

UNIVERSIDADE DO GRANDE RIO  
ESCOLA DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
ESCOLA DE MEDICINA

Flávia Perasso Lourenço  
Marina Aranha Justo

**Dor contralateral de paciente tratado de fratura atípica do fêmur é  
indicativa de tratamento cirúrgico profilático: relato de casos e revisão da  
literatura.**

Duque de Caxias  
2020

UNIVERSIDADE DO GRANDE RIO  
ESCOLA DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
ESCOLA DE MEDICINA

Flávia Perasso Lourenço  
Marina Aranha Justo

**Dor contralateral de paciente tratado de fratura atípica do fêmur é  
indicativa de tratamento cirúrgico profilático: relato de casos e revisão da  
literatura.**

**Projeto de Pesquisa** apresentado à  
Unigranrio como parte dos requisitos para a  
conclusão da disciplina “Trabalho de Conclusão  
do Curso I”.

Orientador: Prof. André Luiz de Campos Pessoa

Ass. \_\_\_\_\_

Duque de Caxias  
2020

**CATALOGAÇÃO NA FONTE**  
**UNIGRANRIO – NÚCLEO DE COORDENAÇÃO DE BIBLIOTECAS**

- L892d      Lourenço, Flávia Perasso.  
Dor contralateral de paciente tratado de fratura atípica do fêmur é indicativa de tratamento cirúrgico profilático: relato de casos e revisão da literatura / Flávia Perasso Lourenço, Marina Aranha Justo. – Duque de Caxias, 2020.  
47 f. : il. ; 30 cm.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação em Medicina) – Universidade do Grande Rio “Prof. José de Souza Herdy”, Escola de Ciências da Saúde, 2020.  
“Orientador: Prof. André Luiz de Campos Pessoa ”.  
Referências: f. 36-37.
1. Medicina. 2. Bifosfonatos. 3. Fraturas do fêmur. 4. Osteoporose. 5. Fixação profilática. I. Justo, Marina Aranha. II. Pessoa, André Luiz de Campos. III. Universidade do Grande Rio “Prof. José de Souza Herdy”. IV. Título.

CDD – 610

UNIVERSIDADE DO GRANDE RIO  
ESCOLA DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
CURSO DE MEDICINA

Flávia Perasso Lourenço  
Marina Aranha Justo

**Dor contralateral de paciente tratado de fratura atípica do fêmur é  
indicativa de tratamento cirúrgico profilático: relato de casos e revisão da  
literatura.**

**Projeto de Pesquisa** apresentado à  
Unigranrio como parte dos requisitos para a  
conclusão da disciplina “Trabalho de Conclusão  
do Curso I”.

Avaliação: Prof. Raquel Fernandes de Barros Nóboa e Prof. Carolina Figueiredo Freitas.  
Ass. \_\_\_\_\_

Duque de Caxias  
2020

## RESUMO

Os bifosfonatos são a principal classe farmacológica utilizados no tratamento clínico da Osteoporose. Seu uso a longo prazo, entretanto, está relacionado ao desenvolvimento de fraturas atípicas do fêmur (FAF) em alguns pacientes, necessitando osteossíntese dessas fraturas. O acometimento contralateral é frequente e a conduta quanto ao tratamento imediato ainda é controversa sobre a fixação profilática, assim como são os fatores clínico-radiográficos que possam orientar essa decisão. Objetivo: Demonstrar que a dor, nos casos de comprometimento contralateral, deve assumir papel relevante no diagnóstico precoce de uma fratura atípica, indicando o tratamento cirúrgico profilático, pois sua presença já indica a evolução para fratura completa. Materiais e Métodos: Para elaboração do trabalho, foi feita uma revisão retrospectiva do prontuário de dois pacientes com FAF, tratados agudamente com fixação em ambos os lados e comparado com terceiro paciente em que a profilaxia não foi realizada. Foi realizada revisão da literatura relativa a esta temática, através de pesquisa no banco de dados PubMed e Scielo no período de 2010 até 2020. Discussão: Acreditamos que, em pacientes com fratura atípica aguda, a presença de queixas álgicas no lado contralateral significa que o processo de falência óssea já se iniciou e culminará em fratura completa, como no lado já fraturado. A dor deve ser fator mais relevante no processo de tomada de decisão, ainda mais quando já se apresenta com sinais radiográficos. Assim, optamos pela fixação profilática do membro contralateral, evitando evolução natural do processo. Conclusão: Pacientes em uso crônico de bifosfonatos que observem dor consistente na coxa no lado contralateral à fratura devem ser considerados para tratamento com HIM profilático.

**Palavras-chave:** Fraturas Atípicas do fêmur; Bifosfonatos, Fixação Profilática.

## ABSTRACT

Bisphosphonates are the main pharmacological class used in the clinical treatment of osteoporosis. Its long-term use, however, is related to the development of atypical femur fractures (AFF) in some patients, requiring fixation of these fractures. Contra-lateral involvement is frequent and the immediate treatment is still controversial, regarding prophylactic fixation, as well as the clinical and radiographic factors that can guide this decision. Objective: To demonstrate that pain, in cases of contralateral involvement, must assume a relevant role in the early diagnosis of an atypical fracture, indicating prophylactic surgical treatment, since this fact already indicates the evolution to a complete fracture. Materials and Methods: A retrospective review of the medical records of two patients with AFF, treated acutely with fixation on both sides, was carried out and compared with a third patient, in whom prophylaxis was not performed. A review of the literature on this topic was carried out through a search in the PubMed and Scielo databases from 2010 to 2020. Discussion: We believe that in patients with AFF, the presence of pain on the contralateral side means that the process of bone failure has already started and will culminate in a complete fracture as on the already fractured side. Pain should be a more relevant factor in the decision-making process, even more if it is associated with radiographic signs. Thus, we opted for prophylactic fixation of the contralateral limb, avoiding natural evolution of the process. Conclusion: Patients using chronic bisphosphonates, who experience consistent thigh pain on the side contralateral to the fracture, should be considered for treatment with prophylactic Intramedullary nail.

**Keywords:** Atypical femur fractures; Bisphosphonates; Prophylactic Fixation.

**Rio de Janeiro**  
**2020**  
**SUMÁRIO**

|                                            |           |
|--------------------------------------------|-----------|
| <b>INTRODUÇÃO .....</b>                    | <b>07</b> |
| <b>1. REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>        | <b>09</b> |
| 1.1 EPIDEMIOLOGIA .....                    | 09        |
| 1.2 FARMACOLOGIA E MECANISMO DE AÇÃO ..... | 09        |
| 1.3 FISIOPATOLOGIA .....                   | 10        |
| 1.4 DIAGNÓSTICO .....                      | 11        |
| 1.5 TRATAMENTO .....                       | 13        |
| <b>2. OBJETIVOS .....</b>                  | <b>15</b> |
| 2.1 GERAL .....                            | 15        |
| 2.2 ESPECÍFICOS .....                      | 16        |
| <b>3. MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>        | <b>16</b> |
| 3.1 MÉTODO UTILIZADO .....                 | 16        |
| <b>4. DISCUSSÃO .....</b>                  | <b>32</b> |
| <b>5. CONCLUSÃO .....</b>                  | <b>35</b> |
| <b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b> | <b>36</b> |
| <b>7. ANEXO .....</b>                      | <b>38</b> |

## INTRODUÇÃO

Os bifosfonatos (BF) são a principal classe de fármacos utilizados no tratamento clínico da osteoporose, com eficácia comprovada em vários estudos.<sup>1</sup> O seu mecanismo de ação é baseado na inibição da função osteoclástica, resultando em uma reabsorção óssea diminuída, com consequente melhora da massa óssea e redução anual na incidência de fraturas por fragilidade.<sup>5</sup>

Entretanto, seu uso prolongado está relacionado ao desenvolvimento de fraturas atípicas do fêmur (FAF).<sup>1,3</sup> Embora o processo exato que leva ao desenvolvimento das FAF ainda seja objeto de estudos, foi postulado que o uso dos bifosfonatos incentiva altos níveis de reticulação de colágeno (collagen cross-linking) e reduz a resistência do osso, bem como sua capacidade de absorver energia.<sup>2</sup>

Esse osso quebradiço é mais suscetível a micro danos e fraturas por estresse, especialmente em regiões nas quais está submetido a altas forças de tensão e compressão, já que estas superam a capacidade fisiológica do osso de absorvê-las, como na região subtrocantérica / diafisária do fêmur.

Embora tenha havido um aumento das publicações em torno da FAF e das práticas de conscientização, a incidência geral destas fraturas pode ser considerada bastante baixa, estando o risco absoluto entre 3,2 e 50 casos por 100.000 pessoas-ano, em pacientes tratados com terapia com bifosfonatos. A incidência bilateral ocorre em 22% - 55%, porém, não necessariamente se apresenta em um mesmo momento.<sup>2,5</sup>

O primeiro e mais importante passo em direção ao tratamento adequado da FAF é a identificação da mesma. O quadro clínico com dor, deformidade e incapacidade funcional do membro afetado em nada difere das fraturas do fêmur e as circunstâncias que cercam a lesão, também devem ser aferidas, para obtermos o diagnóstico diferencial.

Na história clínica do paciente, atenção especial deve ser dada ao histórico de osteoporose ou fraturas por fragilidade. Como muitos pacientes podem não reconhecer o termo “bifosfonato”, eles devem ser perguntados se vêm - ou vinham - fazendo uso de medicamentos para tratamento de osteoporose e, em caso afirmativo, por quanto tempo. Nos EUA, segundo estudo retrospectivo realizado pela US Health Maintenance Organization, a incidência de FAF aumenta de 2 para cada 100.000 casos/ano, após dois anos de uso de bifosfonato, para 78 por 1000.000 casos/ano, após oito anos de uso da mesma medicação.<sup>2,3,5</sup>

O tratamento agudo da FAF estabelecida é cirúrgico e envolve a redução da fratura, seguida de osteossíntese, sendo a fixação com Haste Intramedular Bloqueada (HIM) a que apresenta os melhores resultados na literatura, associados à suspensão do bifosfonato.<sup>1,2,3</sup>

Ao contrário da unanimidade no tratamento cirúrgico das FAF, ainda existem controvérsias para a conduta perante o lado contralateral.

Segundo parâmetros da ABMRS, todos os critérios maiores envolvem alterações radiográficas do fêmur, assim como nos critérios menores, onde a DOR é considerada, porém não relevante para o diagnóstico.

Segundo Giithens et al,<sup>2</sup> se o paciente estiver assintomático, sem nenhuma ou com mínimas alterações radiográficas relativas à fratura iminente, uma vigilância rigorosa é recomendada. Se o paciente é assintomático, mas apresenta sinais radiográficos que devem causar preocupação com a fratura iminente (“Temida área radiolúcida”), a fixação profilática com HIM é recomendada. Pacientes sem alterações radiográficas que observem dor consistente na coxa, no lado contralateral, antes ou após a fratura, devem ser considerados para tratamento com HIM profilático.

Em nossa visão, na avaliação do lado contralateral, a presença da DOR na coxa assume um papel determinante na decisão do tratamento profilático com HIM, conforme proposto por Giithens,<sup>2</sup> e diferentemente do proposto pela ABMRS. Acreditamos que a DOR deva ser considerada como FATOR MAIOR, independentemente da presença/ausência de alterações radiográficas e indicativas de tratamento, o que não ocorre na situação clínica primária à FAF.

O tratamento precoce profilático, com estabilização com HIM, diminuirá a morbidade da cirurgia e o tempo de recuperação, aumentando a probabilidade de consolidação da fratura, além de diminuir os custos do tratamento, conforme demonstrado na literatura.<sup>1,2,3,5</sup>

## 1. REFERENCIAL TEÓRICO

### 1.1 EPIDEMIOLOGIA - FAF

Embora tenha havido um aumento nas publicações e nas práticas de conscientização em torno das FAF, a incidência destas pode ser considerada globalmente baixa. Estima-se que o risco absoluto, no geral, em pacientes sob terapia com bifosfonatos, esteja entre 3,2 e 50 casos por 100.000 pessoas ao ano.<sup>2</sup>

Mulheres e pacientes de ascendência asiática demonstraram ter uma porcentagem maior de FAF em comparação com homens e outras etnias. O uso de Bifosfonatos tem sido associado ao diagnóstico de FAF, especialmente em pacientes que foram tratados por mais de 3 anos.<sup>2</sup>

No entanto, mais recentemente, dados radiográficos em pequeno número de pacientes assintomáticos sugerem que incidência de FAF em pacientes tratados com bifosfonatos pode ser alta, tanto quanto 2%.<sup>2</sup>

Apesar de sua raridade, é essencial que os cirurgiões responsáveis reconheçam o paciente e as características radiográficas que são associados ao diagnóstico das FAF, para decisão adequada não só do seu tratamento, mas também da doença de base: osteoporose.

### 1.2 FARMACOLOGIA E MECANISMO DE AÇÃO - BIFOSFONATOS

Os bifosfonatos são análogos sintéticos derivados fisiologicamente do pirofosfato inorgânico (PPi), em que a ponte de oxigênio foi substituída por um átomo de carbono (P-C-P). O centro de carbono é resistente ao calor e à hidrólise enzimática, o que permite que as moléculas passem intactas para locais de reabsorção óssea sem ser metabolizado. Uma vez na corrente sanguínea, os bifosfonatos demonstram uma afinidade por osso.

Os bifosfonatos podem ser classificados em duas categorias gerais: simples e nitrogenados ou bifosfonatos de primeira e segunda geração, respectivamente. Bifosfonatos nitrogenados são de 10 a 10.000 vezes mais potentes do que simples na inibição da reabsorção osteoclástica do osso.

Os bifosfonatos simples agem sendo metabolizados em análogos não hidrolisáveis de adenosina trifosfato. Esses metabólitos se acumulam dentro dos osteoclastos, inibindo o metabolismo celular, levando à apoptose e morte de células, enquanto os bifosfonatos

nitrogenados parecem agir principalmente interrompendo a via biossintética do ácido mevalônico. A via do mevalonato é responsável pela produção de colesterol e talvez seja mais conhecido como um alvo para estatinas redutoras de colesterol comuns.

Os bifosfonatos nitrogenados atuam inibindo prenilação de proteínas, que causa perda da borda ondulada dos osteoclastos e resulta em apoptose. O alvo primário é a inibição da enzima farnesil pirofosfato sintase, embora outras enzimas também possam ser afetadas.

A seletividade de bifosfonatos é uma função de sua afinidade com o osso ao invés de sua atividade intracelular específica. Bifosfonatos ligam-se a cristais de hidroxiapatita no osso. Eles não estão integrados diretamente em hidroxiapatita, mas sim ligando-se a superfície do cristal e são em seguida, presos como novos cristais se formam.<sup>6</sup>

Os bifosfonatos foram mostrados para acumular-se no local da reabsorção óssea onde o mineral ósseo é mais exposto. Conforme os osteoclastos ativados reabsorvem osso, o bifosfonato depositado é liberado no microambiente local e é preferencialmente absorvido pelos osteoclastos.

Uma vez internalizado, bifosfonatos inibem reabsorção óssea e eventualmente induzem apoptose. Aproximadamente 50% a 80% dos bifosfonatos são eliminados da corrente sanguínea por excreção renal e aproximadamente 1% é eliminado através da excreção biliar. O restante da droga é incorporado na estrutura cristalina de osso e pode persistir por toda a vida do paciente, com uma estimativa meia-vida no osso de 10 anos.<sup>6</sup>

### 1.3 FISIOPATOLOGIA

O osso consiste em uma parte mineral e uma parte em colágeno. A parte mineral contribui para a sua rigidez e a parte de colágeno fornece as propriedades dúcteis do osso e permite a absorção de energia. A presença de bifosfonatos incentiva altos níveis de fibras de colágeno e reduz a dureza do osso e sua capacidade de absorver energia. Este osso quebradiço é mais suscetível a microdanos e fraturas por estresse.

As fraturas da extremidade proximal do fêmur são habitualmente características do indivíduo idoso e ocorrem na região trocantérica ou no colo femoral, região de osso predominantemente esponjosa. São fraturas osteoporóticas, em que o osso apresenta características plásticas: perante as forças do trauma, deforma-se até não conseguir absorver mais energia, altura em que cede, libertando a energia absorvida e ocorrendo a fratura. Assim,

é frequente a cominuição em mais que dois fragmentos e os traços de fratura helicoidais, resultantes de forças de torção.

Nas fraturas atípicas, o traço de fratura ocorre na região mais distal, pelo menos abaixo do pequeno trocanter, onde o osso é predominantemente cortical. O traço é transverso na cortical lateral do fêmur e não cominutivo, sinônimo de menor absorção de energia antes do ponto limite em que ocorre a fratura, o que é característico de osso frágil e termina medialmente de forma oblíqua curta, já resultante da torção do fêmur fraturando. Paralelamente, 1/3 destas fraturas ocorre simultaneamente nos dois fêmures.<sup>1</sup> A localização típica destas fraturas na diáfise femoral, especialmente na região subtrocantérica, deve-se à própria biomecânica, pois esta é a área anatômica que está sujeita às forças mais significativas em todo o esqueleto, tensão lateral e compressão medial.<sup>1</sup>

Muitas destas fraturas estão ainda associadas a um pródromo de dor localizada no quadril e coxa, semanas ou até meses antes de ocorrer a fratura, o que é característico do processo sinérgico de micro fraturas-remodelação, característico das fraturas de stress. Nestes doentes, as radiografias do fêmur poderão já evidenciar alterações focais com espessamento da cortical, naquele que virá a ser o foco de fratura macroscópica.<sup>1</sup>

## 1.4 DIAGNÓSTICO

### 1.4.1 Critérios Diagnósticos

Em 2010, a American Bone and Mineral Research Society (ABMRS) designou um comitê com o objetivo de definir os critérios clínicos e radiográficos para esta entidade, na tentativa de padronizar o diagnóstico de FAF. Em 2013, os critérios foram redefinidos para as FAF e se resumem no quadro abaixo.<sup>1,2</sup>

Tabela 1: Critérios ABMRS para fraturas atípicas do fêmur.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Todos os <b>Critérios Major</b> obrigatoriamente presentes:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ A fratura localiza-se na diáfise, desde a região subtrocantérica até à região supracondiliana do fêmur.</li> <li>○ Resulta de um trauma menor ou é atraumática</li> <li>○ É não cominutiva ou pouco cominutiva</li> <li>○ Nas fraturas completas o traço é transverso, ou de pequena obliquidade</li> <li>○ Fraturas completas atingem as duas corticais, podendo ter uma espícula medial; se incompleta, atinge apenas a cortical externa</li> </ul> </li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Critérios Minor</b> (habitualmente estão presentes, mas não são obrigatórios):             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Reação periosteal localizada na cortical externa do local da fratura</li> <li>○ Espessamento difuso das corticais ao longo da diáfise</li> <li>○ Pródromo (como dor, que pode ser uni ou bilateral)</li> <li>○ Bilateralidade (completas ou incompletas)</li> <li>○ Consolidam com dificuldade</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                       |

A primeira e mais importante etapa para tratamento adequado da FAF é sua identificação. Uma história clínica completa e precisa é essencial, com atenção especial à história de osteoporose ou fraturas por fragilidade.

Aproximadamente 70% dos pacientes apresentaram pródromos antes da lesão, como dor na virilha ou na coxa. Portanto, pacientes com quadro de dor insidiosa no quadril ou na coxa, sob terapia prolongada com BF, devem ser questionados sobre a dor no lado contralateral não lesionado.<sup>1,2</sup>

Os exames radiográficos de eleição são a radiografia da bacia e radiografias da coxa em 2 planos de ambos os membros. As características radiográficas da FAF são únicas e bem descritas.<sup>2</sup>

Para atender aos critérios de diagnóstico, as radiografias devem demonstrar uma fratura que esteja “localizada ao longo da diáfise femoral desde trocânter menor a região supracondileana do fêmur” e demonstrar quatro dos cinco principais sinais. Quatro características menores também são listadas como sendo associadas com FAF, mas estas não são necessárias para o diagnóstico.

Para pacientes com sintomas prodrômicos sem evidências óbvias de uma FAF em radiografias simples (ou seja, "alargamento cortical lateral" ou “espessamento cortical” ), a

ressonância magnética pode ser útil. Imagens podem mostrar edema intramedular (IM), espessamento cortical lateral focal, ou mesmo uma lucência cortical.

Em suma, perante um quadro de fratura do fêmur atraumática ou sem trauma significativo, este diagnóstico deve ser considerado, mas devem excluir-se outras causas secundárias de fratura por fragilidade óssea. A utilização dos critérios da ABMRS na avaliação das radiografias deve permitir distinguir estas FAF.

## 1.5 TRATAMENTO

### 1.5.1 Tratamento clínico – osteoporose em FAF

Atualmente, recomenda-se a suspensão de BF para pacientes com fratura atípica ou padrão de fratura iminente. De acordo com os estudos de pacientes sob terapia com Alendronato ou Risendronato, estes fármacos têm efeito benéfico na prevenção de fratura osteoporótica pelo menos até os 5 anos de terapia. A partir deste período, a indicação para manter tratamento deve ponderar o risco de fratura de acordo com a densitometria (particularmente a femoral), o uso de outros fármacos, doenças concomitantes e o risco de quedas.

A suplementação de Vitamina D oral está recomendada, assim como a suplementação de Cálcio. Uma ótima homeostasia do cálcio aumenta a qualidade óssea, melhora a força muscular e consequentemente a prevenção de quedas.

### 1.5.2 Tratamento cirúrgico - FAF

Estas fraturas têm pior prognóstico para consolidação, com maior taxa documentada de pseudartrose. Os mecanismos não estão totalmente compreendidos, dado que, em teoria, os BF apenas afetam a remodelação óssea, não interferindo com as fases iniciais de formação do calo e ossificação.

As Hastes Intramedulares ( HIM ) apresentam vantagens biológicas sobre os sistemas extra medulares - placa e parafusos, pois permitem evitar a abordagem direta do foco de fratura, o que preserva o hematoma fraturário, rico em fatores osteogênicos, e evitam maior

desperiostização e consequente revascularização dos fragmentos. As HIM permitem a ossificação endocondral, que não é afetada pelos BF, ao contrário dos sistemas de placa e parafusos, que dependem bastante de ossificação intramembranosa, esta sim afetada por estes fármacos. Têm ainda vantagens mecânicas, com maior estabilidade, por terem um menor braço de alavanca que os sistemas de placa

As vantagens mecânicas e biológicas das HIM fazem com que estejam recomendadas como primeira opção no tratamento das FAF. As HIM de secção fechada são seis vezes mais resistentes às forças torcionais que as de secção aberta, pelo que devem ser preferidas. Existem relatos de FAF incompletas fixadas profilaticamente com cavilha aberta em que ocorreu falência do dispositivo com progressão para fratura completa.<sup>1,2</sup>

Em todos os pacientes com este tipo de fratura, é recomendado o exame radiográfico do lado contralateral para identificação de possível acometimento ou fratura iminente. Nos casos duvidosos, como em pacientes com sintomas, mas sem alterações na radiografia, estão indicados exames de imagem mais específicos, como a Ressonância Magnética, a Tomografia Computorizada ou a Cintigrafia. Na profilaxia das fraturas iminentes, estes dispositivos também estão recomendados.

### **1.5.3 Manejo do lado contralateral:**

O manejo do lado contra lateral depende principalmente da presença ou não de sintomas do paciente ou alterações radiográficas do fêmur. Se o paciente estiver assintomático com nenhum ou mínimas alterações radiográficas relativas à fratura iminente, uma vigilância rigorosa é recomendada. Se o paciente é assintomático, mas apresenta sinais radiográficos que devem causar preocupação com a fratura iminente (“Temida linha preta”), a HIM profilática é recomendada.<sup>2</sup>

Pacientes sem alterações radiográficas que relatam dor consistente na coxa no lado contra lateral antes ou após a fratura devem ser considerados para tratamento com HIM profilático.<sup>1,2</sup>

A ressonância magnética pode ser útil nesta decisão quando as radiografias são normais em um paciente sintomático. Estresse femoral mais sintomas álgicos no cenário de prolongado uso de bisfosfonato acabará em progressão para conclusão de fratura. Pacientes tratados com profilaxia HIM demonstraram ter período de internação hospitalar mais curto e menos complicações cirúrgicas do que as tratadas com HIM em FAF completas.

## 2. OBJETIVOS

Entender e demonstrar que a queixa álgica é um fator importante no diagnóstico do trauma agudo, porém, esta assume um papel de protagonismo quando lidamos com o lado contralateral, pois demonstra que as alterações estruturais no osso acometido se mantêm e que a evolução natural será a fratura completa, caso não sejam realizadas medidas terapêuticas eficazes para impedir a evolução natural da patologia.

### 2.1 GERAL

Apresentar relato de dois casos de FAF, tratados agudamente com osteossíntese, nos quais os pacientes apresentavam alterações radiográficas no lado contra lateral com sintomatologia dolorosa, e comparar com terceiro caso, no qual o lado contralateral não apresentava alterações radiográficas ou sintomatologia dolorosa.

Os pacientes em questão apresentaram evoluções distintas em virtude dos diferentes tratamentos do fêmur contralateral.

### 2.2 ESPECÍFICOS

Demonstrar que a dor, nos casos de comprometimento contralateral, deve assumir papel relevante no diagnóstico precoce de uma fratura atípica, indicando o tratamento cirúrgico profilático.

Discutir as opções de tratamento e os critérios para cada decisão.

Defender o tratamento precoce, profilático, com estabilização com HIM

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

#### 3.1 MÉTODO UTILIZADO

Esse trabalho envolve relato de casos com estudo observacional sobre a evolução do lado contralateral em pacientes tratados com FAF.

Três casos de FAF, atendidos pela equipe de ortopedistas do Centro Ortopédico Ipiranga e operados no Hospital Quinta D'or, foram avaliados através da revisão retrospectiva dos prontuários em ambas as instituições após aprovação no Comitê de Ética. Os pacientes em questão receberam tratamento no período entre 2017/2019 e foram acompanhados até a consolidação das fraturas, em um mínimo de 12 meses de follow up, e todos os dados e exames radiográficos estavam disponíveis para avaliação

Para elaboração do trabalho, foi feita uma revisão da literatura, através de pesquisa no banco de dados PubMed e Scielo no período de 2010 até o momento atual, com foco no tratamento do lado contralateral naqueles pacientes acometido de FAF

#### 3.2 DESCRIÇÃO DOS CASOS CLÍNICOS

##### 3.2.1 Caso Clínico 01

GCH, 85 anos, sexo feminino foi atendida na emergência ortopédica em 31/12/16, com relato de “queda ao solo” ao se virar na cozinha de sua casa, algumas horas antes.

Paciente se queixava de dor intensa - VAS 10 - no quadril e coxa esquerda com impossibilidade de movimentação ativa e com movimentação passiva provocando piora da dor. Não relatava dor em outras regiões do corpo, assim como não apresentava outras queixas.

Exame de imagem com radiografia simples evidenciava fratura diafisária do fêmur esquerdo (AO 32-A3) **Figura 01**, porém apresentava características próprias das fraturas atípicas do fêmur, pois apresentava espessamento cortical lateral tanto extra como intramedular (Spike sign), além do traço característico transversal inicialmente e oblíquo na porção medial **Figura 02**.

Figura 01 – Radiografia em AP do fêmur Esq. Padrão característico das FAF com espessamento da cortical lateral, traço transverso na cortical lateral e terminando obliquamente na cortical medial obliquamente na cortical medial

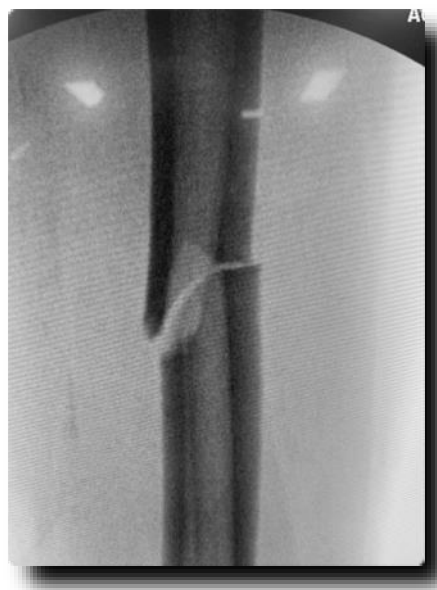


Figura 02 – Radiografia em AP do fêmur Esq com detalhe assinalado do espessamento da cortical lateral extra e intramedular – Spike sign



Durante a anamnese da paciente, a mesma referiu tratamento para osteoporose há mais de 5 anos com uso de Bifosfonatos durante todo este período e, quando perguntada sobre alterações em quadril / coxa esquerda, referiu que vinha apresentando desconforto ao final de

suas caminhadas diárias e já havia manifestado intenção de investigar o que acontecia, porém não houve tempo para tal.

Com a confirmação do uso de medicamento e o padrão de fratura atípica do fêmur, foram realizados exames radiográficos em fêmur direito, que não evidenciaram alterações, e a paciente concomitantemente negava sintomas dolorosos em quadril / coxa direita.

Com diagnóstico firmado, foi explicado à paciente e familiares sobre a indicação cirúrgica para realização de osteossíntese da fratura com utilização de Haste Intramedular Bloqueada Céfalo-medular Gama 3 Longa (Stryker Trauma GmbH Germany) - **Figura 03** - como método de osteossíntese. Após realização de exames pré-operatórios e liberação clínica para o procedimento, a cirurgia foi realizada em 01/01/17 sem intercorrências.

Figura 03 – Radiografia em AP do fêmur Esq pós fixação com Haste Intramedular ( HIM ) Bloqueada, longa



O pós operatório transcorreu sem problemas e a paciente recebeu alta hospitalar em 04 / 01 / 17 para acompanhamento no consultório. A evolução foi satisfatória com consolidação da fratura aos 4 meses e a recuperação funcional em níveis pré acidente. **Figuras 4 e 5**

Figura 04 - Radiografia em AP do fêmur Esq 16 semanas após fixação com Haste Intramedular ( HIM ) com consolidação da fratura através da formação de calo ósseo.



Figura 05 – Radiografia lateral do fêmur Esq 16 semanas após fixação com Haste Intramedular ( HIM ) com consolidação da fratura através da formação de calo ósseo.

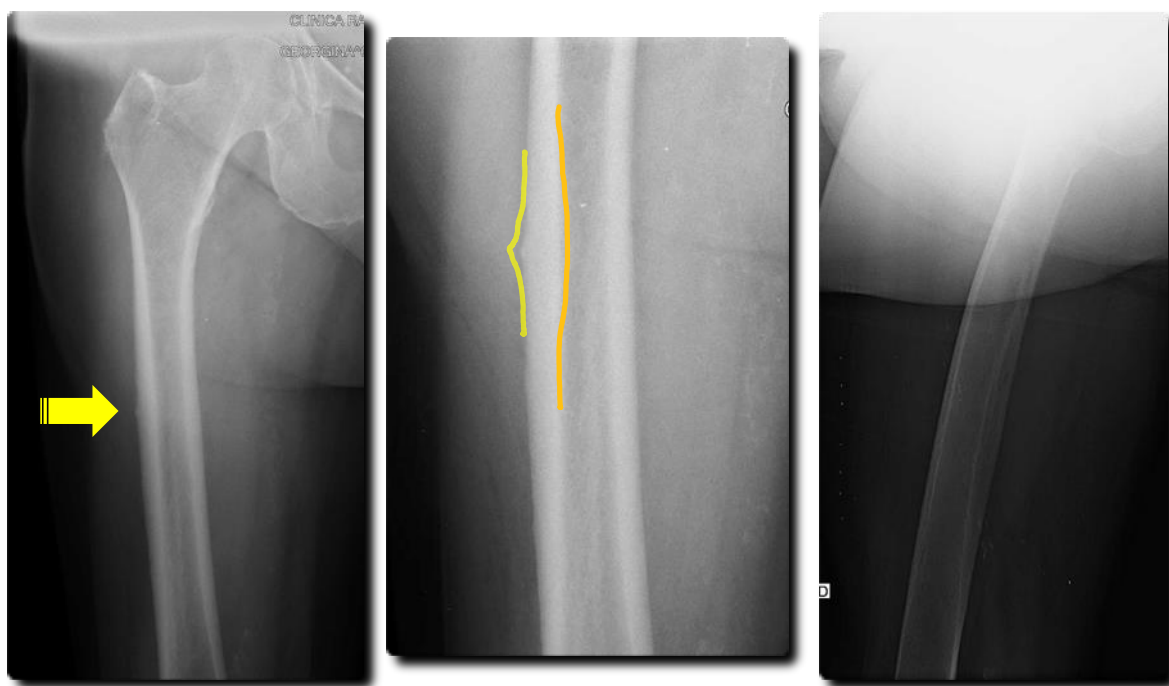


Em virtude das características das fraturas atípicas, o uso do bifosfonato foi interrompido e iniciado tratamento com outra classe medicamentosa para osteoporose. Cuidado especial foi tomado com a possibilidade de bilateralidade da lesão, porém, em todo período de

pós operatório, a paciente não referia dor ou desconforto na coxa / quadril direito, até a última visita de follow up em 06 / 01 / 17.

A paciente então retornou em 02 / 03 / 19 com relato de dor na coxa direita havia mais de três meses e relatou que estava fazendo fisioterapia, porém sem melhora. Trouxe radiografia do fêmur direito que evidenciava alteração na cortical lateral compatível com fratura atípica do fêmur, assim como a corrida no lado esquerdo. **Figura 06 a, b e c.** Foi proposto tratamento cirúrgico com utilização de Haste Intramedular como no lado contralateral, como medida profilática.

Figura 06 – A: Radiografia em AP do fêmur Dir onde pode notar espessamento da cortical lateral com início da formação do “Spike sign “( seta ) B: imagem localizada para visualização do Spike sign com maior detalhe C: Radiografia lateral do fêmur Dir onde não é possível visualização das alterações descritas na radiografia em AP



Apesar da explicação de que a evolução natural da doença seria a fratura completa, pacientes e familiares decidiram por realizar exame de ressonância magnética para comprovar diagnóstico e não optar pela cirurgia.

Após uma semana, a paciente retornou ao setor de emergência depois de sentir dor intensa na coxa direita e cair ao solo com deformidade em MIDir e incapacidade funcional.

Figura 07 – Radiografia em AP do fêmur Dir realizada na emergência. Padrão característico das FAF com espessamento da cortical lateral, traço transverso na cortical lateral e terminando obliquamente na cortical medial



Após exames radiográfico, o diagnóstico de fratura atípica do fêmur foi estabelecido e a indicação cirúrgica para osteossíntese da fratura foi apresentada a família.

A cirurgia ocorreu sem intercorrências e após alta para acompanhamento em consultório, a evolução para consolidação da fratura ocorreu após 16 semanas, com a mesma recuperando a função pré acidente. **Figuras 08 A, B, C e D**

Figura 08 – A e B: Rx em AP e Lateral com consolidação da fratura do fêmur Dir C e D: Evolução da fratura do fêmur esquerdo com 2 anos de Follow up já com remodelação óssea



### 3.2.2 Caso Clínico 02

SSF, 67 a, feminino, professora em atividade - diretora de escola - foi atendida no setor de emergência ortopédica em 14 / 05 / 17, com relato de que, ao se virar na cozinha, sentiu forte dor na coxa direita, que não mais suportou o peso do corpo e caiu ao solo com dor de forte intensidade e incapacidade funcional MIDir. Não relatava dor em outras regiões do corpo, assim como não apresentava outras queixas.

Exame de imagem com radiografia simples evidenciava fratura subtrocantérica do fêmur direito ( AO 32-A3.1 ), porém apresentava características próprias das fraturas atípicas do fêmur, pois apresentava espessamento cortical lateral tanto extra como intramedular (Spike sign) e padrão típico da mesma com traço inicialmente transverso na cortical lateral e terminando obliquo curto medialmente. **Figura 09**

Figura 09 - Radiografia em AP do fêmur Dir realizada na emergência demonstrando fratura subtrocanterica com padrão característico das FAF com espessamento da cortical lateral, traço transverso na cortical lateral e terminando obliquamente na cortical medial



Questionada durante a anamnese, a mesma referiu tratamento para osteoporose havia mais de 5 anos, com uso de Bifosfonatos durante todo este período e, quando perguntada sobre alterações em quadris / coxas, referiu que vinha apresentando desconforto com dor ao final de suas caminhadas diárias em ambas as coxas, porém mais intenso à direita. Segundo a paciente, ela já havia marcado consulta com ortopedista com intenção de investigar o que acontecia, porém não houve hábil tempo para tal.

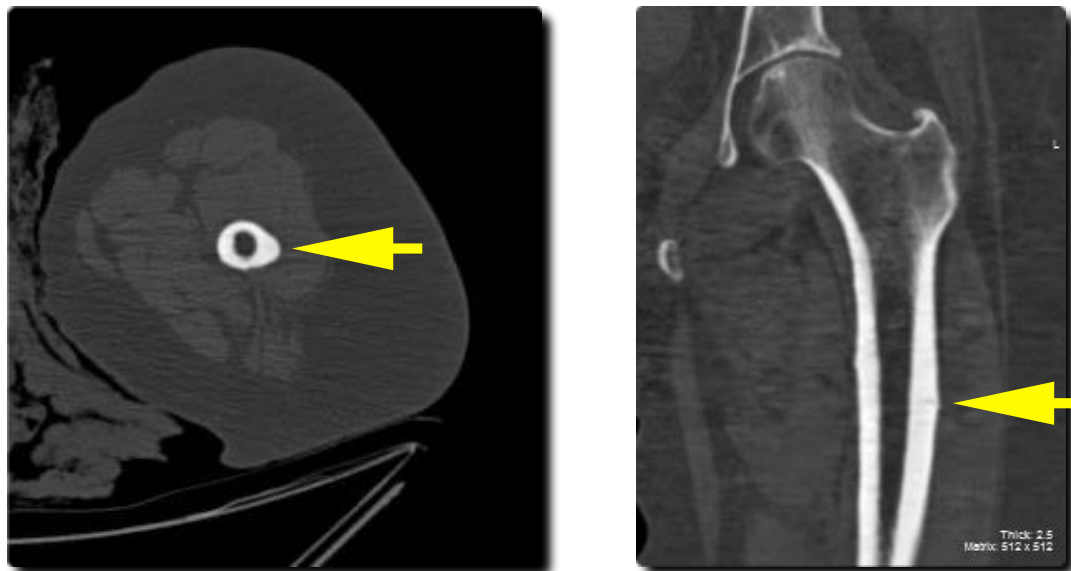
Com a confirmação do uso de medicamento e o padrão de fratura atípica do fêmur, foram realizados exames radiográficos em fêmur esquerdo, os quais evidenciaram alterações na cortical lateral, características de fratura atípica do fêmur. **Figuras 10 A e B**

Figura 10 – A: Radiografia em AP da Bacia demonstrando a FAF dir assim como alterações no fêmur Esq com espessamento da cortical lateral e pequeno Spike sign. B: detalhes do espessamento cortical e Spike sign



Com diagnóstico firmado, foi explicado à paciente e familiares sobre a indicação cirúrgica para realização de osteossíntese da fratura do fêmur direito utilização de Haste Intramedular Bloqueada Céfalo-medular como método de osteossíntese, porém, com as alterações radiográficas no fêmur esquerdo, associadas à clínica de dor local, foi informado à paciente e seus familiares que o risco de evolução para fratura completa era altíssimo, praticamente 100%, conforme a literatura e, por este motivo, a cirurgia para fixação profilática do fêmur esquerdo estava indicada, o que foi entendido e aceito por eles. Para confirmação através de imagem da fratura do lado esquerdo, exame de tomografia computadorizada foi realizado e apresentou alterações características das fraturas atípicas do fêmur. **Figuras 11 A e B**

Figura 11 – A: Tomografia computadorizada do fêmur, corte axial onde se observa os espessamento cortical lateral - seta amarela - típico das FAF em estagio inicial.B: Tomografia computadorizada do fêmur, corte coronal também evidenciando o espessamento da cortical lateral e Spike sign - seta amarela -



Após realização de exames pré-operatórios e liberação clínica para o procedimento, a cirurgia para fixação da fratura do fêmur direito foi realizada em 15 / 05 / 17, sem intercorrências e, para o lado esquerdo, em 20 / 05 /20, também sem intercorrências. Em ambas foram utilizadas Hastes Intramedulares céfalo-diafisárias longas TFNA ( DePuy Synthes, West Chester, USA). **Figuras 12 A e B**

Figura 12 – A: Radiografias do fêmur Dir após redução da fratura e osteossíntese da FAF com HIM B: Radiografias do fêmur Esq pós fixação profilática com mesma HIM



O pós operatório transcorreu sem problemas e a paciente recebeu alta hospitalar em 22 / 05 / 17 para acompanhamento no consultório.

A evolução foi satisfatória, com consolidação da fratura do lado direito aos 4 meses e a recuperação funcional em níveis pré acidente, assim como não houve progressão da fratura do lado esquerdo. **Figuras 13 A e B**

Figura 13 – A: Radiografia do fêmur Dir após 4 meses, com consolidação da fratura e formação de calos ósseo exuberante B: Radiografia do fêmur dir, 4 meses pós fixação profilática demonstrando que não houve evolução desfavorável



### 3.2.3 Caso Clínico 03

GELR, 72 a, feminino, professora aposentada foi atendida no setor de emergência ortopédica em 15 / 03 / 18, com relato de que, ao entrar em casa, tropeçou no tapete sentiu forte dor na coxa direita, caindo ao solo com dor de forte intensidade e incapacidade funcional MIDir. Não relatava dor em outras regiões do corpo, assim como não apresentava outras queixas.

Exame de imagem com radiografia simples evidenciava fratura subtrocantérica do fêmur direito ( AO 32-A3.1 ) porém, apresentava características próprias das fraturas atípicas do fêmur, pois apresentava espessamento cortical lateral tanto extra como intramedular (Spike sign). **Figura 14**

Figura 14 – Radiografias em AP e perfil do fêmur Dir evidenciando fratura subtrocanterica com desvio dos fragmentos e características próprias das FAF



Questionada durante a anamnese, a mesma referiu tratamento para osteoporose havia mais de 7 anos, com uso de Bifosfonatos durante todo este período e, quando perguntada sobre alterações em quadris / coxas, referiu que também vinha apresentando desconforto com dor em ambas as coxas, porém mais intenso à direita.

Com a confirmação do uso de medicamento e o padrão de fratura atípica do fêmur, foram realizados exames radiográficos em fêmur esquerdo, os quais evidenciaram alterações na cortical lateral característicos de fratura atípica do fêmur. **Figura 15**

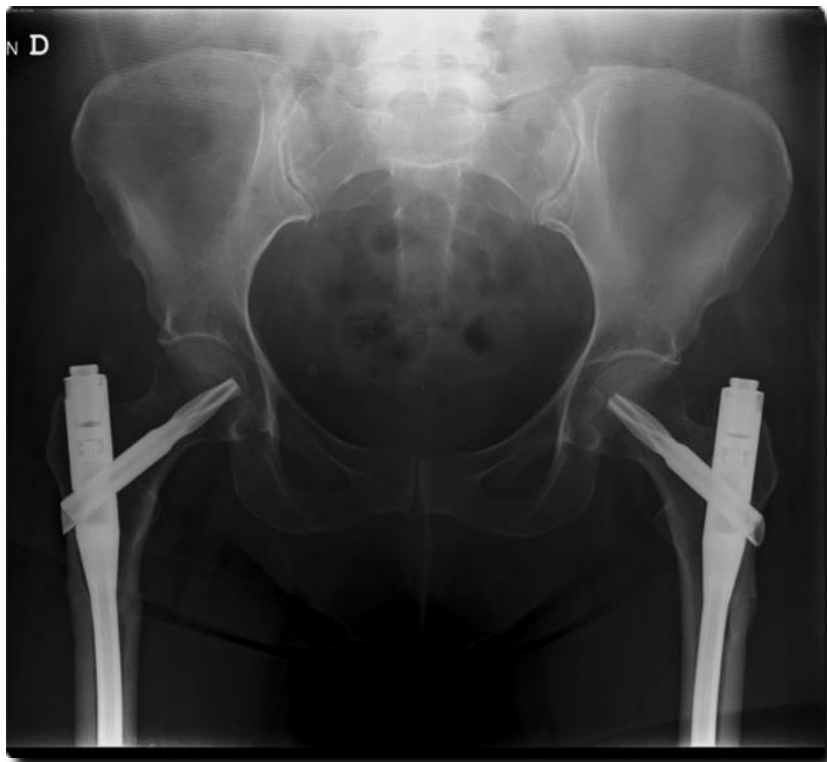
Figura 15 – Radiografia em AP da bacia que demonstra não só a FAF à Dir como alterações na cortical lateral característicos de fratura atípica do fêmur no lado esquerdo



Com diagnóstico firmado, foi explicado à paciente e familiares sobre a indicação cirúrgica para realização de osteossíntese da fratura do fêmur direito utilização de Haste Intramedular Bloqueada Céfalo-medular como método de osteossíntese, porém, com as alterações radiográficas no fêmur esquerdo associadas à clínica de dor local, informamos à paciente e seus familiares que o risco de evolução para fratura completa era altíssimo, praticamente 100%, conforme a literatura e ,por este motivo, a cirurgia para fixação profilática do fêmur esquerdo estava indicada, o que foi entendido e aceito por eles.

Após realização de exames pré-operatórios e liberação clínica para o procedimento, a cirurgia para fixação da fratura do fêmur direito foi realizada em 14 / 03 / 18, assim como para o lado esquerdo, também sem intercorrências. Em ambas foram utilizadas Hastes Intramedulares céfalo-medulares longas TFNA (DePuy Synthes, West Chester, USA) **Figura 16.**

Figura 16 – Radiografia no pós operatório imediato da paciente demonstrando osteossíntese da FAF à dir e profilática no fêmur esq, ambas com HIM TFNA longo



O pós operatório transcorreu sem problemas e a paciente recebeu alta hospitalar em 20 / 03 / 18 para acompanhamento no consultório.

A evolução foi satisfatória, com consolidação da fratura do lado direito aos 4 meses e a recuperação funcional em níveis pré acidente, assim como não houve progressão da fratura do lado esquerdo. **Figuras 16 e 17**

Figura 17 – Radiografias dos fêmures Dir e Esq com consolidação da FAF e remodelação no fêmur esquerdo sem evolução para fratura completa com a HIM profilática.



#### 4. DISCUSSÃO

Os autores revisaram os prontuários de 3 pacientes tratados no serviço de trauma com FAF e que apresentaram acometimento do lado contralateral, COM sintomatologia dolorosa, porém SEM apresentar quadro de fratura completa e que receberam tratamento distintos, com consequentes evoluções distintas no follow-up.

O objetivo para esta análise e relato é chamar atenção para a sintomatologia dolorosa no lado contralateral, a qual, presente nos três casos e NÃO valorizada adequadamente no caso 01, se mostrou determinante no prognóstico e no desfecho desfavorável ao referido caso, diferentemente dos casos 2 e 3.

Todos os 3 pacientes com quadro agudo de FAF foram tratados cirurgicamente com osteossíntese das fraturas de maneira urgente, com utilização de Hastes intramedulares longas, com redução fechada e fresagem do canal medular, de acordo com protocolo do serviço. A opção pela HIM se baseia na longa experiência no serviço com a osteossíntese intramedular nas fraturas do fêmur em geral e com relatos na literatura de que esta apresenta resultados superiores quando comparados com osteossíntese extramedular com placa e parafusos.<sup>2,8</sup>

Lee et al<sup>8</sup>, em um estudo multicêntrico, reportaram 95.7% consolidação primária após 24.9 semanas em média, com uso das HIM nas FAF, ao passo que Lorch et al<sup>9</sup> já havia relatado maior incidência de complicações com o uso de técnicas extra medulares (placa e parafusos), quando comparado com grupo controle, chegando a 30% de falha.

Teo et al<sup>10</sup>, também relataram maior incidência de complicações no tratamento das FAF quando comparados com grupo controle (fraturas NÃO relacionadas com uso crônico de bifosfonatos), porém o uso de implantes extra medulares apresentou resultados muito inferiores aos obtidos com HIM, com 38% contra 11.1% respectivamente.

Todos os nossos 3 casos operados evoluíram com consolidação completa das fraturas antes dos 4 meses de pós operatório e com recuperação funcional a níveis pré acidente em todos.

Uma vez estabelecido diagnóstico de FAF, cuidado especial foi tomado com a possibilidade de bilateralidade da lesão e, em todos os casos analisados, radiografias foram obtidas para avaliação, assim como investigação sobre a existência de sintomatologia dolorosa local ou limitações funcionais no membro / quadril contralateral.

Pacientes 02 e 03 apresentaram alterações radiológicas no fêmur contralateral próprias das FAF a nível da cortical externa, seja com um espessamento focal em bico, ou com um traço de fratura incompleta, implicando um processo arrastado de fratura de stress. Paciente 02 foi

submetida a tomografia computadorizada que confirmou características da FAF em processo inicial.

De acordo com os critérios diagnósticos da American Bone and Mineral Research Society (ABMRS)<sup>2</sup>, a dor é considerada como um critério menor, ou seja, não é um critério obrigatório para que seja feito o diagnóstico de FAF. Segundo os autores, o acompanhamento destes casos deve ser realizado com tratamento clínico de suporte e suspensão do uso do bifosfonato.

Banffy et al <sup>7</sup>, em estudo comparando tratamento cirúrgico profilático versus não cirúrgico em 12 pacientes sem fratura completa no lado contralateral, relataram que dos seis casos inicialmente tratados conservadoramente, 5 evoluíram para fratura completa necessitando tratamento cirúrgico de urgência para osteossíntese das mesmas. Os autores concluem que “nossos resultados sugerem que o tratamento conservador das FAF não é confiável, como progresso da maioria para fratura completa “. Ainda, segundo os autores, a fixação intramedular profilática deve ser considerada se paciente apresenta: **dor** moderada a grave no membro afetado FAF, persistência ou agravamento da **dor** após início do tratamento conservador, progressão da linha de fratura observada nas radiografias seriadas.

Ji Wan Kim et al <sup>11</sup>, na mesma linha de pensamento relata maior incidência de complicações como pseudartrose nos casos em que fraturas sem desvio evoluíram pra fratura completa quando comparadas com FAF na apresentação aguda (13.8% versus 0%). Os autores por outro lado relataram “ excelentes resultados de fixação profilática, menor tempo de consolidação com menor /sem complicações “ e terminam concluído que “ importante para detectar precocemente FAFs, antes da progressão para fratura completa. Cuidado com prodromicos de **dor** na virilha ou coxa, especialmente com a história de uso a prolongado de BP “

Nosso pensamento está alinhado com os publicados pelos autores <sup>7,10,11</sup> e em desacordo com os critérios da (ABMRS)<sup>2</sup>. Acreditamos que a dor, nos casos de comprometimento contralateral, deve assumir um papel de extrema importância diagnóstico na tomada de decisão quanto manejo precoce da FAF, e por isso acreditamos que esta deva ser considerado como um critério maior.

Em nossos casos 02 e 03, ambos os pacientes referiam dor no lado contralateral associada a alterações radiográficas, sendo ambos valorizados e, como o risco de evolução para fratura completa era altíssimo, a cirurgia para fixação profilática do fêmur contralateral foi indicada em tais casos. A evolução favorável, com desaparecimento das dores e consolidação das fraturas, confirma os relatos da literatura de melhor prognóstico com tais medidas

Em contrapartida, o caso 01 demonstra a importância da valorização da dor nestes casos, apesar de no momento da FAF aguda a paciente não ter relatado dor ou desconforto no lado contralateral. Neste caso, a paciente relatava sim que “vinha apresentando desconforto ao final de suas caminhadas diárias e já havia manifestado intenção de investigar o que acontecia porém não houve tempo para tal”. Esta característica prodrômica é muito importante e, associada ao fato de que a ação dos bifosfonatos pode permanecer por muitos anos, mesmo após a interrupção de seu uso, deve ser alerta para acompanhamento destes pacientes.

Apesar de concordar que neste caso específico - caso 01 – não havia indicação para tratamento profilático, sua evolução se tornou um exemplo cabal de nosso pensamento em valorizar a dor sobre os demais, pois a paciente “retorna 1 ano depois com relato de dor na coxa direita há mais de três meses e relata que estava fazendo fisioterapia, porém sem melhora”. A radiografia do fêmur direito evidenciava alteração na cortical lateral, compatível com fratura atípica do fêmur, assim como ocorrido no lado esquerdo.

Seguindo nosso pensamento e valorizando a dor nestes casos, associada à alteração radiográfica existente, foi proposto tratamento cirúrgico com utilização de Haste Intramedular como no lado contralateral como medida profilática, porém a demora da paciente em aceitar o tratamento proposto a fez, após uma semana, retornar ao setor de emergência após sentir dor intensa na coxa direita e cair ao solo com quadro clássico de FAF. O tratamento com HIM foi instituído com evolução pra consolidação da fratura sem intercorrências.

Conclui-se que, nos casos clínicos apresentados, em que a DOR no lado contralateral à lesão inicial foi valorizada e o tratamento cirúrgico estabelecido como uma medida profilática, os pacientes evoluíram bem com consolidação da fratura, sem que houvesse risco de fratura completa nesse membro. No outro caso, em que a dor não foi valorizada e o tratamento profilático não foi proposto, a paciente evoluiu com fratura completa no lado contralateral, tendo que ser submetida a cirurgia com retardo de consolidação.

Podemos concluir, com os casos relatados e a revisão da literatura, que o tratamento cirúrgico da FAF com fixação intramedular profilática deve ser considerado, em caso de dor moderada à grave no membro contralateral afetado.

## 5. CONCLUSÃO

Acreditamos que em pacientes com fratura atípica aguda, o período de recuperação irá sujeitar o membro contralateral a cargas superiores ao habitual, o que poderá então levar também à fratura na sua forma aguda nesse membro. Assim, optamos pela fixação cirúrgica profilática do membro contralateral para os casos com queixas álgicas ou já com evidência de traço de fratura incompleta.

Quando lidamos com a dor, nos casos de comprometimento contralateral, vimos que esta assume um papel de extrema importância no manejo e no diagnóstico precoce da FAF, antes da progressão para fratura completa e, por isso, acreditamos que esta deva ser considerada como um critério maior.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Miguel Pádua Figueiredo, Marco Pato, Catarina Pereira, et al: Associação entre Fraturas Atípicas do femur e o uso de bifosfonatos – Revisão da Literatura. Rev Clin Hosp Prof Dr Fernando Fonseca. Dezembro 2016.
2. Michael Githens, Matthew R. Garner, Reza Firoozabadi: Surgical Management of Atypical Femur Fractures Associated With Bisphosphonate Therap. Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons. December 15, 2018, Vol 26, No 24.
3. Tessa Balach, Paul C. Baldwin, Jessica Intravia: Atypical Femur Fractures Associated With Diphosphonate Use. Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons. September 2015, Vol 23, No 9.
4. Iara Rodrigues, Marilisa Barros: Osteoporose autorreferida em população idosa: pesquisa de base populacional no município de Campinas, São Paulo. Rev. bras. epidemiol. vol.19 no.2 São Paulo abr./jun. 2016.
5. Eduardo Temponi, Lúcio Júnior, Lincol Cost: Fratura femoral atípica devido a uso crônico de bifosfonato. Relato de Caso. Revista Brasileira de Ortopedia. Janeiro 2015.
6. Michael J. Weaver, Micah A. Miller, Mark S. Vrahas: The Orthopaedic Implications of Diphosphonate Therapy. Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons. June 2010, Vol 18, No 6
7. Banffy MB, Vrahas MS, Ready JE, Abraham JA: Nonoperative versus prophylactic treatment of bifosfonatos associated femoral stress fractures. Clin Orthop Relat. July, 2011.
8. Kyung-Jae Lee et al: Surgical outcome of intramedullary Nailing in patients with complete Atypical Femur Fracture: A multicenter retrospective study. Injury Int. J. Care. July, 2017
9. Prasarn ML, Ahn J, Helfet DL, Lane JM, Lorich DG: Biphosphonate – associated femur fractures have high complication rates with operative fixation. Clin Orthop Relat. July, 2012.
10. Teo BJ et al: Post-operative outcomes of atypical femoral subtrochanteric fracture in patients on biphosphonates therapy. Bone Joint. July, 2014.

11. Ji Wan Kim et al: Surgical outcomes of intramedullary nailing for diaphyseal atypical femur fractures: is it safe to modify a nail entry in bowed femur? Arch Orthop Trauma Surg 2017 Nov;137(11):1515-1522.doi: 10.1007/s00402-017-2764-1

## 7. ANEXO

Figura 01 – Radiografia em AP do fêmur Esq. Padrão característico das FAF com espessamento da cortical lateral, traço transverso na cortical lateral e terminando obliquamente na cortical medial obliquamente na cortical medial



Figura 02 – Radiografia em AP do fêmur Esq com detalhe assinalado do espessamento da cortical lateral extra e intramedular – Spike sign

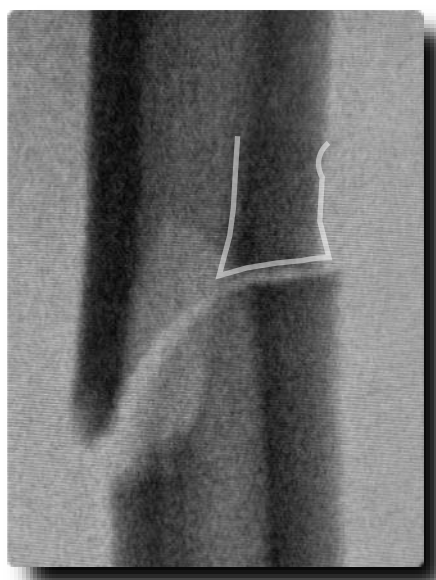


Figura 03 – Radiografia em AP do fêmur Esq pós fixação com Haste Intramedular ( HIM )  
Bloqueada, longa



Figura 04 - Radiografia em AP do fêmur Esq 16 semanas após fixação com Haste Intramedular ( HIM ) com consolidação da fratura através da formação de calo ósseo.



Figura 05 – Radiografia lateral do fêmur Esq 16 semanas após fixação com Haste Intramedular ( HIM ) com consolidação da fratura através da formação de calo ósseo.



Figura 06 – A: Radiografia em AP do fêmur Dir onde pode notar espessamento da cortical lateral com início da formação do “Spike sign “( seta ) B: imagem localizada para visualização do Spike sign com maior detalhe C: Radiografia lateral do fêmur Dir onde não é possível visualização das alterações descritas na radiografia em AP

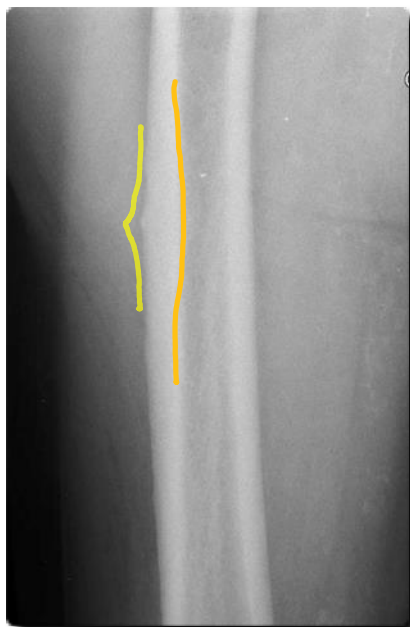
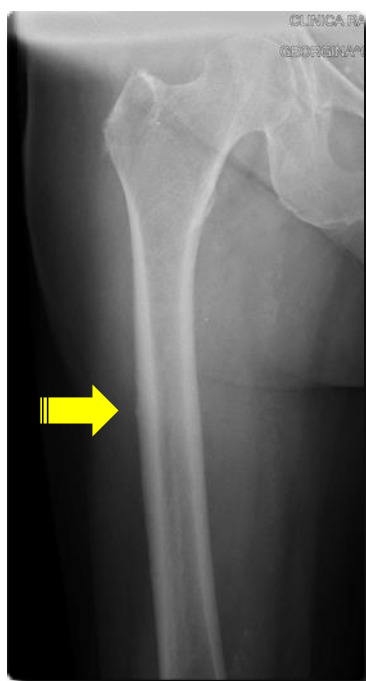


Figura 07 – Radiografia em AP do fêmur Dir realizada na emergência. Padrão característico das FAF com espessamento da cortical lateral, traço transverso na cortical lateral e terminando obliquamente na cortical medial



Figura 08 – A e B: Rx em AP e Lateral com consolidação da fratura do fêmur Dir C e D: Evolução da fratura do femur esquerdo com 2 anos de Follow up já com remodelação óssea



Figura 09 - Radiografia em AP do fêmur Dir realizada na emergência demonstrando fratura subtrocanterica com padrão característico das FAF com espessamento da cortical lateral, traço transverso na cortical lateral e terminando obliquamente na cortical medial



Figura 10 – A: Radiografia em AP da Bacia demonstrando a FAF dir assim como alterações no fêmur Esq com espessamento da cortical lateral e pequeno Spike sign. B: detalhes do espessamento cortical e Spike sign



Figura 11 – A: Tomografia computadorizada do fêmur, corte axial onde se observa os espessamento cortical lateral - seta amarela - típico das FAF em estagio inicial.B: Tomografia computadorizada do fêmur, corte coronal também evidenciando o espessamento da cortical lateral e Spike sign - seta amarela -

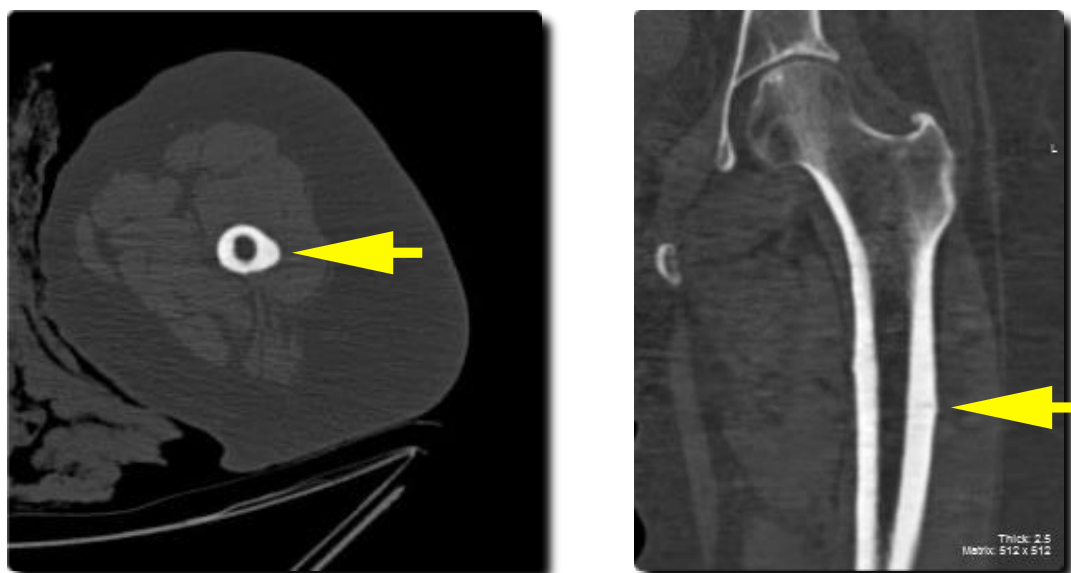


Figura 12 – A: Radiografias do fêmur Dir após redução da fratura e osteossíntese da FAF com HIM B: Radiografias do fêmur Esq pós fixação profilática com mesma HIM



Figura 13 – A: Radiografia do fêmur Dir após 4 meses, com consolidação da fratura e formação de calos ósseo exuberante B: Radiografia do fêmur dir, 4 meses pós fixação profilática demonstrando que não houve evolução desfavorável



Figura 14 – Radiografias em AP e perfil do fêmur Dir evidenciando fratura subtrocantérica com desvio dos fragmentos e características próprias das FAF



Figura 15 – Radiografia em AP da bacia que demonstra não só a FAF à Dir como alterações na cortical lateral característicos de fratura atípica do fêmur no lado esquerdo



Figura 16 – Radiografia no pós operatório imediato da paciente demonstrando osteossíntese da FAF à dir e profilática no fêmur esq, ambas com HIM TFNA longo

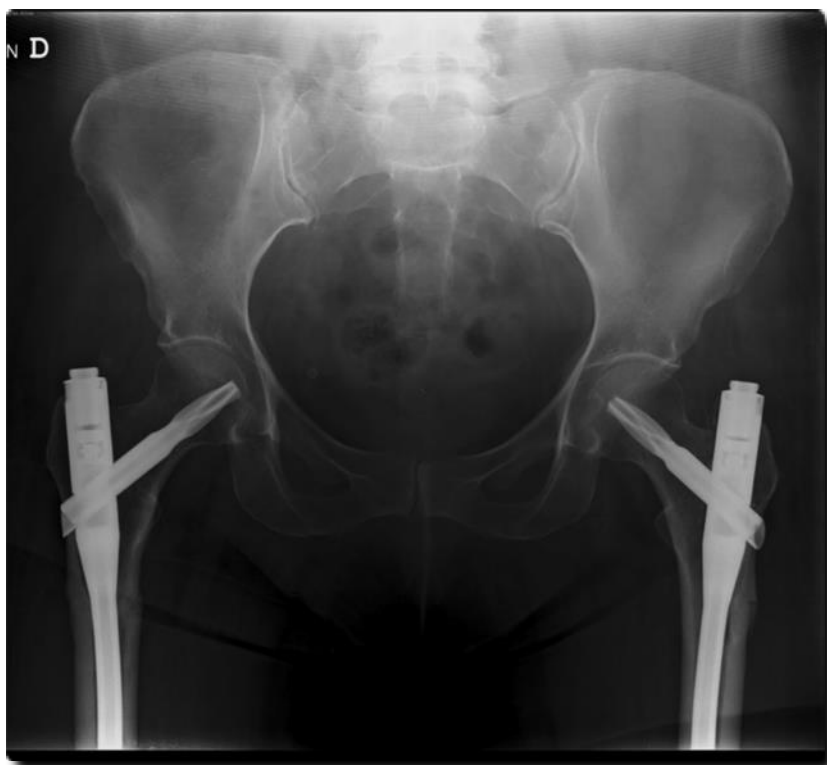


Figura 17 – Radiografias dos fêmures Dir e Esq com consolidação da FAF e remodelação no fêmur esquerdo sem evolução para fratura completa com a HIM profilática.

