

Doi: <https://doi.org/10.37497/JMRReview.v2i1.36>

## PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE PACIENTES COM FRATURAS DIAFISÁRIAS DE TÍBIA DISTAL COM TRAÇO ESPIRAL E FRATURAS DO MALÉOLO POSTERIOR

*Epidemiological profile of patients with distal tibia diaphyseal fractures with spiral trace and posterior malleolus fractures*

Artur de Oliveira Ribeiro<sup>1</sup>, Nicole de Machado Cirilo<sup>2</sup>, Rafael Krawczun Maruoka<sup>3</sup>, Karen Mayuri Kato<sup>4</sup>, Arthur Tescarolli<sup>5</sup>, André Felipe Ninomiya<sup>6</sup>, Nilson Nonose<sup>7</sup>

<sup>1-7</sup>Serviço de Ortopedia e Traumatologia. Hospital Universitário São Francisco na Providência de Deus - HUSF. Bragança Paulista - SP.

### Resumo

**Introdução:** As fraturas do maléolo posterior (FMP), assim como outras lesões articulares do tornozelo, são conhecidas por ocorrerem concomitantemente com a fratura diafisária de tibia distal (FDTD), especialmente quando há um padrão espiral ou oblíquo. Se negligenciadas, tais fraturas podem levar ao deslocamento iatrogênico durante o hasteamento intramedular, bem como a resultados insatisfatórios, mesmo quando a união completa da diáfise da tibia foi alcançada. Além disso, é aceito que as fraturas maleolares posteriores e mediais requerem fixação na maioria dos casos, evitando assim a perda de redução pós-operatória. **Objetivo:** Avaliar o perfil epidemiológico dos pacientes portadores de FDTD com traço espiral e as FMP atendidos em nosso Serviço. **Método:** Foram incluídos no estudo pacientes atendidos no Serviço de Ortopedia e Traumatologia do Hospital Universitário São Francisco na Providência de Deus - HUSF, localizado em Bragança Paulista - SP, no período de janeiro a dezembro de 2022. Dos prontuários dos pacientes foram avaliados sexo, idade no trauma, presença de quaisquer comorbidades, mecanismo do trauma, tratamento instituído, ocorrência de consolidação efetiva após o tratamento, e clínica evolutiva. **Resultados:** Em nosso estudo, as idades dos 5 pacientes variaram de 26 a 75 anos, e os dois pacientes que mantiveram acompanhamento em nosso Serviço apresentaram consolidação, sendo uma delas apenas parcial devido à perda de seguimento. Nenhum dos dois pacientes acompanhados apresentou complicações pós-cirúrgicas, e ambos passaram a deambular sem auxílio e sem queixas após a fixação. **Conclusão:** Acreditamos que muitas FMP não foram diagnosticadas em nossa amostra devido à falta de utilização da Tomografia Computadorizada (TC), disponível em nosso Serviço. Sendo assim, sinalizamos a importância da TC para diagnóstico desses casos, o que provavelmente aumentará a acurácia do diagnóstico, permitindo assim prestar atendimento adequado a esses pacientes.

**Palavras-chave:** Ortopedia, Traumatologia, Fraturas, Tibia, Maléolo, Fratura em Espiral.

### Abstract

**Background:** Posterior malleolus fractures (PMF), as well as other ankle joint injuries, are known to occur concomitantly with distal tibia diaphyseal fractures (DTDF), especially when there is a spiral or oblique pattern. If neglected, such fractures can lead to iatrogenic displacement during intramedullary nailing as well as unsatisfactory results even when complete union of the tibial shaft has been achieved. Furthermore, it is accepted that posterior and medial malleolar fractures require fixation in most cases, thus avoiding loss of postoperative reduction. **Aim:** To evaluate the epidemiological profile of DTDF patients with spiral line and PMF treated in our Hospital. **Method:** Patients treated at the Orthopedics and Traumatology Service of the Hospital Universitário São Francisco na Providência de Deus - HUSF, located in Bragança Paulista - SP, Brazil, from January to December 2022 were included in the study. Age at trauma, presence of any comorbidities, trauma mechanism, treatment, occurrence of effective consolidation after treatment, and clinical evolution were observed. **Results:** In our study, the ages of the 5 patients ranged from 26 to 75 years, and the two patients who remained followed up in our Service showed consolidation, one of which was only partial due to loss of follow-up. Neither of the two patients monitored presented post-surgical complications, and both began to walk without assistance and without complaints after fixation. **Conclusion:** We believe that many PMF were not included in our sample due to lack of use of the Computed Tomography (CT), available on our Hospital. Therefore, we highlight the importance of CT for the diagnosis of these cases, which will probably increase the accuracy of the diagnosis, thus allowing adequate care to be provided to these patients.

**Keywords:** Orthopedics, Traumatology, Fractures, Tibia, Malleolus, Spiral Fracture.



## Introdução

A tíbia é o segundo maior osso do corpo humano, perdendo em tamanho apenas para o fêmur. Como em outros vertebrados, a tíbia é um dos ossos da perna, ao lado da fíbula, atuando como um componente das articulações do joelho e do tornozelo (DRAKE; VOGL; MITCHELL, 2023). Sendo caracterizada como um osso longo, a tíbia é composta por uma diáfise e duas epífises. A diáfise é a seção média da tíbia, também conhecida como eixo ou corpo do osso. Já as epífises são as duas extremidades ósseas, sendo uma superior (também conhecida como proximal, mais próxima da coxa), e uma inferior (também conhecida como distal, mais próxima do pé). A tíbia é mais contraída no terço inferior, sendo sua extremidade distal, o pilão, menor que a proximal, o platô (WASCHKE; BÖCKERS, 2019).

As fraturas do maléolo posterior (FMP) e medial, dentre outras lesões articulares do tornozelo, são conhecidas por ocorrerem concomitantemente com as FDTD, especialmente quando há um padrão espiral ou oblíquo (SOBOL et al., 2018). Além disso, numerosos relatos sugerem uma relação específica entre fraturas espirais da diáfise distal da tíbia e as FMP (BORAIHAH et al., 2008; CHEN et al., 2018; FRANCESCO et al., 2018; KUKKONEN et al., 2006; STUERMER; STUERMER, 2008; TSAI et al., 2014; WARNER et al., 2014). Estudos anteriores utilizando radiografias simples relataram uma incidência de 11 a 56% de envolvimento maleolar posterior neste padrão de fratura característico (BORAIHAH et al., 2008; KUKKONEN et al., 2006; VAN DER WERKEN; ZEEGERS, 1988). Porém, relatórios utilizando imagens avançadas, sugeriram que a incidência pode ser ainda maior (HOU et al., 2009).

Geralmente, as FMPs ocorrendo na tíbia estão ocultas, e não são facilmente visíveis em radiografias simples (BORAIHAH et al., 2008; KUKKONEN et al., 2006). Porém, se não forem diagnosticadas, essas fraturas minimamente deslocadas podem se deslocar ainda mais durante a fixação cirúrgica, ou no pós-operatório com suporte de peso e reabilitação (SOBOL et al., 2018). Como resultado, a fixação cirúrgica adicional é frequentemente justificada (BEAR; ROLLICK; HELFET, 2018; KONRATH et al., 1997). No entanto, essas lesões associadas são muitas vezes mal diagnosticadas e negligenciadas, com consequências biomecânicas/clínicas significativas e seu reconhecimento pode modificar o plano cirúrgico e o protocolo de reabilitação (HUANG et al., 2018; SCHIAVI et al., 2022).

Como citado anteriormente, se negligenciadas, essas fraturas podem levar ao deslocamento iatrogênico durante o hasteamento intramedular (HIM), bem como a resultados insatisfatórios, mesmo quando a união completa da diáfise da tíbia foi alcançada (JUNG et al., 2015; TSAI et al., 2014). Além disso, é aceito que as fraturas maleolares posteriores e mediais requerem fixação na maioria dos casos, evitando assim a perda de redução pós-operatória (SCHIAVI et al., 2022). A sequência correta da osteossíntese deve evitar o deslocamento intra operatório, além de facilitar a redução da fratura. Por estas razões, os maléolos devem ser sintetizados antes do HIM (BEAR; ROLLICK; HELFET, 2018; CARTER et al., 2019).

A falta de diagnóstico das fraturas de maléolo posterior associadas às fraturas diafisárias mais distais da tíbia com traço em espiral resulta, grande parte das vezes, em quadros de dor crônica e déficit da amplitude de movimento ou, nos casos mais extremos, em instabilidade da articulação tibiotársica. Com base no exposto, este trabalho pretende avaliar o mecanismo de trauma que, de forma combinada, determina a associação da FDTD com FMP em nosso Serviço, permitindo compreender melhor o fenômeno em toda sua amplitude, e contribuindo para melhorar o diagnóstico e tratamento relacionados a esta combinação de fraturas.

## Objetivo

Avaliar o perfil epidemiológico dos pacientes fraturas diafisárias de tíbia distal (FDTD) com traço espiral e as fraturas de maléolo posterior (FMP) atendidos em nosso Serviço.

## Método

Trata-se de um estudo observacional, retrospectivo, transversal, de natureza quantitativa, realizado no Serviço de Ortopedia e Traumatologia do Hospital Universitário São Francisco na Providência de Deus (HUSF), localizado na cidade de Bragança Paulista - SP.

A amostra do estudo foi constituída por pacientes com FDTD com traço espiral e FMP, atendidos em nosso Serviço no período de janeiro a dezembro de 2022, cujas informações foram extraídas de seus prontuários, já arquivados no Serviço. Destes documentos foram coletadas informações como sexo, idade no trauma, presença de quaisquer comorbidades, mecanismo do trauma, tratamento instituído, ocorrência de consolidação efetiva após o tratamento, e clínica evolutiva (nível de mobilidade).

Pediu-se a dispensa da assinatura de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para realização deste projeto, tendo em vista que o mesmo utilizou somente dados secundários obtidos a partir da revisão de prontuários com as informações referentes aos registros. Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do HUSF segundo parecer consubstanciado número 6.277.637 de 01 de setembro de 2023, por atender as diretrizes previstas na Resolução 466 de 2012 do Conselho Nacional de Saúde, que discorre sobre os aspectos éticos e legais relacionados às pesquisas de qualquer natureza envolvendo seres humanos.

### Resultados

No período de estudo foram avaliados 99 pacientes, sendo 67 fraturas com envolvimento tibial (68% da amostra total). A média de idade desses pacientes foi de  $38 \pm 18$  anos, com mediana de 38 anos (mínimo de 1 e máximo de 85 anos). Quanto ao sexo, 21 pacientes eram mulheres (21,2%) e 78 eram homens (78,8%). Dos pacientes com fraturas envolvendo a tíbia, 5 apresentaram envolvimento do maléolo posterior (7,5%). As características deste grupo são demonstradas na Tabela 1.

Tabela 1 - Descrição dos pacientes que apresentaram fraturas tibiais com envolvimento do maléolo posterior.

Variável avaliada	Paciente 1	Paciente 2	Paciente 3	Paciente 4	Paciente 5
<b>Sexo</b>	Masculino	Masculino	Feminino	Feminino	Masculino
<b>Idade (anos)</b>	54	43	75	58	26
<b>Diagnóstico</b>	Fratura em terço distal em espiral	Fratura em terço distal em espiral	Fratura em terço distal em espiral	Fratura em terço distal em espiral	Fratura exposta em terço médio para inferior espiral
<b>Mecanismo de trauma</b>	Trauma durante partida de futebol, entorse do tornozelo	Queda de bicicleta	Queda da própria altura, entorse do tornozelo	Queda da própria altura, entorse do tornozelo	Acidente moto <i>versus</i> carro
<b>Realizou tomografia?</b>	Não	Não	Não	Não	Não
<b>A fratura do maléolo posterior foi fixada?</b>	Não	Não	Não	Sim	Sim
<b>Consolidação</b>	Sem informação	Sem informação	Sem informação	Sim, após 3 meses	Parcial após 2 meses, perda de seguimento
<b>Complicações Clínica após tratamento</b>	Sem informação	Sem informação	Sem informação	Não Deambula sem auxílio e sem queixas	Não Deambula sem auxílio e sem queixas
<b>Observações</b>	Paciente de convênio, realizada fixação provisória para controle de danos na data do trauma com tratamento definitivo após 3 dias (fora do Serviço)	Paciente de convênio, realizado tratamento definitivo cirúrgico na data do trauma, não realizou acompanhamento neste serviço	Paciente de convênio, realizado tratamento conservador, acompanhamento na origem	Sem informação	Sem informação

Fonte: Dados coletados pelos autores.

Cabe ressaltar que, conforme observado na Tabela 1, três dos pacientes avaliados foram transferidos para acompanhamento junto ao convênio (pacientes particulares), quanto então foi perdido o seguimento junto ao nosso Serviço, impossibilitando avaliar se ocorreu consolidação, assim como complicações após a realização do atendimento inicial.



## Discussão

A fratura espiral da tíbia combinada com a fratura do maléolo posterior é uma combinação regular, sendo a fratura maleolar geralmente oculta. Por sua vez, as fraturas do tornozelo podem prejudicar sobremaneira as fraturas tibiais, especialmente quando não diagnosticadas e tratadas (QUI et al., 2023). A presente pesquisa avaliou os casos de associação entre as FDTD com traço espiral e as FMP, descrevendo as características clínicas dos pacientes acometidos. Em nosso estudo, foram identificados apenas cinco pacientes que preencheram os critérios de inclusão, sendo três homens e duas mulheres, cujas lesões decorreram de traumas futebolísticos, queda de bicicleta, queda da própria altura e acidente envolvendo carro e motocicleta. As idades dos pacientes variaram de 26 a 75 anos, e os dois pacientes que mantiveram acompanhamento em nosso Serviço apresentaram consolidação parcial até a última consulta, com posterior perda de seguimento. Nenhum dos dois pacientes acompanhados apresentou complicações pós-cirúrgicas, e ambos passaram a deambular sem auxílio e sem queixas após a fixação.

Quanto ao diagnóstico, cabe aqui apontar que nenhum dos cinco pacientes com envolvimento do maléolo posterior identificados em nosso levantamento havia realizado tomografia computadorizada (TC). Ainda, do total da amostra avaliada, apenas dois pacientes foram submetidos à TC. Guzik (2011), afirma que as fraturas espirais da tíbia são praticamente homogêneas quanto à sua morfologia e patologia, e as diferenças observadas em cada caso dizem respeito ao nível de fratura da fíbula e, em menor grau, ao nível de fratura da tíbia, ao comprimento da fenda da fratura e ao encurtamento do membro após o trauma. Para o autor, embora as radiografias convencionais forneçam informações que permitam realizar uma avaliação inicial da fratura, a TC é útil para demonstrar o arranjo espacial dos fragmentos ósseos e a topografia dos tecidos moles ao redor do local acometido. Ainda, o pesquisador afirma que imagens de TC de fraturas espirais da tíbia mostram detalhes de danos que de outra forma seriam invisíveis nas radiografias padrão, incluindo danos ao músculo tibial posterior, aos músculos flexores longos dos dedos dos pés e ao flexor longo do hálux, além de ruptura do periósteo.

Ainda sobre o tema, em seu estudo, Boraiah et al. (2008) afirmaram que fraturas ocultas do maléolo posterior associadas a fraturas espirais distais da tíbia geralmente são subdiagnosticadas, e a morbidade de uma lesão não detectada do maléolo posterior pode ser substancial. Para os autores, uma fratura espiral distal da diáfise da tíbia com fratura proximal da fíbula deve alertar o cirurgião para investigar uma lesão oculta no tornozelo, particularmente no maléolo posterior, exigindo a realização de TC. Com base nessas informações, entendemos que se torna necessária a utilização da TC nos casos de fratura distal em espiral da tíbia, permitindo-nos especular que muitas fraturas tibiais em espiral com envolvimento do maléolo posterior não foram diagnosticadas devido a não utilização do exame.

## Conclusão

Em nosso estudo, as idades dos 5 pacientes com FDTD com traço espiral e FMP variaram de 26 a 75 anos, e os dois pacientes que mantiveram acompanhamento em nosso Serviço apresentaram consolidação, sendo uma delas apenas parcial até o último seguimento. Nenhum dos dois pacientes acompanhados apresentou complicações pós-cirúrgicas, e ambos passaram a deambular sem auxílio e sem queixas semanas após a fixação. No mais, acreditamos que muitas FMP não foram diagnosticadas devido a não utilização da TC na enorme maioria dos casos. Sendo assim, sinalizamos a importância da disponibilização da TC para estes casos, o que provavelmente aumentará a acurácia do diagnóstico, permitindo assim prestar o atendimento adequado a esses pacientes.

## Referências

- BEAR, J.; ROLLICK, N.; HELFET, D. Evolution in Management of Tibial Pilon Fractures. **Current Reviews in Musculoskeletal Medicine**, v. 11, n. 4, p. 537-545, 20 out. 2018.
- BORAI AH, S. et al. High association of posterior malleolus fractures with spiral distal tibial fractures. **Clinical Orthopaedics and Related Research**, v. 466, n. 7, p. 1692-1698, jul. 2008.
- CARTER, T. H. et al. Open Reduction and Internal Fixation of Distal Tibial Pilon Fractures. **JBJS Essential Surgical Techniques**, v. 9, n. 3, p. e29, 11 set. 2019.
- CHEN, Q. et al. Effectiveness of Diagnosis and Treatment of Spiral Fracture of the Distal Third of the Tibia Combined with Posterior Malleolus Fracture: A Series of Ten Cases. **Journal of the American Podiatric Medical Association**, v. 108, n. 2, p. 106-114, 1 mar. 2018.
- DRAKE, R. L.; VOGL, W.; MITCHELL, A. W. M. **Gray's Anatomy for Students**. Elsevier, 2023.



- FRANCESCO, P. et al. When is indicated fibular fixation in extra-articular fractures of the distal tibia? **Acta Bio Medica: Atenei Parmensis**, v. 89, n. 4, p. 558-563, 2018.
- GUZIK, Grzegorz. Pathomorphism of spiral tibial fractures in computed tomography imaging. **Ortopedia, Traumatologia, Rehabilitacja**, v. 13, n. 5, p. 479-488, 2011.
- HOU, Z. et al. An occult and regular combination injury: the posterior malleolar fracture associated with spiral tibial shaft fracture. **The Journal of Trauma**, v. 66, n. 5, p. 1385-1390, maio 2009.
- HUANG, Z. et al. Effects of precursors on silica particle generation in CVD synthesis for fused silica glass. **Journal of Non-Crystalline Solids**, v. 499, p. 86-94, 1 nov. 2018.
- JUNG, K. J. et al. Concomitant Ankle Injuries Associated With Tibial Shaft Fractures. **Foot & Ankle International**, v. 36, n. 10, p. 1209-1214, 1 out. 2015.
- KONRATH, G. et al. Intramedullary nailing of unstable diaphyseal fractures of the tibia with distal intraarticular involvement. **Journal of Orthopaedic Trauma**, v. 11, n. 3, p. 200-205, abr. 1997.
- KUKKONEN, J. et al. Posterior malleolar fracture is often associated with spiral tibial diaphyseal fracture: a retrospective study. **The Journal of Trauma**, v. 60, n. 5, p. 1058-1060, maio 2006.
- QI, Hongfei et al. One quick and simple fixation method: posterior malleolus fractures in spiral tibial fractures. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 24, n. 1, p. 244, 2023.
- SCHIAVI, P. et al. Distal tibial fractures treated with intramedullary nailing: management of associated posterior and medial malleolar injuries. **Injury**, v. 53 Suppl 1, p. S29-S33, mar. 2022.
- SOBOL, G. L. et al. The Incidence of Posterior Malleolar Involvement in Distal Spiral Tibia Fractures: Is it Higher than We Think? **Journal of Orthopaedic Trauma**, v. 32, n. 11, p. 543-547, nov. 2018.
- STUERMER, E. K.; STUERMER, K. M. Tibial shaft fracture and ankle joint injury. **Journal of Orthopaedic Trauma**, v. 22, n. 2, p. 107-112, fev. 2008.
- TSAI, C.-E. et al. Concomitant tibial shaft and posterior malleolar fractures can be readily diagnosed from plain radiographs: A retrospective study. **Journal of the Chinese Medical Association: JCMA**, v. 77, n. 2, p. 95-100, fev. 2014.
- VAN DER WERKEN, C.; ZEEGERS, E. V. Fracture of the lower leg with involvement of the posterior malleolus; a neglected combination? **Injury**, v. 19, n. 4, p. 241-243, jul. 1988.
- WARNER, S. J. et al. Ankle injuries in distal tibial spiral shaft fractures: results from an institutional change in imaging protocol. **Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery**, v. 134, n. 12, p. 1661-1666, 1 dez. 2014.
- WASCHKE, J.; BÖCKERS, T. M. **Sobotta Anatomia clínica**. GEN Guanabara Koogan, 2019.