

# Estadiamento dos Tumores Osseos

- Staging of Bone Tumors: A Review with Illustrative Examples  
Gregory S. Stacy AJR 2006; 186: 967-976
- Compartmental Anatomy: Relevance to Staging and Biopsy of  
Musculoskeletal Tumors  
Mark W. Anderson AJR 1999; 177: 1663-1671

## **Estágio de Ressonância Magnética**

Serviço de Imagiologia HUC  
Serviço de Imagiologia CHBA, EPE

# Estadiamento dos Tumores Osseos

- **Introdução**

- **Objectivos da apresentação**

- Sistemas de Estadiamento dos Tumores Osseos
- Elementos / Critérios de Estadiamento

- **Enquadramento do Assunto**

- Relevância dos Tumores Osseos
- Importancia do Estadiamento no Planeamento Terapêutico e Definição do Prognóstico

- **Avaliação Inicial e Complementar dos Tumores Osseos**

- RX; RM; TC; Cintigrafia; PET
- Critérios de Adequação da ACR no Estadiamento dos Tumores Osseos

- **Sistemas de Estadiamento dos Tumores Osseos**

- Sistema de Estadiamento de Enneking
- Sistema de estadiamento AJCC

# Estadiamento dos Tumores Osseos

## Enquadramento do Assunto

- Incidência global dos Txs Osseos Primarios (1arios)  $\approx$  1- 3 milhoes casos /ano
- Só 1% Tumores malignos 1arios são causa de morte por Neoplasia
- Estudo inadequado pode ter consequências desastrosas (por defeito ou por excesso), pela elevada morbilidade e taxa de recidiva de alguns tumores malignos, e a agressividade das abordagens terapêuticas poder ainda ser grande ( amputação)
- Experiência clínica de muitos Radiologistas limitada pelo número de casos relativamente pequeno na prática clinica → Orientação dos doentes para Centros de Rereferência

# Avaliação Inicial dos Tumores Osseos

## Elementos Clínicos de Avaliação na Suspeita de TX Osseo

- **Idade**
  - **Duração da Queixa**
  - **Rapidez de Crescimento**
  - **Dor Associada a Massa**
  - **Traumatismo**
  - **História Familiar de Neoplasia**
  - **Sintomas e Sinais Sistêmicos**
- 
- Distribuição etária dos diferentes Txs Osseos
  - Agressividade ( Benignidade/ Malignidade)
  - Proc. Infeccioso
  - Exostoses Múltiplas Hereditárias
  - Sind. Li-Fraumeni
  - Natureza Metastática
    - Muito mais frequente que Txs 1ários

# Avaliacao Inicial dos Tumores Osseos

## Contexto Clinico

- Dôr
- Massa Palpável
- Fractura Patológica



## Avaliacao Inicial

(Bone Tumors. In ACR appropriatness criteria. Reston, VA: ACR,2005: 1-5)

### **Estudo Radiologico Convencional**

( Incids Ort PA, Perfis, Obliquas ; Kv e mA adequados)

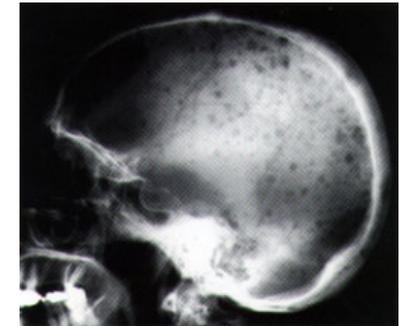
**Ex. 1a linha**

**Diag Dif maioria dos TXs Osseos Primarios**

**Custo**

# Avaliação IG Inicial e Complementar dos Tumores Osseos

- RX Normal , mas queixas persistentes
- RX c/ Alterações / Anormal
  - Sugestivas de TX não agressivo
  - Sugestivas de TX agressivo
  - Suspeita de Dc Metastática ou Mieloma Múltiplo ( Q. Clínico, Marcadores Bioq./ Genéticos)



## Crítérios de Diferenciação Rx Benigno/ Maligno

- zona de transição Tx / Tec Normal
- cortical do osso
- tec periostico neoformado
- massa de teos moles associada

# Avaliação IG Complementar dos Tumores Osseos

## Ressonancia Magnetica

- melhor para avaliar Extensão [T ] da lesão nos dois Sist. Estadiamento
  - melhor detalhe anatômico (avaliação da extensão a tecidos adjacentes)
- mais sensível na detecção de lesões da medula ossea
- pode indicar outro diagnóstico específico ( Fractura oculta, Osteonecrose)

## Protocolo

### • Seqs c/ Fov grd Cor ou Sag

- inclusão de toda o osso onde se encontra a lesão 1ario
- + útil se alguns aa na detecção de "Skip" Mtxs que a Cintigrafia (resolução pode ser insuficiente)

### • Seqs c/ FOV peq

- Axiais T1: T2 FS
  - Ortogonais T1; T2FS
- } melhor detalhe anatômico  
} melhor esclarecimento da extensão a tecidos moles adjacentes

### • Contraste ( Gd)

- valor limitado, pq ct entre Tx 1ario e MO e geralmente suficiente
- pode detectar melhor cpte de tumor sólido em zonas de necrose ou hemorragia
- **Estudo Dinamico**
  - . distinção entre tecido tx e edema reactivo e no pós-operatorio entre tx residual de tec não tumoral

# Avaliação IG Complementar dos Tumores Osseos

## Tomografia Computorizada

- detecção de pqs lesões da cortical do osso
- avaliação de lesões suspeitas de neoplasias da cartilagem
- detecção de mineralização intralésional
- grau de erosão cortical
  
- despiste de metástases pulmonares
- pesquisa de Tx 1º em doentes c/ Mtxs ósseas
- avaliação da extensão do envolvimento ósseo de um Tx da Pélvis óssea ou do Sacro

## Cintigrafia Ossea

- suspeita de lesões ósseas múltiplas ( Carcinomas metastático; Linfomas)
- follow-up de Doença Metastática
- avaliação de terapêutica sistémica
- exclusão de lesões concomitantes à distância

Nota: Mieloma Múltiplo e Carc. Pavimentocelular Metastático (FN)

→ Estudo RX do esqueleto periférico

## PET

- Ainda sem posição definida nos Algoritmos do Reestadiamento
- Contributo esperado no Reestadiamento após Terap adjuvante e na Detecção de Recidiva/ Tx

# Adequação dos Estudos Imagiológicos no Estadiamento dos TXs Osseos

(Bone Tumors. In ACR appropriateness criteria. Reston, VA: ACR,2005: 1-5)

<b>Q. Clínico / RX</b>	<b>RX</b>	<b>RM</b>	<b>MN</b>	<b>TC</b>
<b>Screening</b>	9 Absoluta/ necessário	1	1	1
<b>Lesões definitiva/ Benignas no RX</b>		1	1	1
<b>RX negativo , Queixas persistentes</b>		9 <b>Contraste</b> - potencial/ útil (experiência / preferência institucional)	4 Boa opção se RM nao possivel <b>mas</b> “não especifico”	3 Opção se RM não possivel (para avaliar cortical e padrão trabecular)

\* Escala de Adequacao 1-9

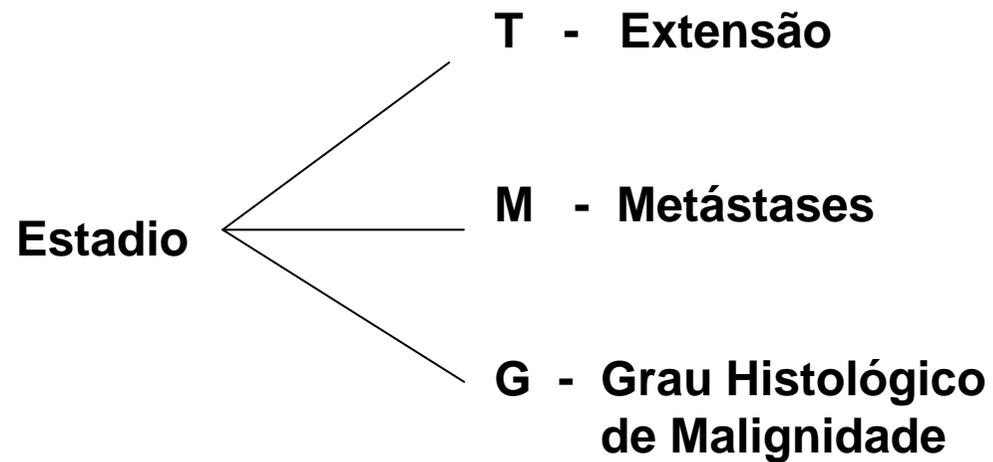
# Adequação dos Estudos Imagiologicos no Estadiamento dos TXs Osseos

(Bone Tumors. In ACR appropriatness criteria. Reston, VA: ACR,2005: 1-5)

<b>Q. Clinico / RX</b>	<b>RX</b>	<b>RM</b>	<b>MN</b>	<b>TC</b>
<b>Suspeita Clinica de Osteoma Osteoide</b>	9 * Necessário Follow-up c/ TC	6 TC mais útil Mas Diag tb c/ RM <b>Contraste:</b> pode melhorar visualiza- ção do nidus	6 Muito sensivel / Nao especifico Util se lesao oculta no RX	9 Contraste não necessário
<b>Suspeita de Lesão Malig- na</b>		9 <b>Contraste:</b> po- de fornecer mais informa- ção (vasclarização, areas necróticas)	3 Indicacação provavel/ só para excluir lesões adiccionais	5 Util se RM não possivel (Avaliação de calcificacao / rotura da cortical e Fracturas patológicas)

\* Escala de Adequacao 1-9

# Sistemas de Estadiamento



# Extensao T

SE Ennecking	SE AJCC (1983)	SE AJCC (2003 on)
<b>T1</b> <b>Intracompartimental</b> (Intraósseo ou paraósseo s/ ext. intraóssea ou extra-fascial)	<b>T1</b> <b>Confinado a Cortical</b>	<b>T1</b> <b>Tx &lt; 8 cm</b>
<b>T2</b> <b>Extracompartimental</b> (Intraósseo c/ ext. tec.moles ou paraósseo c/ ext. inraóssea ou extra-fascial)	<b>T2</b> <b>Extensão além da cortical</b>	<b>T2</b> <b>Tx &gt; 8 cm</b>
		<b>T3</b> <b>Tx c/ Skip Metastase</b>

# Anatomia Compartimental

## I Compartimentos (Cptos) Gerais

### 1. Pele e Gordura Subcutanea

( fascia espessa separadora dos tecidos subjacentes;  
sem barreira longitudinal)

### 2. Osso

( limitado pela cortical, periósteo e cartilagem articular)

### 3. Paraosseio

( espaco entre osso e tecidos adjacenetes)

### 4. Articulação

( limitada pela sinovial e cápsula)

### 5. Musculo

( limitado peals suas Fascias e Tendoes)

**Nervos e Vasos** – nao são um cpto, mas requerem avaliação  
por extensão tumoral poder ocorrer ao longo das bainhas neuro-  
-vasculares

# Anatomia Compartimental

## II Compartimentos do Membro Superior

### 1. Cpts Periescapulares

**a. Musculos e Fascias envolventes da Omoplata:**

Infra-Esp, Pequeno Redondo, Romboide

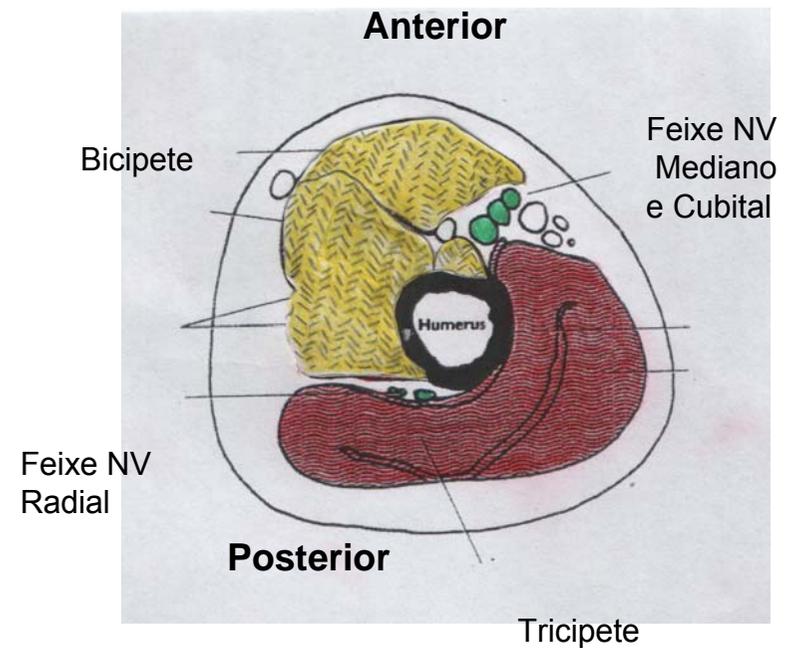
**b. Supra-Espinhoso**

### 2. Cpts do Braço

**a. Cpto Ant:** Bicipete, Coracobraquial, Braquial Ant.

**b. Cpto Post:** Tricipete

**c. Deltoide**



# Anatomia Compartimental

## 3. Cpts do Antebraco

- a. Cpto Dorsal: Extensores
- b. Cpto Ventral/t : Flexores

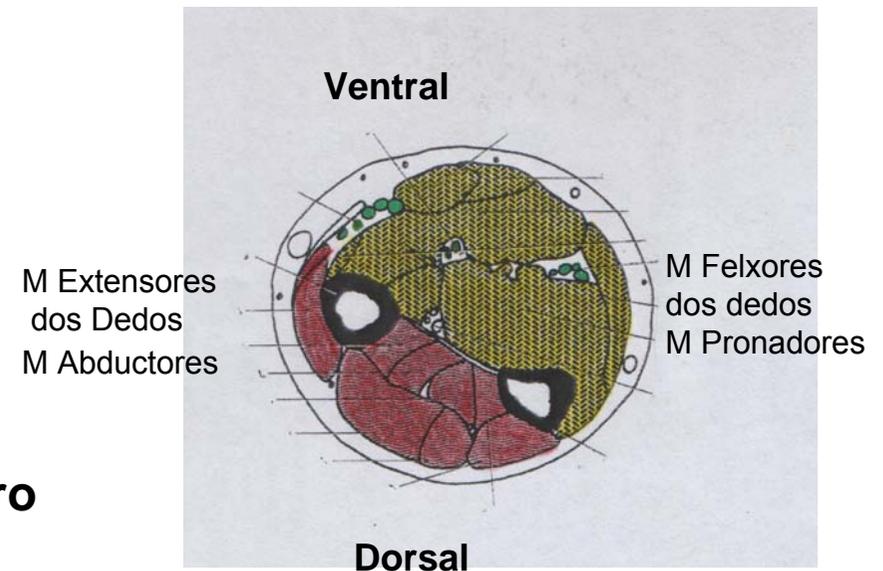
( Separador : Membrana Interossea)

## 4. Cpts da Mao

- a. Tecidos moles da face palmar  
múltiplos cptos, mas pela compactação  
e multiplos Feixes VN → Lesoes Extra-  
-Compartimentais

## III Espacos Extra-Compartimentais do Membro Superior

1. Região Periclavicular
2. Região Axilar
3. Fossa Pre-cubital
4. Punho
5. Dorso da mão



# Anatomia Compartimental

## IV Compartimentos da Pelvis

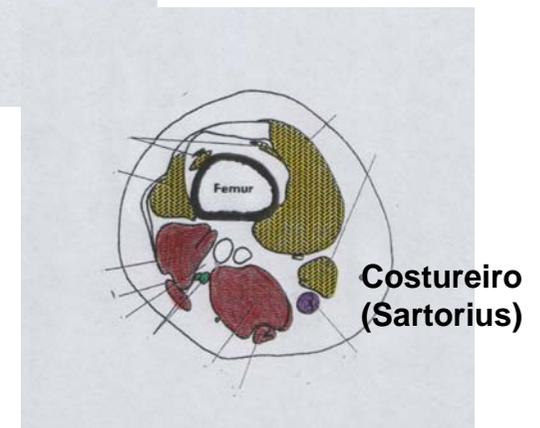
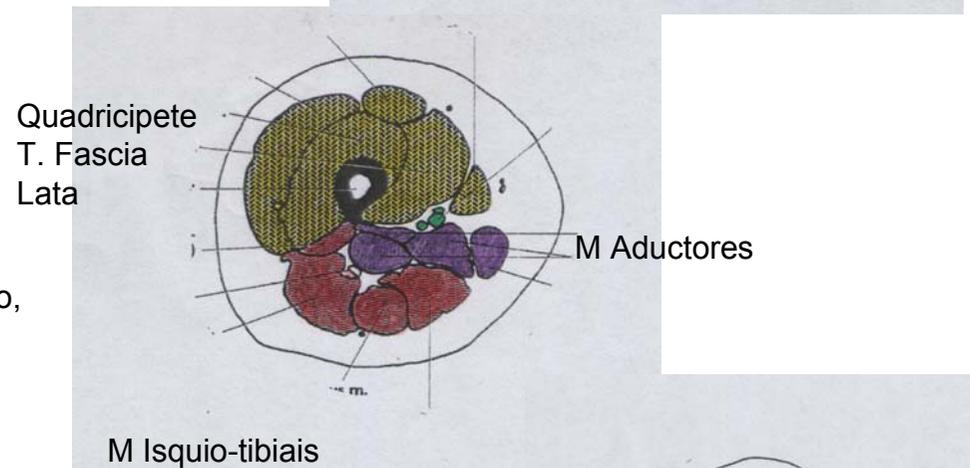
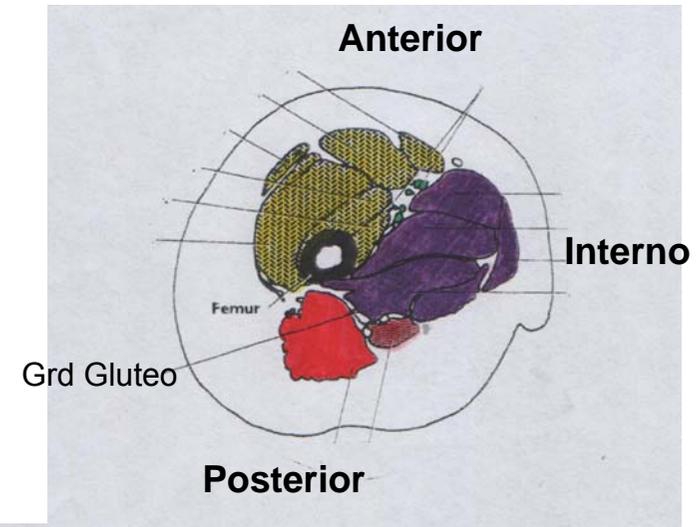
Cada **Oso** e **Musculo** e um Cpto, **mas** extensão extracompartimental é comum na altura da detecção de lesões

## V Compartimentos do Membro Inferior

### 1. Cpts da coxa

- a. Cpto Ant:** Tracto Ileo-tibial, Tensor Fascia Lata, Quadríceps ( Recto Femoral, Vastos Int,Ext, e Medio)
- b. Cpto Post:** M Isquio-tibiais (Semimembranoso, Semitendinoso) Bicipete Femoral e Nervo Ciático
- c. Cpto Interno:** Aductores

**Costureiro** – M anterior na zona proximal e int na zona distal, **mas** considerado do Cpto ant  
**M de transferencia** para preencher defeitos cirúrgicos



# Anatomia Compartimental

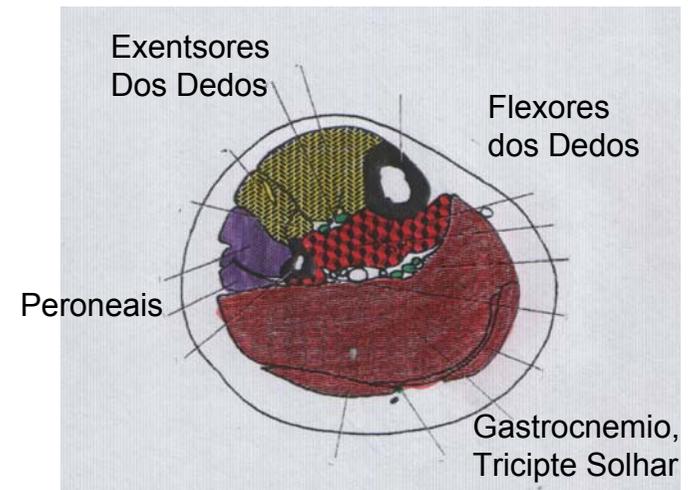
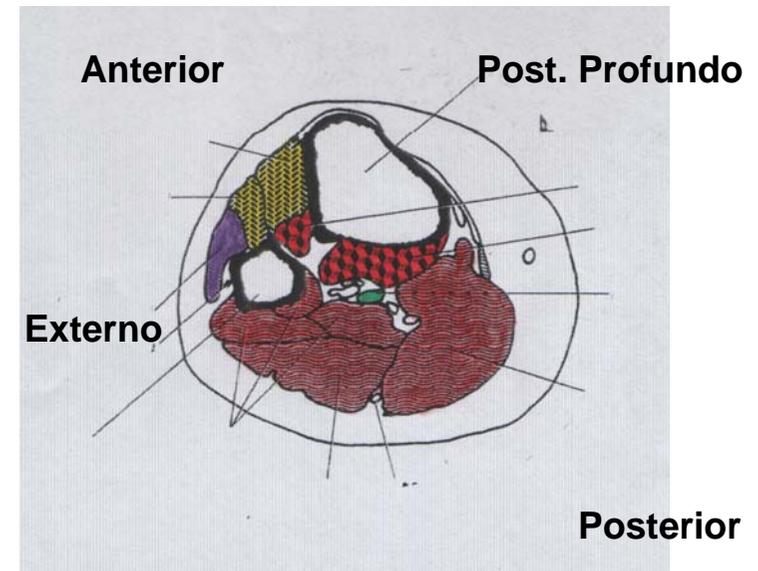
## 2. Cptos da Perna

**a. Cpto Ant:** Tibial Ant, Ext. Próprio 1º Dedo  
Ext. Comum Dedos, Art. e Veia Tibiais  
Ants e Nervo Peroneal Profundo

**b. Cpto Post. Profundo:** Tibial Post., Flexor  
Comum Dedos, Flexor Próprio 1º dedo  
Art. e Nervo Tibiais Post. E Art. Peroneal

**c. Cpto Post Superficial:** Gastrocnémio,  
Tricipite Sural ( Gêmeos Int e Ext, Solhar),  
Nervo Solhar

**d. Cpto Externo:** Peroneais, Nervos Pero-  
neais Superficiais



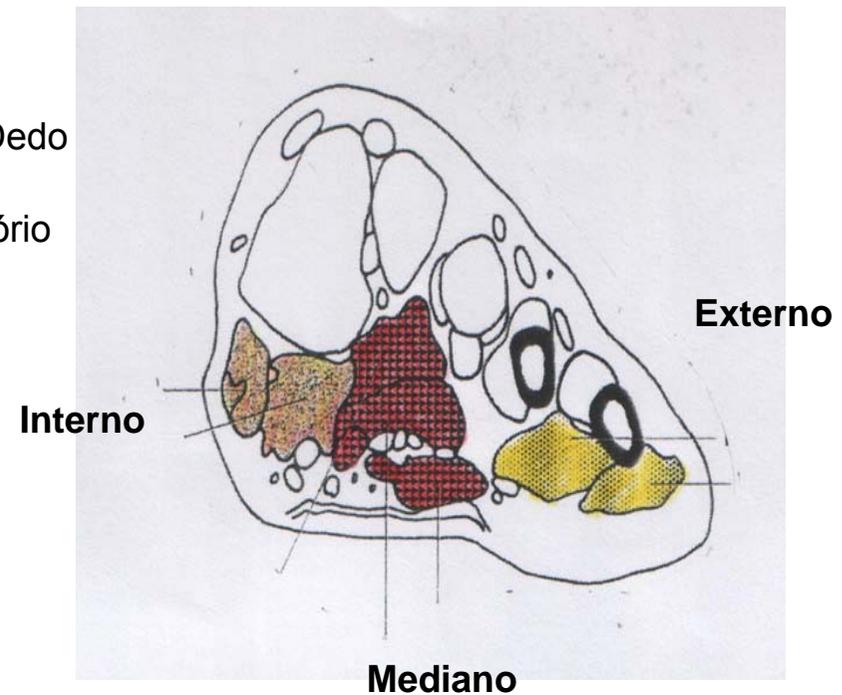
# Anatomia Compartimental

## 3. Compartimentos do Pé

a. **Cpto Int:** Abductor 1º Dedo, Curto Flexor 1º Dedo

b. **Cpto Mediano :** Curto Flexor Plantar, Acessório Longo Flexor Comum Dedos, Lombricoides, Aductor 1º Dedo

c. **Cpto Ext:** Abdutores , Curto Flexor



## VI Espacos Extra-Compartimentais do Membro Inferior

1. Virilha ( Região Inguinal e Triângulo Femoral)
2. Fossa politeia
3. Tornozelo
4. Dorso do Pé

# Outros Espaços Extra-Compartimentais

- Cabeça e pescoço
- Tecos Paraespinhais
- Tecos Periclaviculares
- Axila
- Fossa Pre-cubital
- Punho
- Dorso da Mão
- Virilha ( Reg. Inguinal e Femoral)
- Fossa Popliteia
- Tornozelo
- Dorso do Pé

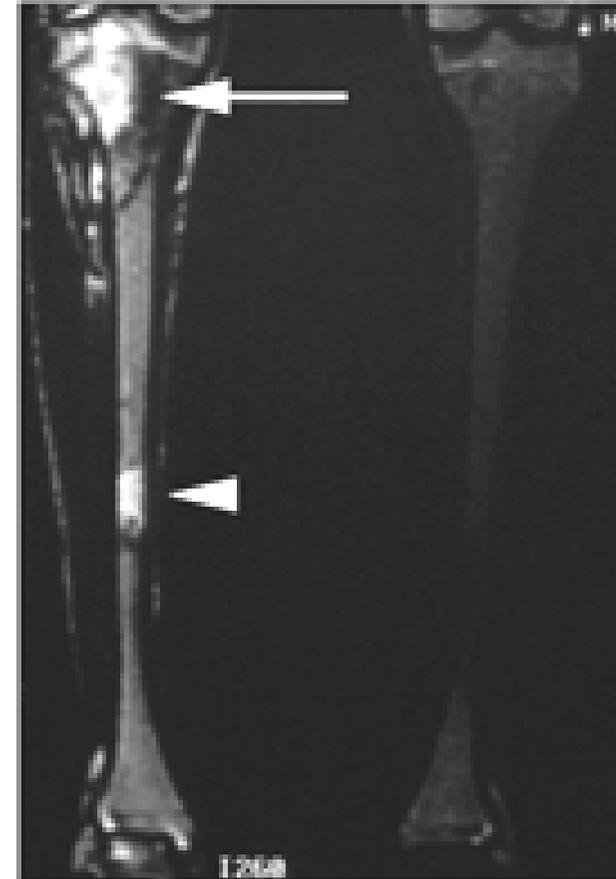
Composição: Gordura,  
Tecido Areolar e Musculo  
↔ barreiras fracas a  
disseminação tumoral

# Skip Metastase

## Utilidade RM

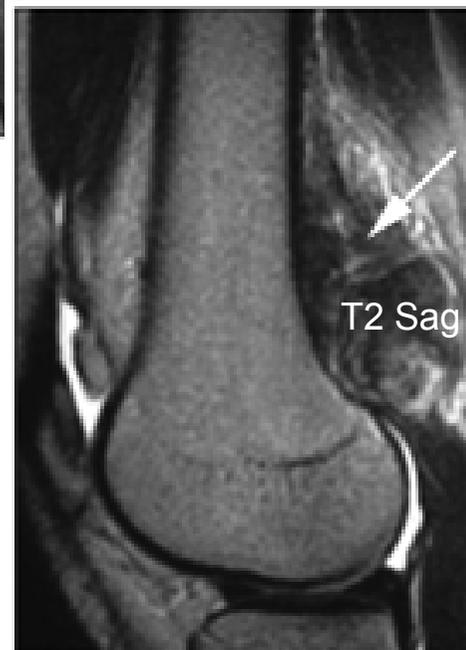
Carcteriza o Estadio III ( T3 N0 M0), Sist. Est. AJCC, 2003

- melhor prognostico do que lesões ósseas c/ metástases ósseas e hepáticas
- + Grau alto de malignidade histologica → pior prognostico
- + Grau baixo de malignidade → Efeito na Sobrevivencia desconhecido
- Seqs STIR / T1



# Extensao da Lesão [ T ]

## Utilidade RX / RM



B

### Osteossarcoma Paraosteal

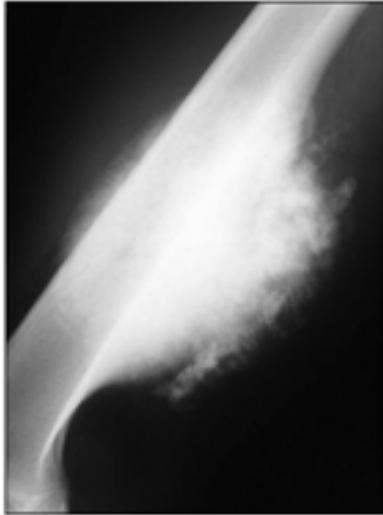
M, 20 A

**RX** : massa ossificada ao longo da superfície post da metadiáfise femoral

**RM (T2Sag)**: massa com hipossinal adjacente a superfície post distal do femur, sem invasão intramedular → **T1(SE Enneking)**

# Extensao da Lesão [ T ]

## Utilidade RX / RM



A



B

### Osteossarcoma Paraosteal

H, 58 A

**RX:** massa ossificada ao longo da íáfise femoral distal

**RM:** (T1,Sag) tumor adjacente ao fémur c/  
extensão à cavidade medular → **T2**  
( **SE Ennecking** )

# Extensao da Lesão [ T ]

## Utilidade RX / RM



### Osteossarcoma Telangectasico Hemorrágico

H, 24A

**RX** : radiotransparência maldefinida na tibia proximal

**RM** : ( T1Cor)

- Sem extensão aos Tecos moles adjacentes → **T1 (SE Enncking)**
- Comprimento > 8 cm → **T2 (SE AJCC)**

# Extensão da Lesão [ T ]

## Utilidade RX / RM

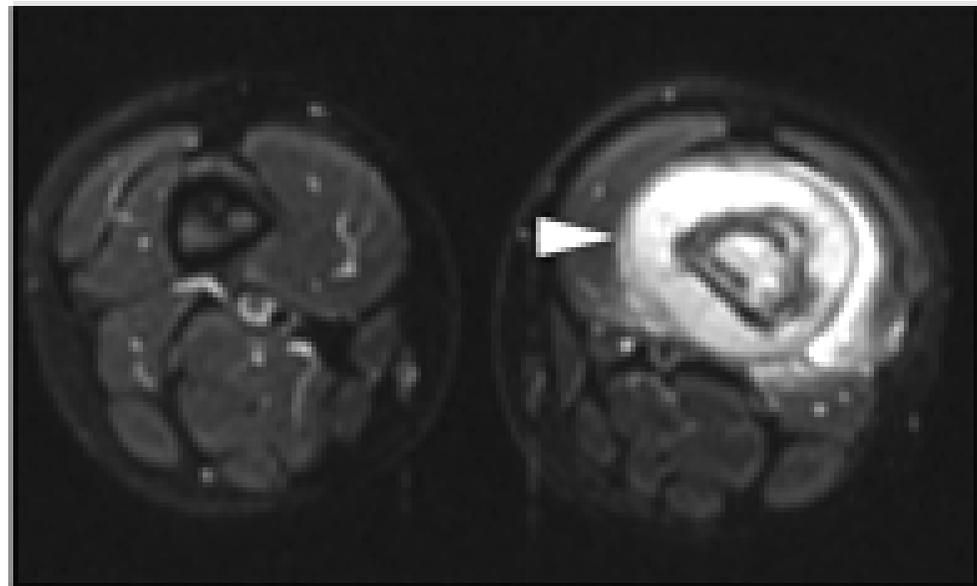


A

### Sarcoma Ewing

M, 16 A

**RX** : Lesão agressiva  
do fêmur distal

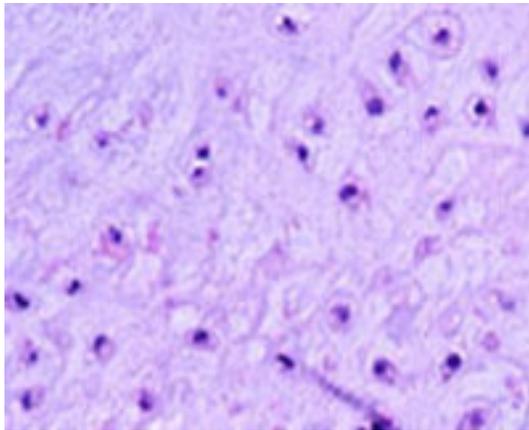


B

### RM (T2 FS):

- Hipersinal medular
- Massa associada nos Tecos Moles
- Lesão Extracompartmental → **T2 ( S E Enneking)**

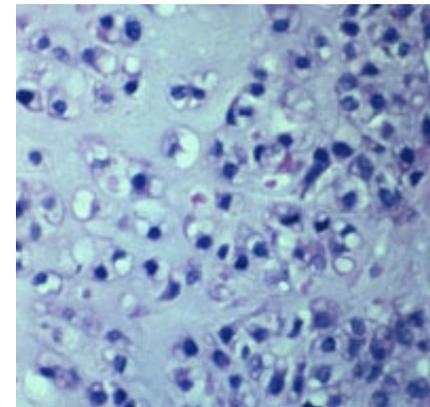
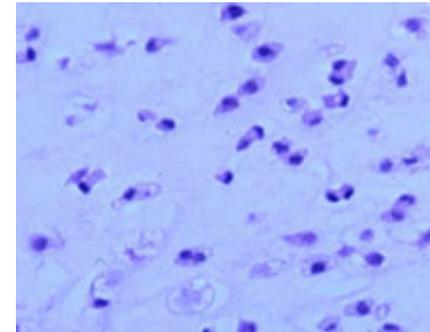
# Grau de Malignidade Histologica G



**Tx Baixo Grau**

## Elementos determinantes

- Grau de Atipia Celular
- Número de Mitoses
- Necrose
- Vascularização



**Tx Alto Grau**

# Metástases N/ M

- Metástases ganglionares não são frequentes na altura do diagnóstico **mas** devem ser pesquisadas nos estudos imagiológicos realizados ou programados para avaliação do Tx 1º
  
- Metástases noutras Localizações
  - Pulmão
  - Outras

→ Pesquisa por TC, Cintigrafia

# Biópsia Ossea

- Deve ser realizada após todos os estudos imagiológicos programados para diagnóstico e Estadiamento
- Acordo prévio com Ortopedista ( cirurgião responsável)
- Distância entre a pele e lesão o mais curta possível
- Evitar feixes neuro-vasculares
- Evitar atravessar compartimentos não envolvidos
- Deverá ser realizada preferencialmente na Instituição onde será efectuado Tratamento definitivo

# Sistema de Estadiamento de Ennecking

para Txs Osseos Primarios

<b>Estadio</b>	<b>Tumor</b>	<b>Metastases</b>	<b>Grau</b>
<b>I A</b>	<b>T 1</b>	M 0	G 1
<b>I B</b>	<b>T 2</b>	M 0	G 1
<b>II A</b>	T 1	M 0	<b>G 2</b>
<b>II B</b>	T 2	M 0	G 2
<b>III</b>	T 1 ou T2	<b>M 1</b>	G 1 ou G2

**T1** Tx Intracompartimental; **T2** Tx Extracomprtimental

**M0** Sem Metastases; **M1** Com metastases regionais ou a distancia

**G1** Baixo Grau; **G2** Alto Grau

# Sistema de Estadiamento da AJCC( 2003)

## para Txs Osseos Malignos Primarios

<b>Estadio</b>	<b>Tumor</b>	<b>Gg Linf</b>	<b>Metastase</b>	<b>Grau</b>
<b>I A</b>	T 1	N 0	M 0	G1 ou G2
<b>I B</b>	T 2	N 0	M 0	G1 ou G2
<b>II A</b>	T 1	N 0	M 0	<b>G3 ou G4</b>
<b>IIB</b>	T 2	N 0	M 0	G3 ou G4
<b>III</b>	<b>T 3</b>	N 0	M 0	qq G
<b>IV A</b>	<b>qq T</b>	N 0	<b>M 1a</b>	qq G
<b>IV B</b>	qq T	<b>N 1</b>	qq M	qq G
<b>IV B</b>	qq T	qq N	<b>M1b</b>	qq G

**T1** Tx < 8cm; **T2** Tx > 8cm; **T3** tumores descontínuos no “osso primario”

**N0** Sem Ggs Linfs regionais; **N1** Com Ggs Linfs Regionais

**M0** Sem Mtxs a Distancia; **M1** Com Mtxs a Distancia; **M1a** Mtxs Pulmonares; **M1b** Mtxs noutros Locais

**G1** Bem Dif.; **G2** Modera/ Dif. (bx grau); **G3** Mal Dif. (alto grau) **G4** indiferenciado ( alto grau)

# Sistema de Estadiamento de Tumores Osseos Benignos

Estadio	Avaliação Inicial / Complementar	Terapêutica
<b>Estadio 1</b>  Tumor Benigno Latente	<b>RX</b>	-  excepto lesões c/ risco de fractura
<b>Estadio 2</b>  Tumor Benigno Activo (Crescimento progressivo mas limitado por barreiras naturais)	<b>RX</b> <b>RM</b> : preferida para avaliar a extensão à medula óssea <b>TC</b> : pode ser suficiente em alguns casos	Curetagem
<b>Estadio 3</b>  Tumor Benigno Localmente Invasivo ( não limitado pelas barreiras naturais)	<b>RX</b> <b>RM</b> : no pré- operatorio Avaliação da extensão à medula óssea e tecidos moles	Curetagem extensa ou Ressecção marginal c/ ou s/ Terapêutica Adjuvante

# Extensao da Lesao [ T ]

## Utilidade RX / RM



A



B

### Tumor de Células Gigantes

M, 58 A

**RX** : radiotransparência ligeiramente expansível na extremidade distal do radio

**RM** (T1FS Cor,Gad) : revela extensão da lesão aos tecidos moles

→ **T3**

# Estadiamento dos Tumores Osseos

## Conclusões

- Avaliação de lesão suspeita de TX Osseo implica a selecção de Exs Imagiológicos adequados para Diagnóstico e Estadiamento correctos dos quais depende a Orientação Terapêutica com sucesso
- Cooperação directa c/ Ortopedistas/ Oncologistas
- Sist. de Estad. da AJCC enfatiza a importância da “Dimensão Efectiva do Tumor “sobre a Extensão Cortical **mas**
- Extensão Transcompartimental continua a ser critério importante de estadiamento no Sist. de Estad. de Enneking ( mais usado em alguns Centros para o estadiamento dos Sarcomas)
- “ Skip Metastases” – conceito introduzido pela revisão de 2003 do Sist. Estad. AJCC, cria um novo Estadio
- Radiologista deve conhecer, avaliar e referir os Elementos de de Estadiamento no Relatório do Exame Imagiológico \_ contributo essencial para o Estadiamento correcto e Orientação Terapêutica eficaz



