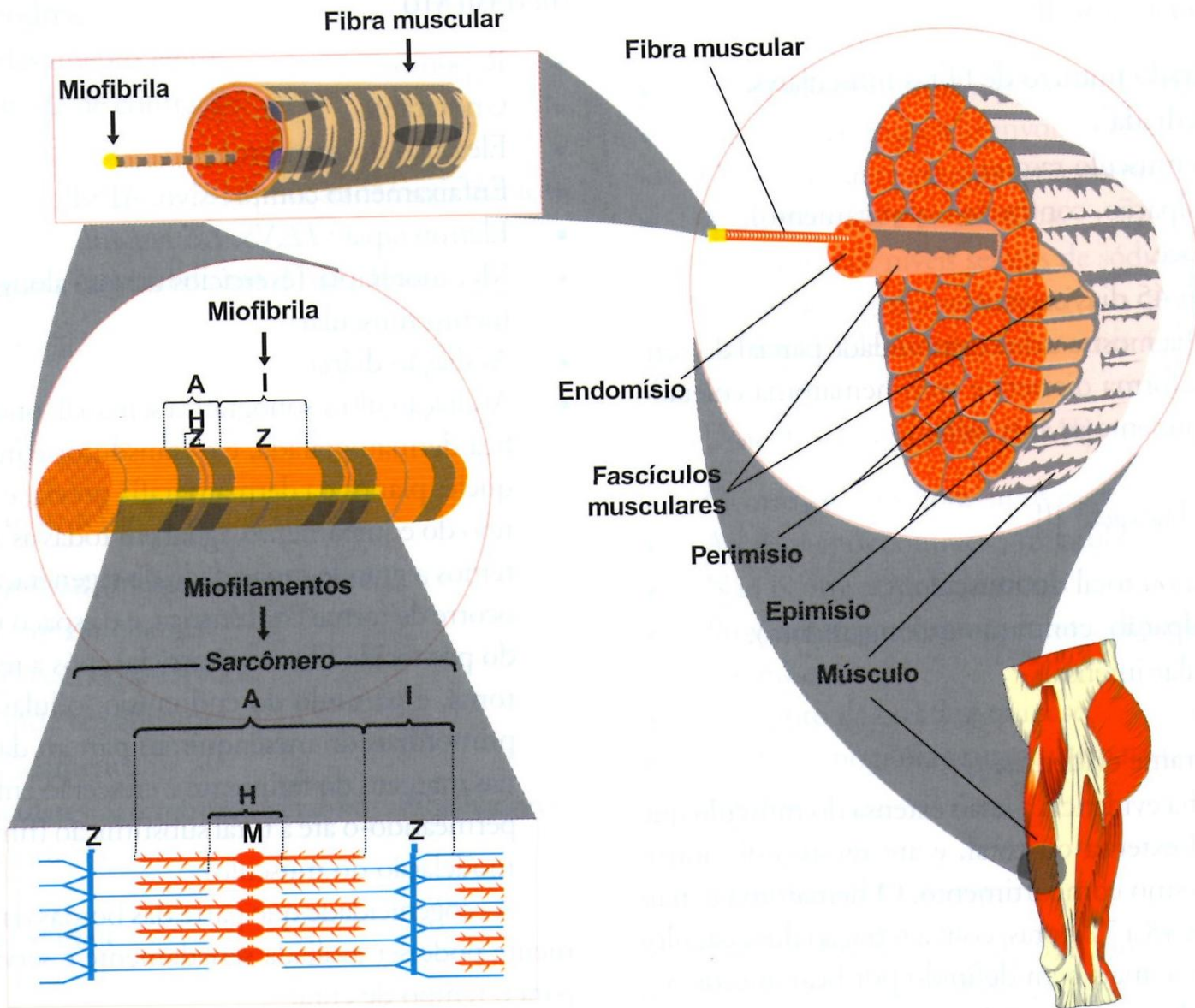
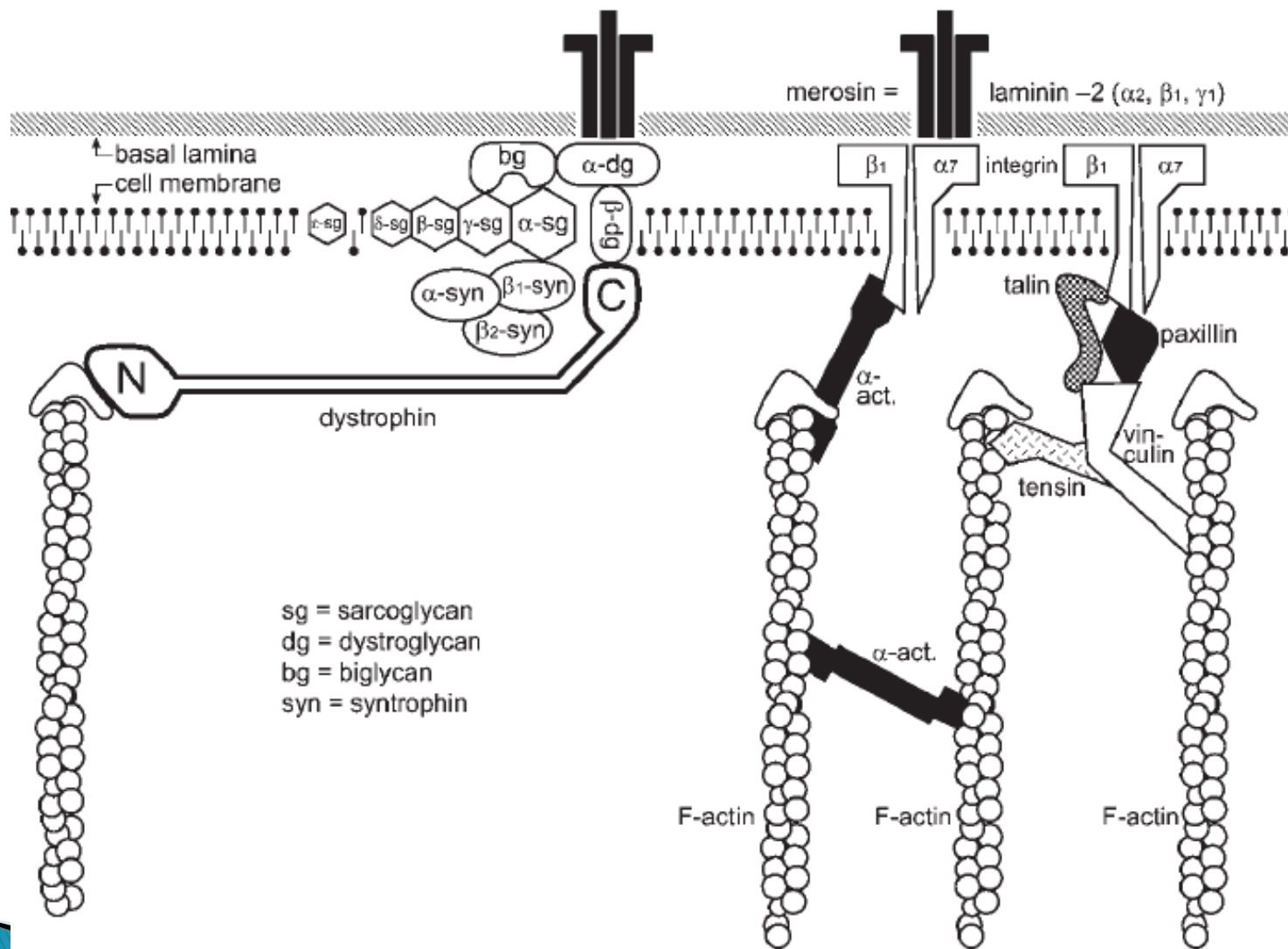


Lesões musculares

Prof Dr Marcelo Riberto





Variáveis que influenciam a resolução das lesões:

Lesão:

- Tipo
- Intensidade
- duração

Paciente:

- Idade
- Metabolismo
- Doenças
- Medicamentos

Tratamento:

- Aproximação
- Estabilização
- Carga
- Movimento

Tipo de tecido:

- Osso
- Tec. fibroso denso
- Cartilagem
- Músculo

Resultado

- Restauração ao formato original
- Cicatriz
- Reparação excessiva
- Reparo insuficiente

Resolução

Inflamação - Reparo - Remodelamento

Trauma

Lesão celular e da matriz

Lesão muscular

- ▶ Predisponentes:
 - ❖ Treinamento
 - ❖ Aquecimento insuficiente
 - ❖ Fadiga muscular
 - ❖ Alongamento excessivo
 - ❖ Desequilíbrio muscular
 - ❖ Retração muscular
 - ❖ Treinamento excessivo
 - ❖ Lesão muscular prévia
 - ❖ Sistêmicos
 - ❖ Infecções
 - ❖ Metabólicos

Lesão muscular

- ▶ 10 a 55% ocorrem durante a prática esportiva
- ▶ Mecanismos de lesão
 - Contusão: força compressiva súbita e forte
 - Esportes de contato
 - Músculos superficiais ou profundos, conforme a energia envolvida
 - Distensão: força tênsil que submete as miofibrilas a superalongamento
 - Esportes com saltos e *sprints*
 - Roturas próximas à junção musculo-tendínea (JMT)
 - Músculos superficiais e biarticulares (reto femoral, semitendinoso, gastrocnêmio)
 - Laceração

Resolução (*healing*)

- ▶ Resposta tecidual para restaurar a estrutura e função após a lesão

- ▶ Inclui:
 - Inflamação
 - Reparo
 - Remodelamento

Inflamação – fase de destruição

rubor calor tumor dor

Respostas:

Celular:

Migração celular:

fagocitose

substituição celular (diferenciação)

Liberação de mediadores da inflação

Vascular:

Vasodilatação

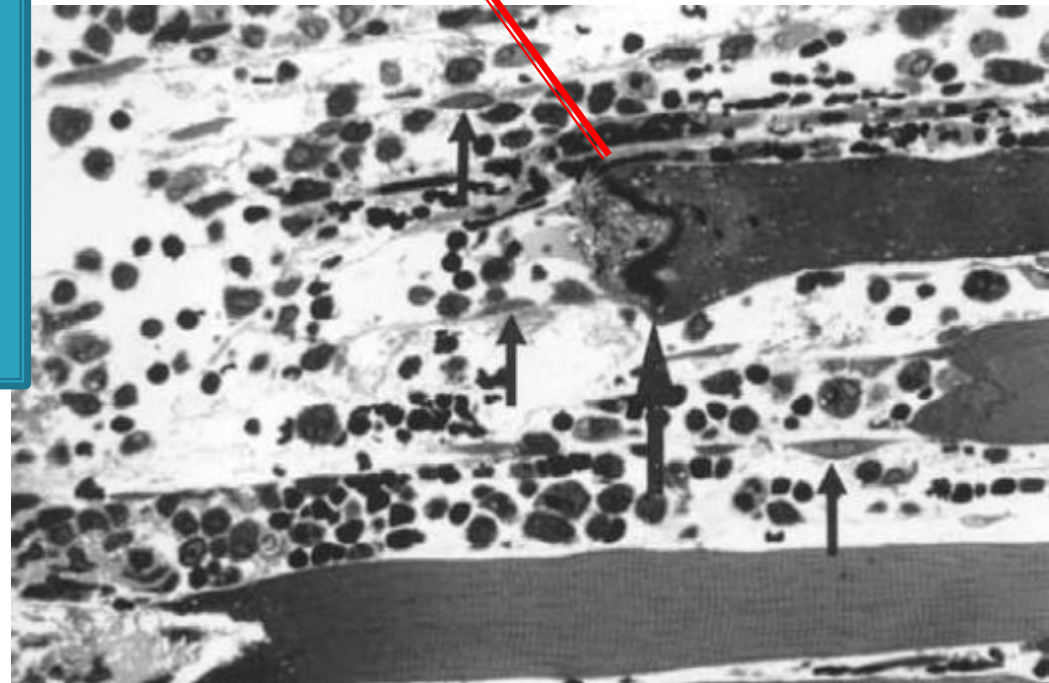
Exudato inflamatório

Inflamação – fase de destruição

Resultados:

- Remoção do tecido necrótico
- Início do processo de reparação (migração celular)

A lesão é limitada pela banda contrátil



Reparação

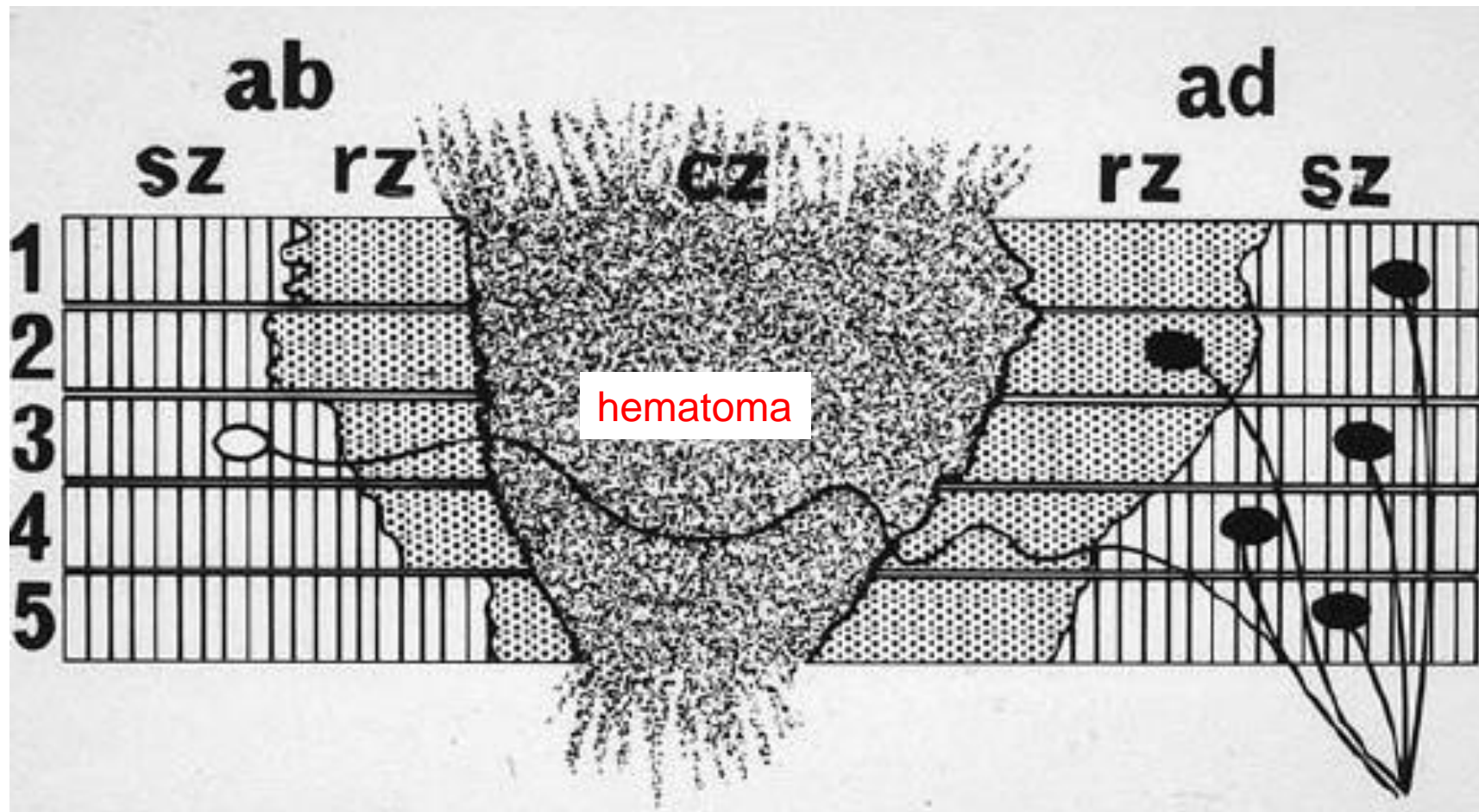
- ▶ Substituição do tecido lesado e necrótico por novas células e matriz extracelular
 - Células mesenquimais indiferenciadas
 - Síntese de matriz – colágeno
 - Diferenciação em osso, cartilagem, tecido conectivo, vasos sanguíneos
 - Células satélites junto à membrana basal – dão origem a novas miofibrilas



Influência de hormônios, fatores de crescimento, pH, concentração de O₂, tensão mecânica e elétrica



As miofibrilas prolongam-se até o tecido cicatricial e formam pequenas JMT



neurônios

sz: zona sobrevivente
rz: zona de regeneração
cz: zona central

Remodelamento

- ▶ Confere nova forma e organização ao tecido
 - Remoção, substituição e organização de células e matriz
 - Redução da densidade celular e de matriz
 - Aparência mais próxima da original

Inflamação-destruição

Reparação

Remodelamento

Variáveis que influenciam a resolução

- ▶ Tipo de lesão
 - Contusão: leve – esmagamento
 - Estiramento: distensão, avulsão, ruptura e arrancamento
 - Penetrante (mais fácil de avaliar o grau de lesão tecidual):
 - Profundidade variável
 - Combinação com os tipos acima

Variáveis que influenciam a resolução

- ▶ Intensidade e duração da força
 - lesão é tanto maior quanto mais duradoura e intensa for a força aplicada
 - Traumas de alta energia
 - Ferimentos por projétil de arma de fogo
 - Fraturas complexas de acidentes automobilísticos
 - Nem sempre isso pode ser estimado

Variáveis do paciente

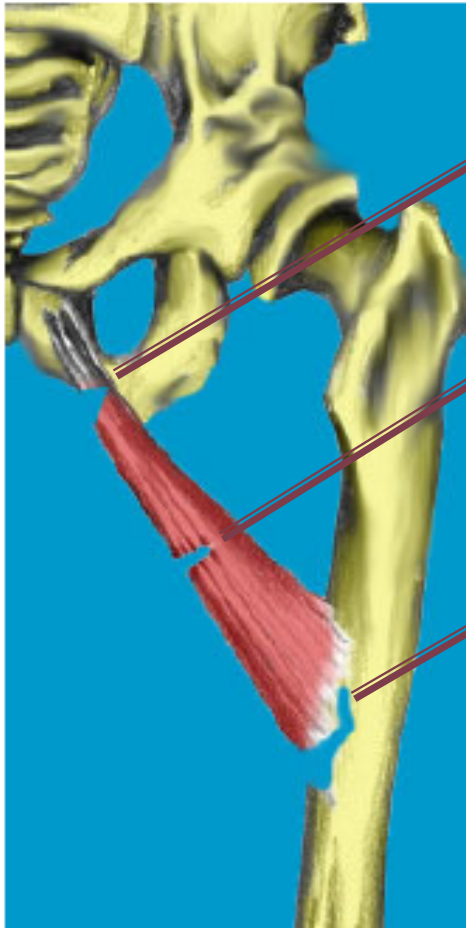
- ▶ **Idade**
 - A resolução piora com a idade e é mais eficiente em indivíduos com sistema musculoesquelético imaturo
- ▶ **Nutrição**
 - Afeta a migração celular e formação de matriz
 - Balanço calórico, vitaminas, micronutrientes
- ▶ **Doença local ou sistêmica**
 - Sistêmicas: diabetes, hipotireoidismo, insuficiência renal
 - Locais: tumores, infecções, lesões prévias
- ▶ **Medicamentos**
 - Corticóides, quimioterapia, bisfotonatos
- ▶ **Variações genéticas**
 - Ehler-Danlos, osteopetrose, osteogênese imperfeita

Lesão muscular

▶ Diagnóstico

- História de trauma
- Sintomas locais
 - dor, inchaço, limitação funcional
- Sinais
 - Hematoma, equimose, sinais inflamatórios, depressão muscular localizada
- Exames complementares
 - ultrassom, tomografia computadorizada, ressonância nuclear magnética

Topografia da lesão muscular



Transição musculotendínea

Ventre muscular

Inserção

Lesão muscular

▶ Classificação

◦ Sangramento

- Intramuscular – limitado pela fáscia, aumento da pressão intramuscular
- Intermuscular – extravasamento, pressão extracelular mantida

◦ Gravidade da lesão

- Depende da quantidade de miofibrilas rompidas e da pressão intramuscular

Lesão muscular – grau 1

- ▶ Dor local à palpação e alongamento
- ▶ Equimose e edema mínimos
- ▶ Pequena perda funcional
- ▶ Diferencial com contratura e espasmo muscular
- ▶ USG: zona hipoecogênica



Músculo reto femoral

Lesão muscular – grau 2

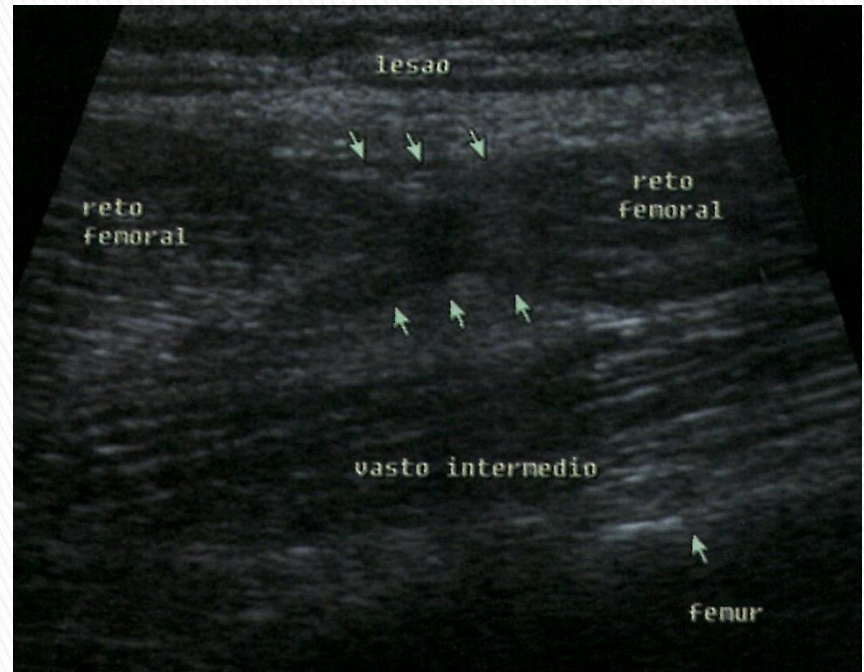
- ▶ Sensação de pedrada ou de que o músculo rasgou
- ▶ Dor intensa
- ▶ Perda evidente da função contrátil
- ▶ Equimose precoce
- ▶ USG:
 - Descontinuidade parcial (< 50% da espessura do músculo)
 - Zona hipoecogênica



Músculo reto femoral

Lesão muscular – grau 3

- ▶ Ruptura total ou extensa do músculo
- ▶ Dor e fraqueza intensas
- ▶ Depressão local
- ▶ Equimose e derrame evidentes
- ▶ USG:
 - Lesão parcial ou total de um ou mais músculos
 - Hematoma volumoso que se torna mais nítido após 48 horas



Músculo reto femoral

Lesão muscular – grau 3



Músculo reto femoral



Depressão de zona muscular

Lesão muscular

▶ Tratamento

◦ Imobilização

- Poucos dias na fase superaguda (3 a 7 dias)
- Permite a formação de tecido de granulação com força tênsil suficiente para suportar a ação muscular posterior
- Evita aumento da lesão e cicatriz excessiva
- Se for prolongada:
 - Atrofia de miofibrilas sadias
 - Deposição excessiva de tecido colágeno
 - Atraso da recuperação da força
- Esparadrapagem, muletas

Lesão muscular



▶ Tratamento

- Mobilização precoce
 - Maior capilarização
 - Melhor regeneração de miofibrilas
 - Restauração histológica e biomecânica melhores e mais velozes

- ▶ Princípio PRICE – todas as lesões de partes moles
 - Pressure
 - Rest
 - Evitar a progressão da lesão, diminuir o hematoma
 - Ice
 - Menos hematoma e inflamação
 - Compression
 - Alternar com o gelo a por 15–20 minutos
 - Elevation
 - Redução da pressão hidrostática, menor acúmulo fluido
 - **Redução do sangramento e inflamação**

Lesão muscular

▶ Após 3 a 5 dias

- Isométricos – sem carga  com carga
- Isotônico – ativos livres  resistidos
- Treinamento dinâmico ou isocinético quando as modalidades acima forem realizadas sem dor
- Alongamentos sem dor – contrabalançam a contração da cicatriz
- Reavaliar se não houve melhora em 3 a 5 dias

Lesão muscular

▶ Tratamento cirúrgico

◦ Em atletas

- Lesão grau 3 + ausência de músculos agonistas
- Lesão grau 2 + ausência de músculos agonistas

◦ Dor e redução da força por 4 a 6 meses

- Adesão, calcificação

◦ Técnica

- Remoção do hematoma e tecido necrótico
- Sutura pelas fáscias, e não pelas miofibrilas
- Curativo elástico, posicionamento em neutro (órtese)

Lesão muscular

- ▶ Tratamento cirúrgico
 - Movimentação passiva ou ativo assistida em 2 semanas
 - Retorno à carga em MMII progressivamente após 4 semanas até 6 semanas
 - Retorno à prática esportiva
 - Quando o alongamento for igual ao contralateral não-afetado
 - Contração indolor do músculo nas atividades cotidianas

Lesão muscular

- ▶ Medicamentos
 - Antiinflamatórios não-hormonais
 - Analgésicos
 - Controle sintomático

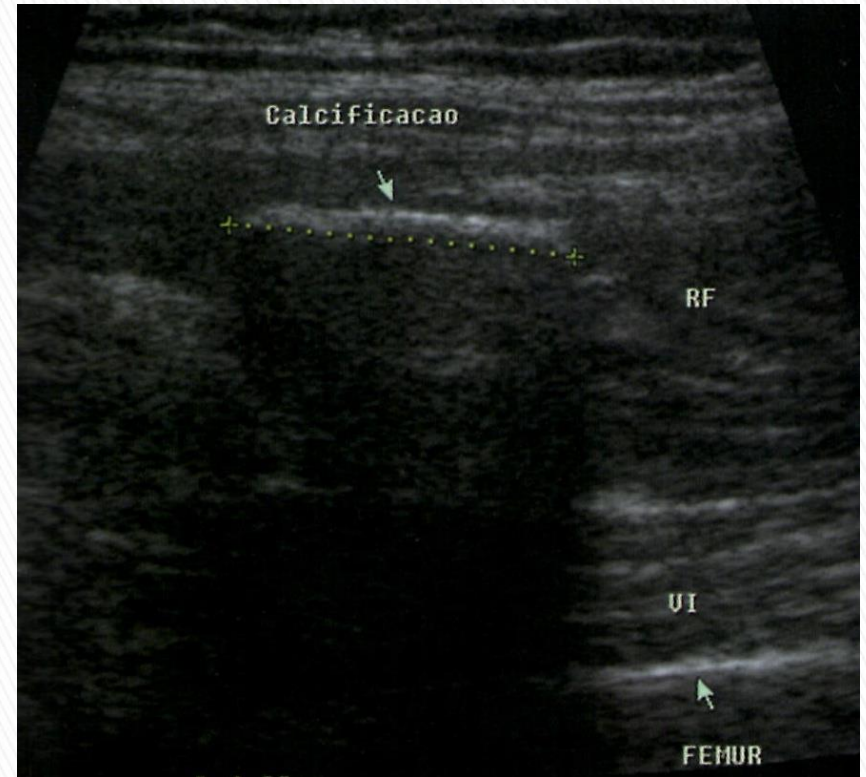
Lesão muscular

- ▶ Complicações
 - Calcificações
 - Cisto muscular
 - Fibrose residual

Distensão – complicações

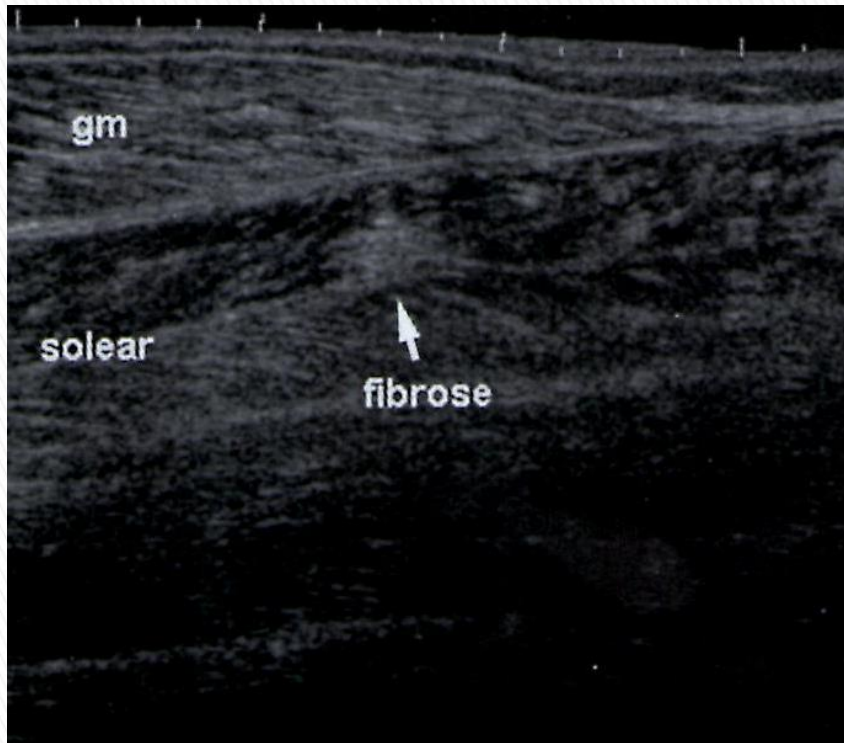


Cisto muscular

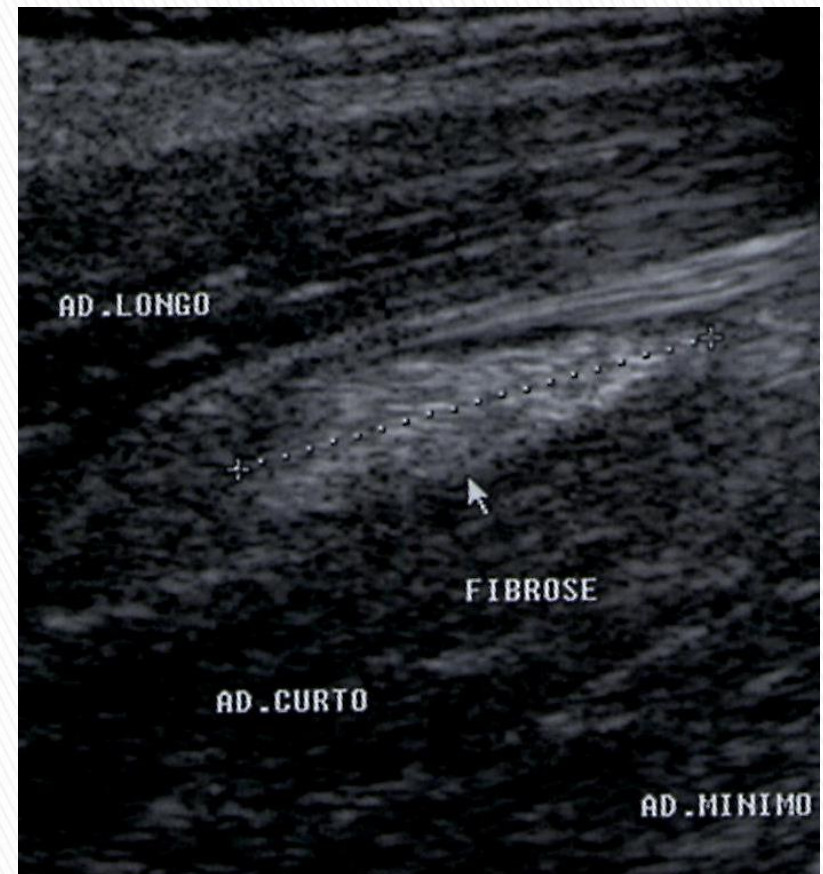


Calcificação

Distensão – complicações



Fibrose muscular



Lesão tendínea



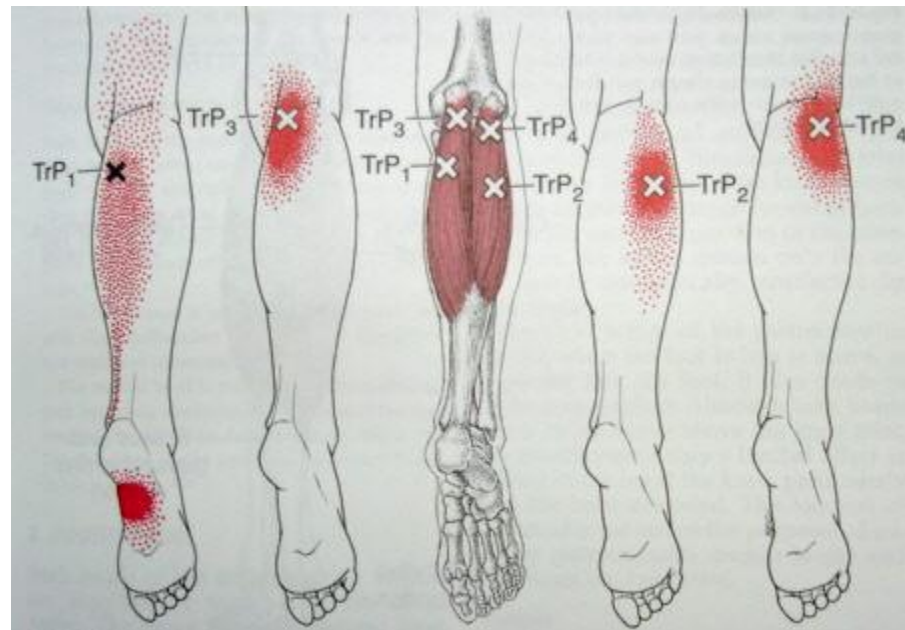
- Associadas a doenças inflamatórias crônicas ou tendinites crônicas
- A rotura pode ocorrer no trecho do tendão ou com arranchamento de um segmento ósseo



Outras afecções musculares

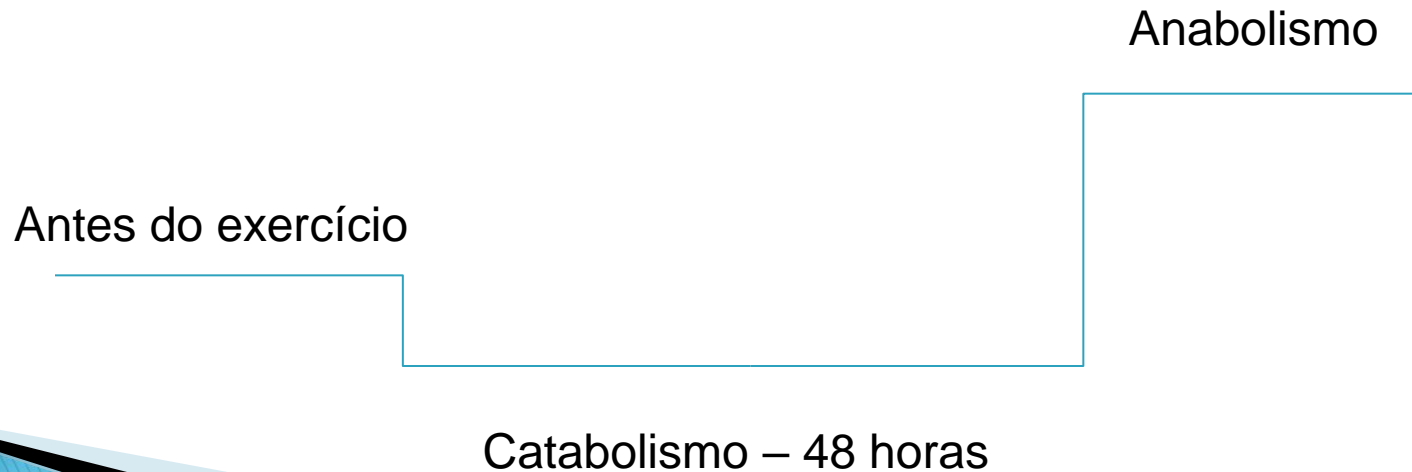
Cãibras

- ▶ Contrações musculares espasmódicas dolorosas
- ▶ Fasciculação involuntária
- ▶ Em repouso ou atividade
- ▶ Sem alteração morfológica ou fisiológica detectável



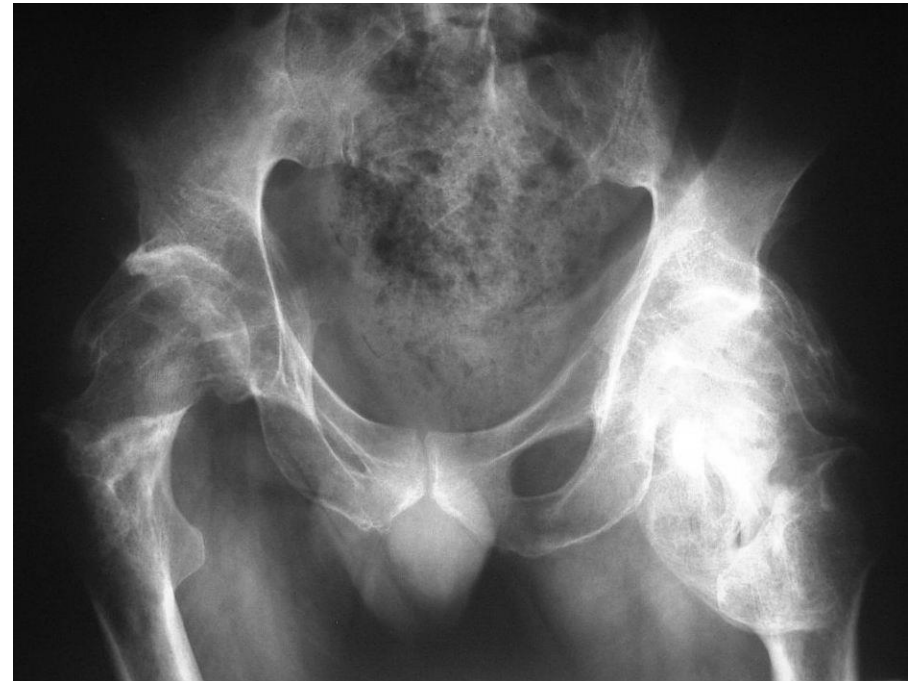
Dor muscular tardia

- ▶ 24 a 48 horas após a atividade física
- ▶ Destruição do citoesqueleto, inflamação e remodelamento celular



Ossificação heterotópica

- ▶ Formação metaplásica de tecido ósseo junto às articulações
 - Lesão medular
 - AVC
 - TCE
 - Queimaduras graves
 - Artroplastia de quadril
- ▶ Quadro clínico
 - Inflamação inespecífica
 - Aumento do volume do membro
 - Diferencial = TVP



Ossificação heterotópica

▶ Tratamento

- Quadro clínico
- Laboratorial – elevação da fosfatase alcalina
- Radiografia – achados tardios

▶ Tratamento

- Farmacológico: indometacina e etidronato de sódio
- Mobilização articular suave
- Radioterapia
 - Profilaxia
 - Terapêutica
- Cirurgia
 - Sangramento
 - Mudança da estabilidade do paciente



Obrigado!