

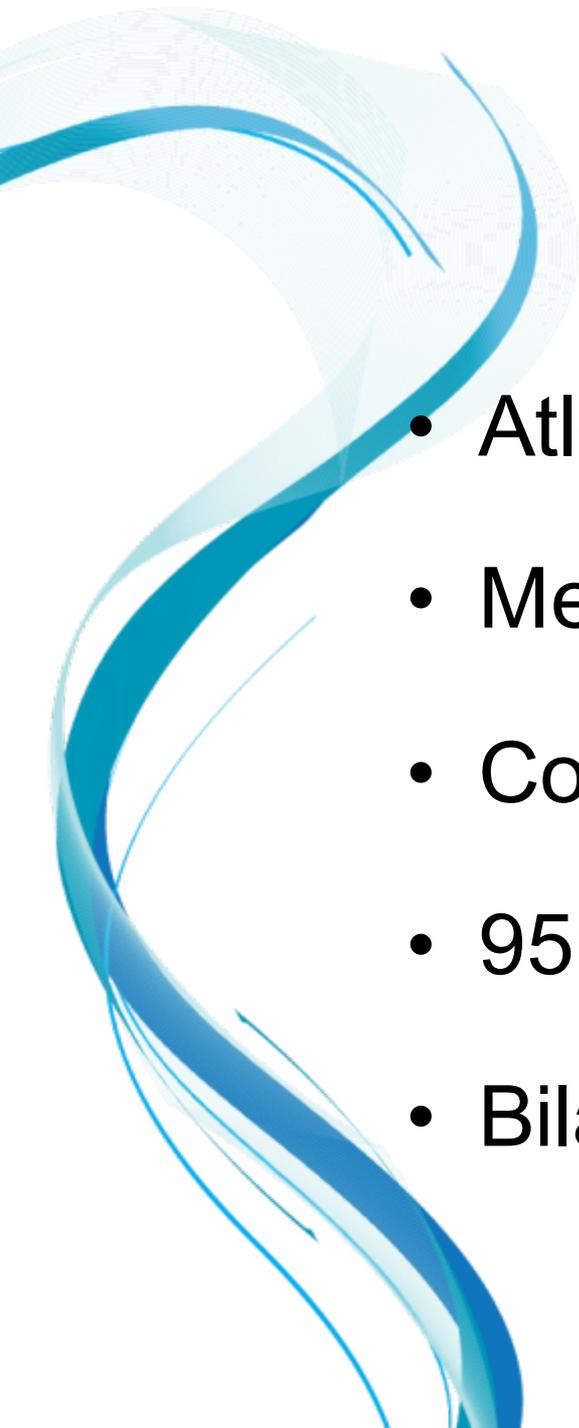


# **Lesões por sobrecarga Fraturas de estresse**

**PROF. DR. EMÍLIO C. MAMEDE MURADE  
FACULDADE DE MEDICINA DE MARILIA - FAMEMA**

# Introdução

- Breithaupt em 1855 descreveu pela 1ª vez a fratura dos metatarsos em soldados como de estresse
- Em 1958 Devas 1º a descrever fratura de estresse em atletas



# Introdução

- Atletas e Militares
- Menos que 1 % da população geral
- Corredores: acima de 20 %
- 95% nos membros inferiores
- Bilateralidade

# Introdução

- Fraturas frequentes      **Esporte**
- Fratura úmero      **Arremesso**
- Fratura costela      **Golfe, tenis e canoagem**
- Fratura coluna      **Ginástica olímpica**
- Fratura membros inf.      **Corrida**
- Fratura nos pés      **Ginastas**

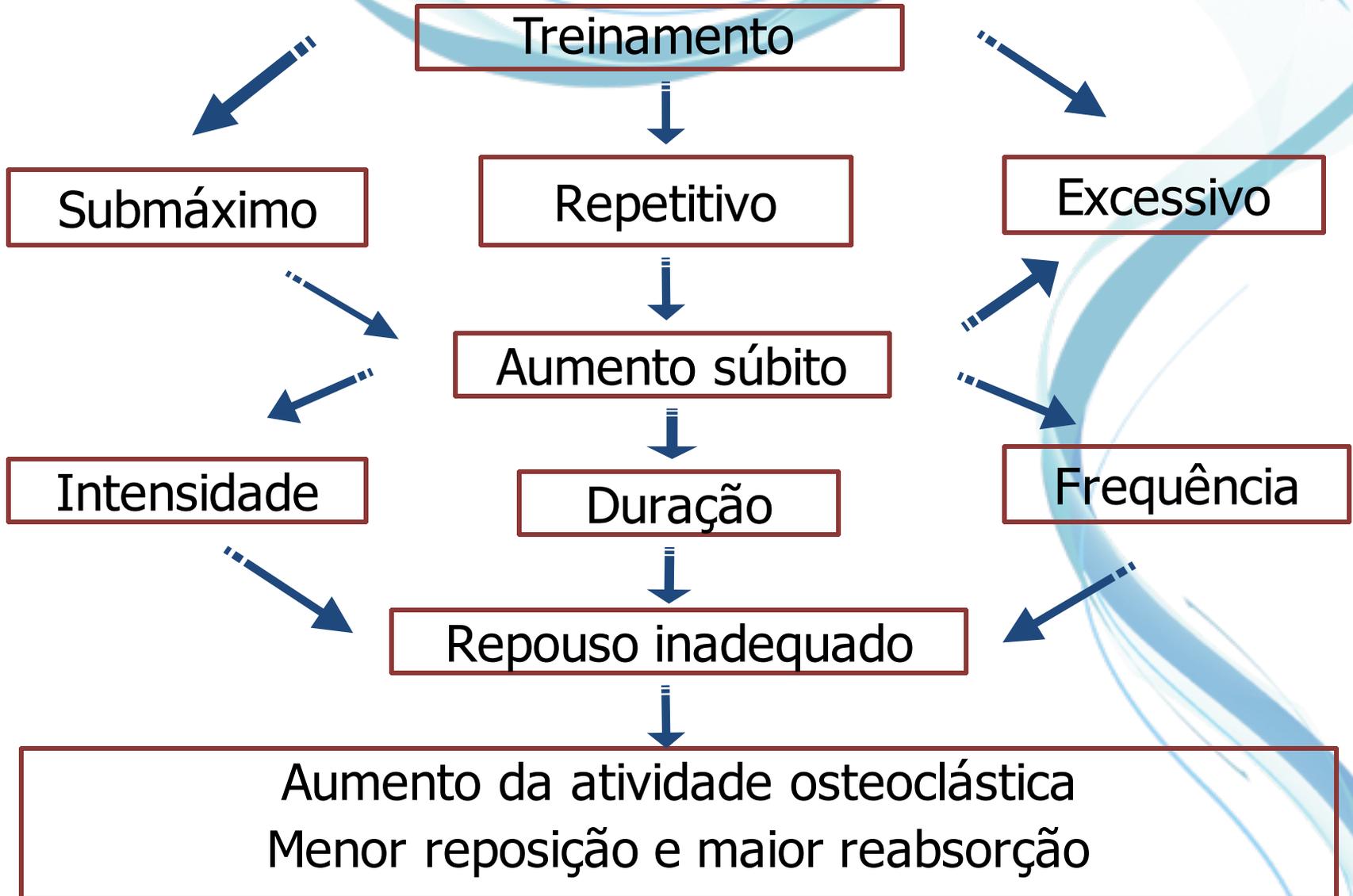
# Patogênese:

- Cargas submáximas e repetitivas aplicadas sobre o osso, levando a um desequilíbrio entre a formação e reabsorção óssea.
- Principal causa: aumento abrupto na duração, intensidade e frequência das atividades físicas.
- Quando há aumento abrupto na intensidade dos exercícios há maior reabsorção óssea podendo causar microfraturas.

# Patogênese:

- Período de descanso necessário insuficiente, pode aumentar ação dos Osteoclastos
- Alta incidência em atletas femininas por distúrbios alimentares, amenorréia e OP

# Patogênese:



# Patogênese: Conclusão:

- Cargas repetitivas causam reabsorção periosteal superior a taxa de remodelação óssea, enfraquecendo o córtex e lavando a fratura de estresse.

# FATORES DE RISCO MODIFICÁVEIS:

- Superfície
- Calçado
- Equipamento
- Ambiente
- Nutrição

# FATORES DE RISCO MODIFICÁVEIS:

- **Modificações do treinamento esportivo**
- **Condições de superfície inadequadas**
- **Reabilitação insuficiente de lesões progressas**

# FATORES DE RISCO :

- **Idade:** > em adolescentes e adultos
- **Hulkho e Orava em estudo com 368 pcts encontraram fx de estresse em 10% < 15 anos e 3% entre 16 a 19 anos**
  - > freqüente raça branca
- **Mulher 3,8 a 12 x +**

# ***FATORES QUE CONTRIBUEM:***

- Disfunções hormonais
- Carências nutricionais
- Sono insuficiente
- Anormalidades do colágeno
- Disfunção metabólica óssea

Histology of an undisplaced femoral fatigue fracture in association with **bisphosphonate treatment** – Per Aspemberg - Acta Orthopaedica 2010;81(4):460-2 - JAAOS

Atypical fractures as a potential complication of long term **bisphosphonate therapy** – Deborah Sellmayer – JAMA out 2010: 1480-4

## ***Tríade da mulher atleta***

Perda de peso	→	Carência nutricional
Amenorréia	→	Estrógeno baixo
Osteoporose	→	Desmineralização óssea

**Esqui**

**Ginástica**

**Corrida**

# Homens: esportes de resistência

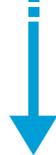
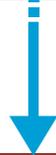
**Testosterona**

**Queda de até 25 %**

**Aumento de Interleucina - 6**

**Maior Atividade Osteoclástica**

**Maior Reabsorção Óssea**



# FATORES INTRÍNSECOS:

- ◆ Discrepância de membros inferiores
- ◆ Hipotrofia muscular
- ◆ Desbalanço agonista/antagonista
- ◆ Sexo - idade - composição corporal
- ◆ Perda de flexibilidade

# **FATORES INDIVIDUAIS:**

**Pés planos ou cavos**

**Varismo de retropé**

**Joelhos valgos ou varos**

**Patela alta**

**Anteversão femoral aumentada**

**Torsão tibial**

# Etiologia:



- Multifatorial
  - Distúrbios nutricionais,
  - Osteoporose
  - Artrite reumatoide
  - Hiperparatireoidismo
  - Diabetes mellitus
- Doenças com redução da massa óssea.

# DIAGNÓSTICO:

- Anamnese e exame físico
- Diagnóstico quanto mais precoce e preciso
  - Retorno mais rápido aos treinos
- Suspeitar quando a dor de caráter agudo e insidiosa por dias a semanas

# Anamnese

- Inicialmente aliviada ao repouso
- Tende a progredir para dor inclusive noturna e ao repouso, com incapacidade funcional
- Questionar sobre mudança nos treinos

# Exame físico:

**Ossos Superficiais**

Palpação dolorosa  
Edema  
Espessamento periostal

**Ossos Profundos**

Dor na movimentação ativa e passiva  
Menor amplitude articular

# Diagnóstico diferencial:

## Principais

- Lesões musculares
- Bursite
- Tendinite

## Outros

- Periostite,
- Infecção,
- Avulsões ósseas,
- Neoplasias,
- Compressões nervosas,
- Sdr. compartimental

# Diagnóstico por Imagem:



- **RAIOS X**
- **CINTILOGRAFIA ÓSSEA**
- **TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA**
- **RESSONANCIA MAGNÉTICA**



**Raio X simples**

# RX simples:

- Normal: 3 semanas até meses
- Reação periosteal
- Espessamento cortical
- Linhas de fratura
  
- Reação periosteal com formação de calo ósseo
- Linha radiolucência uma das corticais

**Tardiamente**



# Cintilografia óssea:

**Alta sensibilidade e pouca especificidade**

**Clássico**

Confirma o diagnóstico

**Aguda**

Positiva nas 3 fases de captação

**Em cicatrização**

*Fase 1 (angiográfica): normal*

*Fase 2 (pool sanguíneo): normal*

*Fase 3 (tardia): normal após 3 a 18 meses*

**Ruim**

Segmento e especificidade

# CINTILOGRAFIA ÓSSEA

- É + sensível que a RM e o RX nas fases iniciais
- Não é boa para monitorar a cicatrização e retorno ao esporte



# Tomografia computadorizada

- Boa para identificar

Elimina partes moles

Pequenas fraturas

Coluna e pelvis

# Ressonância magnética

- Não é superior à cintilografia na investigação inicial,
- Auxilia no diagnóstico diferencial,
- Parâmetro de controle para retorno ao esporte

**TABELA 99.1** – Sistema de graduação radiográfica das fraturas de estresse

GRAU	RADIOGRAFIA	TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA	RESSONÂNCIA MAGNÉTICA	TRATAMENTO
I	Normal	Pequena captação no córtex	STIR +	Repouso 3 semanas
II	Normal	Atividade moderada Lesão confinada a uma cortical	STIR e T2 +	Repouso 3 – 6 semanas
III	Discreta linha e reação periosteal	Atividade aumentada > 50% largura óssea	T1 e T2 +	Repouso 12 – 16 semanas
IV	Fratura ou reação periosteal	Captação bicortical	Linha de fratura T1 e T2 +	Repouso > 16 semanas

# Tratamento:

- **Identificar e corrigir os fatores predisponentes**

*Treinamento*

**Hormonais**

**Nutricionais**

**Doenças correlatas**



# Prevenção:

**Mudanças no treinamento**

**Mudanças de atividade física**

**Calçados adequados**

**Palmilhas visco-elásticas**

**Overtraining e repouso**

# Tratamento:

**Baixo risco:  
Conservador**



Raio X normal

História e exame físico positivos

**Repouso:  
1 a 6 semanas**



Restrição da carga

Exercícios de baixo impacto

Retorno progressivo ao esporte

# Tratamento:

**Alto risco:**

Fratura completa  
Consolidação tardia  
Pseudartrose

**Localização**

Colo do fêmur (tensão)  
Patela  
Cortical tibial anterior  
Maléolo medial  
Talus  
Navicular  
5.º metatarsiano  
Sesamóide do Hallux

**Raio X positivo**

**Tratamento agressivo**

Diagnóstico por Imagem

Classificação Radiológica

<i><b>Grau</b></i>	<i><b>Raio X</b></i>	<i><b>Cintilografia</b></i>	<i><b>R.M.</b></i>	<i><b>Tratamento</b></i>
<b>1</b>	<b>Normal</b>	<b>Uma cortical</b>	<b>Positiva para T1</b>	<b>Repouso por 3 semanas</b>
<b>2</b>	<b>Normal</b>	<b>Uma cortical Lesão larga</b>	<b>Positiva em T1 e T2</b>	<b>Repouso: 3 a 4 semanas</b>
<b>3</b>	<b>Reação Periosteal Discreta</b>	<b>Atividade intensa &gt; 50 % do osso</b>	<b>Positiva em T1 e T2 Sem fratura cortical</b>	<b>Repouso: 12 a 16 semanas</b>
<b>4</b>	<b>Fratura ou Reação Periosteal</b>	<b>Atividade intensa e duas corticais</b>	<b>Positiva em T1 e T2 com linha de fratura</b>	<b>Repouso: 16 semanas ou mais</b>

Suspeita

Raio X - Tomo - RM - Cintilografia

Exames normais

Raio X negativo e um dos demais positivos

Raio X positivo

Tratamento conservador

Fratura sem desvio

Fratura com desvio ou crônica

Atleta com baixa performance

Atleta de alta performance

Tratamento cirúrgico

Tratamento conservador inicial

Tratamento cirúrgico

Tratamento cirúrgico na falha

AAOS



# Obrigado

**Emílio C. Mamede Murade**  
**[clinicamurade@gmail.com](mailto:clinicamurade@gmail.com)**