafisária	Esquerdo	Não	Não	Nega	Positivo	Não realizada
27	33	30,9	3º MTT	Diafisária	Direito	Não	Nega	Nega	Duvidoso	Positivo
28	41	31,4	4º MTT	Metadiafisária	Esquerdo	Não	Nega	Nega	Positivo	Positiva
29	35	32,8	3º MTT	Metadiafisária	Esquerdo	Não	Nega	Nega	Normal	Positiva
30	48	28,1	3º MTT	Metadiafisária	Esquerdo	Não	Nega	Nega	Normal	Positiva

MTT = Metatarso; NI. = Normal; Pos. = Positiva; TRH = Terapia de reposição hormonal; Dir. = Direito; Esq. = Esquerdo.

Fonte: Elaborado a partir dos dados da pesquisa.

Do total de 30 pacientes, 14 (46,7%) praticavam atividade física regular de baixa intensidade como caminhada e exercícios leves (ginásticas laborais) de duas a três vezes por semana. Todas as outras eram sedentárias.

Isoladamente encontramos duas pacientes com história de tabagismo (uso de um maço/dia), uma paciente com história pregressa de osteoporose em uso de bifosfonato e reposição de cálcio.

Analisando o fator desencadeante de dor em antepé encontramos vinte e um casos de pacientes que deambulavam muito ao longo no dia no trabalho ou passavam gran-

de parte do dia em ortostase, dois casos de pacientes que iniciaram o quadro de dor após longa caminhada descalça na areia da praia, três casos que se iniciaram após uso de salto alto durante uma festa, dois casos que se iniciaram após longa caminhada em uso de sapato baixo, uma paciente obesa que iniciou caminhada para redução ponderal e uma paciente que desenvolveu o quadro após entorse de tornozelo e mudança no tipo de marcha.

Oito pacientes (26,6%) apresentaram sinal de fratura por estresse na radiografia realizada na primeira consulta, essas pacientes apresentavam queixa de dor há menos de

quatro semanas. O valor preditivo positivo da radiografia com menos de quatro semanas foi de 15,8%. Todas as outras 22 pacientes (73,3%) apresentaram a primeira radiografia normal, duas delas realizaram uma nova radiografia em uma segunda consulta, já com história de dor há mais de seis semanas, apresentando sinal de fratura. Para as outras 20 pacientes (66,7%), foi solicitado o exame de ressonância magnética nuclear identificando a lesão.

DISCUSSÃO

A média de idade das pacientes foi de 44,3 anos, período compatível com o climatério no qual há queda gradual da produção de estrogênio⁽¹³⁾. Curiosamente, oito (26,6%) pacientes relataram hipoestrogenismo durante o questionário, porém não foram realizados exames laboratoriais, confiamos na informação cedida pelo paciente, o que pode ser considerado um viés de estudo. O hipoestrogenismo é responsável pela diminuição da massa óssea e pela perda de massa muscular, dois importantes fatores de risco para o desenvolvimento de fraturas de fadiga⁽⁶⁾. A densidade óssea diminui com a idade e reduz a capacidade do osso para suportar carga repetitiva em indivíduos mais idosos⁽¹⁵⁾. Estudos demonstram que o acúmulo de microdanos na matriz óssea humana aumenta com a idade, especialmente nas mulheres, e que ocorrem mais rapidamente do que os processos intrínsecos de reparo ósseo⁽¹⁵⁾.

Na análise, observamos maior incidência de fraturas do segundo e terceiro ossos metatársicos, que representaram 87,5% do total dos casos, esses são os locais mais comuns de fratura por estresse⁽¹⁾.

No estudo, não há pacientes envolvidas em atividades físicas de média (mais que 3 vezes na semana) e alta intensidade, como atletas, recrutas militares em treinamento ou dançarinos profissionais. As pacientes eram sedentárias ou praticavam atividade física leve, e desenvolveram fratura por estresse após alguma atividade cotidiana que demandou maior esforço. O quadro patológico se desenvolveu após esforços prolongados com estresse local repetitivo.

Em estado de fadiga, as pessoas modificam a marcha como estratégia compensatória o que pode causar uma dorsiflexão externa momentânea⁽¹⁶⁾. Essa mudança adaptativa do antepé e mediopé tem sido sugerida como mecanismo potencial para o desenvolvimento de fratura por estresse⁽¹⁷⁾. O aumento de carga do antepé em situação de fadiga pode ser responsável por uma remodelação perturbada dos metatársicos, o que aumentaria a probabilidade de desenvolvimento de uma fratura⁽¹⁸⁾. Quando fadigados, os músculos têm uma diminuição nos efeitos absorptivos do

choque durante o exercício/carga aumentando a pressão no segundo e terceiro metatársicos e mediopé medial⁽¹⁹⁾.

A maioria das mulheres do grupo estudado (70%) passam grande parte do dia em ortostase e andam frequentemente durante o trabalho, ou para chegar a este, usam sapatos inadequados e desconfortáveis que sobrecarregam os pés. Duas pacientes desenvolveram fratura após longa caminhada na areia, que por ser macia e tratar-se de um piso irregular demanda maior esforço muscular para deambulação. Essas pacientes não estavam condicionadas a esse tipo de atividade e a praticaram de maneira aguda. Três casos ocorreram após as pacientes utilizarem salto alto durante evento. O salto muda a pressão de apoio dos pés e sobrecarrega o antepé⁽²⁰⁾.

Em um caso de entorse de tornozelo houve mudança no padrão da marcha de forma compensatória, o que levou a uma sobrecarga do antepé e fratura do metatársico.

Uma paciente obesa e sedentária em busca de perda ponderal começou a prática de caminhadas diárias. O excesso de carga, o início agudo da atividade e a falta de condicionamento levaram ao desenvolvimento de fratura.

Todas apresentavam dor no local da fratura, com piora à sustentação do corpo e alívio ao repouso. As pacientes procuraram atendimento médico com 1 a 3 semanas do início do quadro de dor, sendo solicitadas radiografias para todas as pacientes. Dos 30 casos, três (15,7%) tinham sinal de fratura por estresse na radiografia realizada na primeira consulta. A demora na procura de auxílio médico e a evidência tardia de fratura por estresse nas radiografias nos levam a suspeitar que seja uma lesão subdiagnosticada.

A evidência de fratura por estresse pode nunca ser revelada, ou demorar de duas a dez semanas para surgir na radiografia após o início dos sintomas^(7,12). A Ressonância Magnética Nuclear (RMN) é altamente específica e sensível para detecção precoce de fraturas por estresse e é, atualmente, considerada o exame "Padrão Ouro" para esse diagnóstico^(15,21-24). Na pesquisa, 74% das pacientes apresentaram a primeira radiografia negativa, ou seja, sem evidência de fratura na vigência de dor e edema local em antepé. Destas, 73,4% obtiveram confirmação da lesão após realização da RMN. Como ilustrado nas figuras de 1 a 4. O diagnóstico precoce com a RMN foi benéfico, pois diminuiu a morbidade e permitiu iniciar o tratamento adequado antecipadamente^(22,24,25).

Curiosamente, 33,4% das pacientes apresentavam IMC com peso normal. A sobrecarga constitui fator de risco para o desenvolvimento da lesão em estudo, mas não encontramos estudos que analisem especificamente alterações do IMC como fator de risco para fraturas por estresse.



Figura 1. Radiografia inicial sem alterações visíveis e dor realizada em paciente feminino com 34 anos de idade.
Fonte: Hospital Universitário de Taubaté.

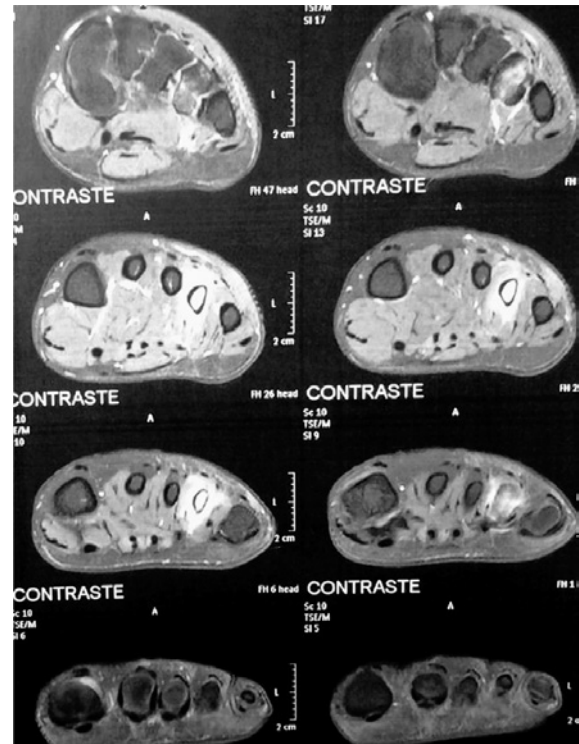


Figura 3. RMN: Corte coronal com hipersinal no quarto metatarso.
Fonte: Hospital Universitário de Taubaté.



Figura 2. RMN: Corte axial com hipersinal no quarto metatarso, 3 semanas após início da dor.
Fonte: Hospital Universitário de Taubaté.



Figura 4. Radiografia com cinco semanas após início da dor. Calo ósseo em quarto metatarso.
Fonte: Hospital Universitário de Taubaté.

CONCLUSÃO

A fratura por estresse nos ossos metatársicos centrais foi mais comum no segundo e terceiro metatársicos. A ressonância magnética nuclear foi necessária para a confirmação precoce do diagnóstico na maioria dos casos.

O diagnóstico em fase inicial permitiu o início precoce do tratamento e consequentemente alívio do sofrimento das pacientes. No nosso estudo a sobrecarga mecânica foi o principal fator de risco para o desenvolvimento das lesões. O tabagismo e a obesidade não demonstraram serem fatores de risco sugestivos para a patologia.

Não conseguimos identificar um padrão de fatores de risco determinantes para a ocorrência da patologia na amostra, podendo estar associado ao baixo número de pacientes documentados ou aos fatores considerados não terem associação e/ou significância estatística com o diagnóstico de fratura por estresse.

Contribuição de Autores: Cada autor contribuiu individual e significativamente para o desenvolvimento deste artigo: FRL (<https://orcid.org/0000-0001-9696-8697>): Redação do artigo, interpretou resultados do estudo; GLFC (<https://orcid.org/0000-0001-5470-8379>): concebeu e planejou as atividades que levaram ao estudo, redação do artigo, participou no processo de revisão, aprovou a versão final; LCAT (<https://orcid.org/0000-0002-0778-2506>): interpretou resultados do estudo, participou no processo de revisão; LCRL (<https://orcid.org/0000-0003-1158-2643>): participou no processo de revisão; RPV (<https://orcid.org/0000-0002-1775-6870>): interpretou resultados do estudo. *ORCID (Open Researcher and Contributor ID).

REFERÊNCIAS

- McBryde AM jr. Stress fractures in runners. *Clin Sports Med.* 1985; 4(4):737-52.
- Devas M. Stress fractures. New York: Churchill Livingstone; 1975. p. 981-6.
- Bennell KL, Malcom SA, Thomas SA, Ebeling PR, McCrory PR, Wark JD, Brukner PD. Risk factors for stress fractures in female track-and-field athletes: a retrospective analysis. *Clin J Sport Med.* 1995;5(4):229-35.
- Bennell KL, Brukner PD. Epidemiology and site specificity of stress fractures. *Clin Sports Med.* 1997;16(2):179-96.
- Knapp, T.P., Mandelbaum, B.R. Stress fractures. in: W.E. Garret (Ed.) *The U.S. Soccer Sports Medicine Book.* Williams & Wilkins, Baltimore; 1996.
- Bennell K, Matheson G, Meeuwisse W, Brukner P. Risk factors for stress fractures. *Sports Med.* 1999;28(2):91-122.
- Brukner P. Exercise-related lower leg pain: bone. *Med Sci Sports Exerc.* 2000;32(3 Suppl):S15-26.
- Monteleone GP Jr. Stress fractures in the athlete. *Orthop Clin North Am.* 1995;26(3):423-32.
- Callahan LR, Dillingham MF, Lau AC, McGuire JL. Sports medicine: athletic injuries. In: Noble J, editors. *Textbook of primary care medicine.* 3rd ed. St. Louis: Mosby; 2001. p.1322-39.
- Beck BR. Tibial stress injuries. An aetiological review for the purposes of guiding management. *Sports Med.* 1998;26(4):265-79.
- Haverstock BD. Stress fractures of the foot and ankle. *Clin Podiatr Med Surg.* 2001;18(2):273-84.
- Nigg BM. Biomechanics, load analysis and sports injuries in the lower extremities. *Sports Med.* 1985;2(5):367-79.
- Notelovitz M, editor. Climateric medicine and science. A societal need. In: Notelovitz M. *The Climacteric in Perspective,* Lancaster: M. T. P. Press; 1986. p. 19-21.
- Frey C. Footwear and stress fractures. *Clin Sports Med.* 1997;16(2): 249-57.
- Steinbronn DJ, Bennet GL, Kay DB. The use of magnetic resonance imaging in the diagnosis of stress fractures of the foot and ankle: four case reports. *Foot Ankle Int.* 1994;15(2):80-3.
- Savoca CJ. Stress fractures. A classification of the earliest radiographic signs. *Radiology.* 1971;100(3):519-24.
- Arndt A, Ekenman I, Westblad P, et al. Effects of fatigue and load variation on metatarsal deformation measured in vivo during barefoot walking. *J Biomech.* 2002;35(5):621-8.
- Arendt EA. Stress fractures and the female athlete. *Clin Orthop Relat Res.* 2000;(372):131-8.
- Clement DB. Tibial stress syndrome in athletes. *J Sports Med.* 1974; 2(2):81-5.
- Gu YD, Ren XJ, Li J, Rong M. Plantar pressure distribution during high-heeled Latin dancing. *Int J Exp Comput Biomech.* 2010;1(3): 296-305.
- Anderson MW, Greenspan A. Stress fracture. *Radiology.* 1996;199(1): 1-12.
- Arendt E, Agel J, Heikes C, Griffiths H. Stress injuries to bone in college athletes: a retrospective review of experience at a single institution. *Am J Sports Med.* 2003;31(6):959-68.
- Arendt EA, Griffiths HJ. The use of MR imaging in the assessment and clinical management of stress reaction of bone in high-performance athletes. *Clin Sports Med.* 1997;16(2):291-306.
- Deutsch AL, Coel MN, Mink JH. Imaging of stress injuries to bone: radiography, scintigraphy and MR imaging. *Clin Sports Med.* 1997; 16(2):275-90.
- Schaffler MB, Choi K, Milgrom C. Aging and matrix microdamage accumulation in human compact bone. *Bone.* 1995;17(6):521-25.