

# TUMORI primari e secondari DELL'OSSO: frequenza, biologia clinica e diagnosi

PAOLO BURACCO

Dipl. ECVS

Prof. ordinario, Chirurgia,  
Facoltà di Medicina Veterinaria,  
Grugliasco, Torino

---

---

---

---

---

---

---

---

## Tumori dell'osso

- PRIMARI
- SECONDARI

Invasivi  
Metastatici



---

---

---

---

---

---

---

---

## Tumori primari dell'osso

- Osteosarcoma: 85-90%
- Condrosarcoma: circa 5-10%
- Fibrosarcoma: meno del 5%
- Emangiosarcoma: raro
- Tumore a cellule giganti (osteoclastoma): raro
- Tumore multilobulare dell'osso (chondroma rodens): raro
- Istiocitoma fibroso maligno (SARCOMA ISTIOCITICO): raro
- Mieloma multiplo: raro
- Linfoma: molto raro
- Liposarcoma: molto raro
- Mesenchimoma maligno: molto raro

---

---

---

---

---

---

---

---

**Osteosarcoma**

tumore osseo primario più frequente

↓

85% neoplasie scheletriche

75% scheletro appendicolare  
24 % scheletro assiale  
1% extraosseo

---

---

---

---

---

---

---

---

osteosarcoma

75% scheletro appendicolare

↓

regione metafisaria ossa lunghe



---

---

---

---

---

---

---

---

**Osteosarcoma**

- Più frequentemente localizzato alla metafisi distale del radio
- Altre frequenti localizzazioni:
  - tibia dist e pross.
  - femore distale
  - omero prossimale
- Raramente attraversa articolazione (inibitori della collagenasi membrana sinoviale)



---

---

---

---

---

---

---

---

## Osteosarcoma canino

## Scheletro assiale (24%)

- 27% mandibola
- 22% mascella
- 15 % colonna vertebrale
- 14% cranio ( ++ boxer)
- 10% coste
- 9% cavità nasale
- 6% pelvi

---

---

---

---

---

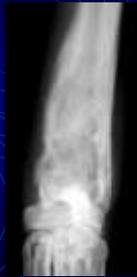
---

---

---

## Osteosarcoma

- Soprattutto razze grandi e giganti
- 5-7 anni di età,
- Altro picco a 18-24 mesi
- M > F
- F ++ in Rottweiler, S. Bernardo, Alano




---

---

---

---

---

---

---

---

## Osteosarcoma: classificazione

## ISTOLOGICA

- osteo / condro / fibro / BLASTICO
- poco differenziato, telangiectasico
- produttivo o non produttivo
- a cellule giganti

## RADIOGRAFICA

- centrale (intramidollare)
- periosteale (extracorticale)
- parosteale (juxtacorticale)
- produttivo vs. erosivo

NESSUNA  
IMPORTANZA  
PROGNOSTICA

---

---

---

---

---

---

---

---

### Osteosarcoma

- osteo / condro / fibro / BLASTICO
- produttivo vs. erosivo

---

---

---

---

---

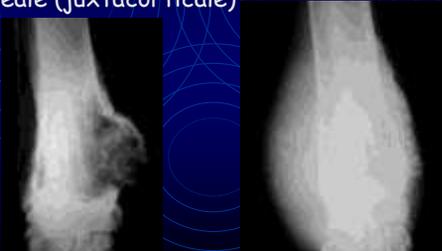
---

---

---

### Osteosarcoma

- centrale (intramidollare)
- periostale (extracorticale)
- parosteale (juxtacorticale)



---

---

---

---

---

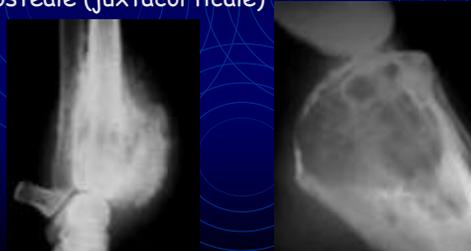
---

---

---

### Osteosarcoma

- centrale (intramidollare)
- periostale (extracorticale)
- parosteale (juxtacorticale)



---

---

---

---

---

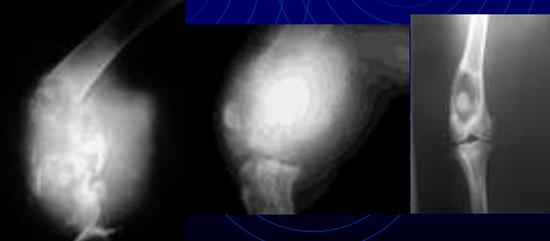
---

---

---

### Osteosarcoma

- centrale (intramidollare)
- periostale (extracorticale)
- parosteale (juxtacorticale)



---

---

---

---

---

---

---

---

### Osteosarcoma

- centrale (intramidollare)
- periostale (extracorticale)
- parosteale (juxtacorticale)



---

---

---

---

---

---

---

---

### Osteosarcoma

- centrale (intramidollare)
- periosteale (extracorticale)
- parosteale (juxtacorticale)



---

---

---

---

---

---

---

---



---

---

---

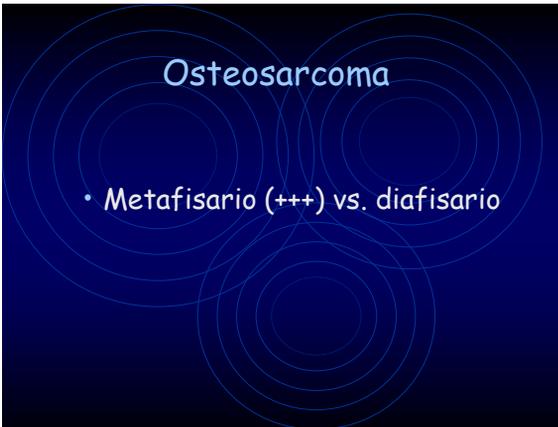
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

## Osteosarcoma

- Metafiso-epifisario (telangiectasico o "cisti ossea aneurismatica maligna")



---

---

---

---

---

---

---

---

## Osteosarcoma

- Extrascheletrico, 1% (esofago, muscolo, sottocute, milza, polmoni, mammario, fegato, milza, occhio, intestino, etc)



---

---

---

---

---

---

---

---

## Osteosarcoma



---

---

---

---

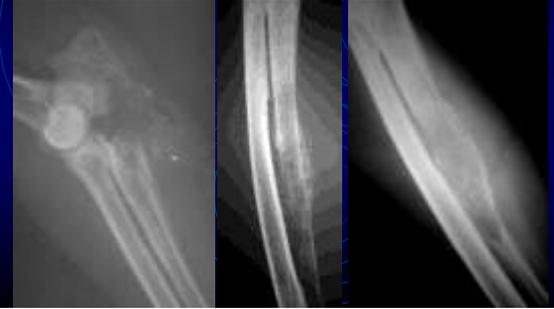
---

---

---

---

## Osteosarcoma dell'ulna




---

---

---

---

---

---

---

---

## Osteosarcoma scapolare




---

---

---

---

---

---

---

---

### Quadri specifici di osteosarcoma a seconda della localizzazione

- **Radio distale:** più frequentemente metafisario, talvolta epifisario. In genere "centrale"

- **Omero prossimale:** profilo posteriore della metafisi prossimale per espandersi poi nell'angolo creato fra testa omerale e diafisi

- **Femore prossimale:** spesso centrato intorno al piccolo e grande trocantere. La testa femorale è coinvolta solo più tardivamente

- **Femore distale:** si espande spesso posteriormente nella fossa poplitea senza poi invadere lo spazio articolare

- **Ulna distale:** tendono a svilupparsi lontano dall'epifisi estendendosi poi prossimalmente nella diafisi. Quadro prevalentemente litico e invasivo nei confronti dei tessuti molli circostanti

---

---

---

---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

### Quadri specifici di osteosarcoma a seconda della localizzazione

**Vertebre:** in genere lesioni osteolitiche. Alcuni si delineano però come osteoma-simili (quadro addensante).  
Mielografia spesso necessaria al fine di svelare eventuali compressioni responsabili di segni neurologici

- **Coste:** i tumori costali prossimi alla giunzione costo-condrale sono spesso più intratoracici che extratoracici e sono radiologicamente visibili come masse ossee;  
reazione periostale può essere presente sulle coste adiacenti. Come fatto reattivo, può rilevarsi versamento pleurico di entità variabile.

---

---

---

---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

## Osteosarcoma scheletro assiale




---

---

---

---

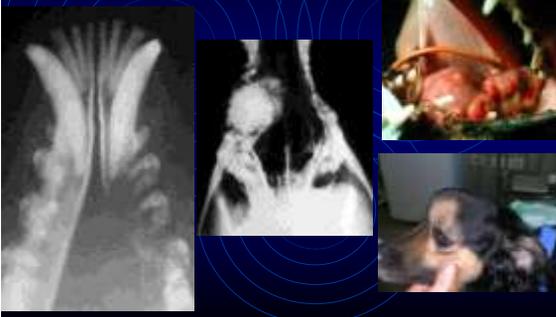
---

---

---

---

## Osteosarcoma cranico




---

---

---

---

---

---

---

---

Quadri specifici di osteosarcoma a seconda della localizzazione

**Cranio (occipite, parietale, interparietale e frontale, seni paranasali e mandibola):**  
in genere osteoblastici, delineandosi come masse ossee omogenee

- **Mascellare / arco zigomatico:**  
più frequentemente osteoclastici.  
Possibili comunque quadri intermedi o addirittura opposti

---

---

---

---

---

---

---

---

## Condrosarcoma

- 5-10% dei tumori ossei primitivi ???
- Cani di taglia grande (oltre 18 kg)
- Media età (6 anni)
- Turbinati nasali, coste, mascella, scapola, pelvi, scheletro appendicolare (++) epifisi)
- Malignità istologica da I a III (da ben differenziato a indifferenziato)
- Metastatizzazione lenta
- **No chemioterapico ad azione certa**  
Sopravvivenza più lunga di OSA (201-540-1080 gg)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Fibrosarcoma

- 5-9% dei tumori ossei primari
- Età media 8 aa
- Mascella / Mandibola
- Ossa frontali / nasali in cani di taglia grande anziani
- Ossa lunghe e pelvi (-)
- ++ litico
- Può essere confuso con OSA fibroblastico
- Dopo amputazione S 72 mesi




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Tumore a cellule giganti o osteoclastoma

- Ossa lunghe
- Mandibola
- Cranio

Cani adulti e gatti




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Emangiosarcoma

- Boxer, Alano, Setter, Pastore tedesco
- Età media: 6-7 anni
- Coste e vertebre (++)
- Ossa lunghe (endomidollare → fratture patologiche)
- Molto litico → **FRATTURE PATOLOGICHE**
- Metastasi precoci
- Valutare cuore, milza, fegato
- Prognosi infausta



---

---

---

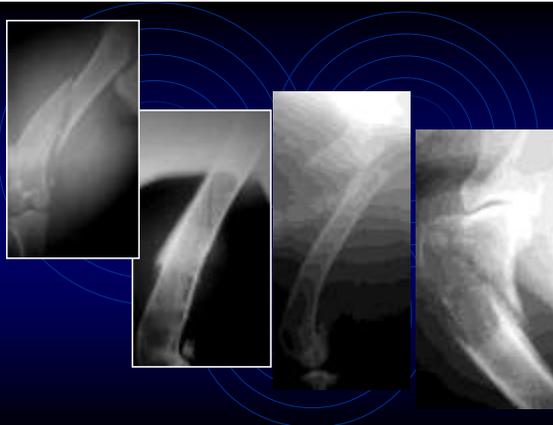
---

---

---

---

---



---

---

---

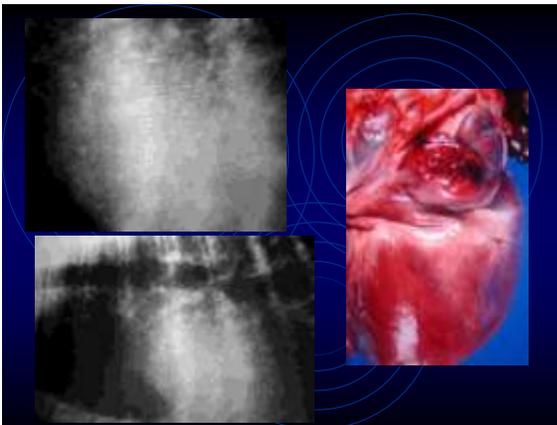
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

## Altri tumori primitivi dell'osso

- Osteocondrosarcoma (tumore multilobulare dell'osso(chondroma rodens)
- Istiocitoma fibroso maligno (SARCOMA ISTIOCITICO)
- Mesenchimoma maligno
- Liposarcoma

---

---

---

---

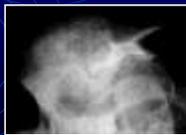
---

---

---

## Tumore multilobulare dell'osso (MLO)

Ossa del cranio  
Crescita lenta, bassa malignità  
Recidiva locale  
Metastasi tardive



---

---

---

---

---

---

---

## Istiocitoma fibroso maligno / SARCOMA ISTIOCITICO



---

---

---

---

---

---

---

## Altri tumori primitivi dell'osso

- Mieloma multiplo
  - 3.6% tumori primari e secondari osso
  - lesioni erosive multiple (++) vertebre...)
  - anche forme solitarie
  - ipergammaglobulinemia
  - proteina di Bence-Jones
  - sindrome da iperviscosità
  - 15-20% ipercalcemia

---

---

---

---

---

---

---

---

## Mieloma multiplo




---

---

---

---

---

---

---

---

## Altri tumori primitivi dell'osso

- Mieloma multiplo
  - Melfalan
    - 0.1 mg/kg PO q24h 10 gg
    - 0.05 mg/kg PO q24h sempre
  - Prednisone
    - 0.5 mg/kg PO q24h 10 gg
    - 0.5 mg/kg PO q48h stop dopo 60 gg

No guarigione. Remissione 43% totale, 49% parziale

Sopravvivenza media 540 gg

Prognosi peggiore nel gatto

Lesioni ossee guariscono in mesi e gen parzialmente

Forme ossee solitarie: chirurgia, radioterapia

---

---

---

---

---

---

---

---

## Sarcomi ossei primitivi: predisposizione-eziologia

- **TRAUMA CRONICO**
  - peso: prevalenza nelle razze giganti
  - c. e.: mezzi di sintesi non rimossi +/- osteomielite
  - precedente irradiazione
  - infarti ossei: in genere cani piccoli
  - osteocondromatosi multipla
  - tumori benigni
  - lesioni tumor-like ?
  - osteodistrofie ?
- Predisposiz. Genetica
- Mutazioni gene p53
- Virus ?
- Granuloma da *Spirocerca lupi*

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Sarcomi ossei:  
fattori  
predisponenti-  
eziologici

**TRAUMA CRONICO**  
- peso: prevalenza  
nelle razze giganti




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Sarcomi ossei:  
fattori  
predisponenti-  
eziologici

**TRAUMA CRONICO**  
- c. e.: mezzi di sintesi non  
rimossi +/- osteomielite




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

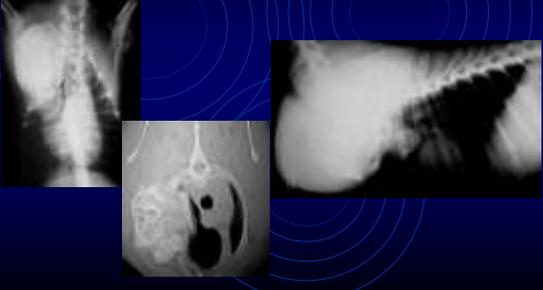
---

---

---

Sarcomi ossei:  
fattori  
predisponenti-  
eziologici

**TRAUMA CRONICO**  
- osteocondromatosi  
multipla cane



---

---

---

---

---

---

---

---

Sarcomi ossei:  
fattori  
predisponenti-  
eziologici

**TRAUMA CRONICO**  
- osteocondromatosi  
multipla gatto

Gatti adulti  
Molti FeLV +



---

---

---

---

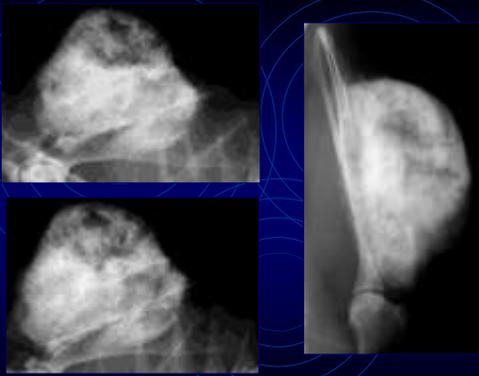
---

---

---

---

Condrosarcoma



Secchiero/romaneli

---

---

---

---

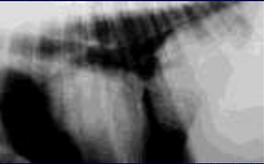
---

---

---

---

Sarcomi ossei:  
 fattori  
 predisponenti-  
 eziologici



TRAUMA CRONICO  
 - tumori benigni ?  
 - lesioni tumor-like ?  
 - osteodistrofie ?

- Predisposizione genetica  
 - Virus ?  
 - Granuloma da *Spirocerca lupi*

---

---

---

---

---

---

---

---

**Tumori Ossei Secondari**

- INVASIVI
- SINOVIOSARCOMA
- TUMORI NASALI
- TUMORI ORALI
- TUMORI DEI TESSUTI MOLLI
- TUMORI UNGUEALI
- Carcinoma squamoso ungueale
- Melanoma maligno




---

---

---

---

---

---

---

---

**SINOVIOSARCOMA**

- Cani di media età
- Media-grossa taglia
- Ginocchio, gomito
- Lesioni erosive in più di un segmento osseo articolare
- Tasso metastatico non elevato




---

---

---

---

---

---

---

---



---

---

---

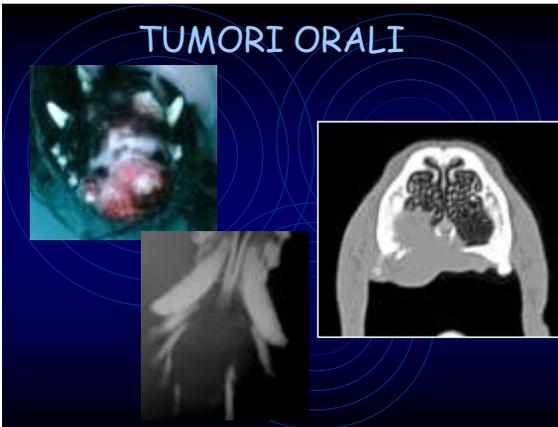
---

---

---

---

---



---

---

---

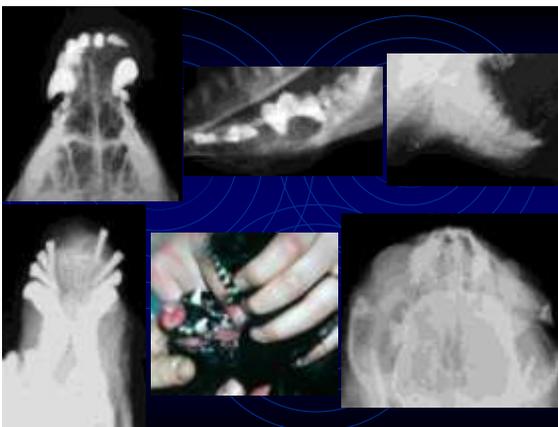
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

## TUMORI UNGUEALI




---

---

---

---

---

---

---

---

## Tumori Ossei Secondari

- METASTATICI
  - uni- multi-focali
  - erosivi (++) o produttivi (+)
  - ossa lunghe, coste, vertebre
- carcinomi mammari, epatici,  
polmonari, tiroidei, prostatici e  
cutanei
- osteosarcoma, emangiosarcoma,  
melanoma maligno

---

---

---

---

---

---

---

---

## TUMORI OSSEI: dd. radiografica

- Osteomielite / artrite
- Intolleranza a mezzi di sintesi  
disturbi di guarigione
- Cisti ossee
- Osteopatia craniomandibolare
- Tumori benigni (osteoma,  
chondroma)
- Osteocondromatosi sinoviale
- Calcinosi tumorale
- Ematomi subperiostali calcificati
- Etc.

---

---

---

---

---

---

---

---

# Presentazione clinica

---

---

---

---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---



Altre localizzazioni

- disfagia
- esoftalmo
- dolore apertura bocca
- deformità facciali
- iperestesi
- sintomi neurologici

---

---

---

---

---

---

---

---

## TUMORI OSSEI: diagnosi

- Esame clinico e di laboratorio
- Valutazione Rx della sede primaria e dei polmoni
- Eco addome
- Biopsia ad ago sottile - biopsia (Jamshidi)
- Aspirato di ogni linfonodo ingrandito
- Rx scheletro - scintigrafia
- Stadiazione clinica TNM

---

---

---

---

---

---

---

---

## ESAMI DI LABORATORIO

- Maggior parte dei tumori ossei primari e secondari: soprattutto utili in chiave di valutazione pre-trattamento
- Alterazioni aspecifiche più frequenti:
  - leucocitosi
  - leucopenia
  - aumento delle  $\alpha$ -2- e/o  $\beta$ -globuline
- Anemia rigenerativa, CID, alterazioni emazie (soprattutto in caso di EMS)
- Aumento dell'attività totale e della frazione ossea della fosfatasi alcalina: fattore prognostico
- Ipercalcemia: rara (per lo più mieloma)

---

---

---

---

---

---

---

---

## ESAMI DI LABORATORIO

- Mieloma multiplo
  - iperproteinemia con picco monoclonale paraproteico e iperviscosità
  - proteinuria di Bence-Jones
  - eritrocitosi (da disidratazione)
  - ipercalcemia
  - parametri di funzionalità renale alterati
  - leucopenia, anemia e trombocitopenia (per massiva invasione midollare maligna  $\rightarrow$  alterazioni, quindi, delle prove di coagulazione)

---

---

---

---

---

---

---

---

### SINDROMI PARANEOPLASTICHE

- Ipergammaglobulinemia / iperviscosità: mieloma multiplo ma non sempre presente
- Ipercalcemia: rara nei tumori ossei primitivi e secondari. Possibile nel mieloma multiplo (fattore di attivazione osteoclastica). L'ipercalcemia è un fattore prognostico negativo.
- Osteopatia ipertrofica: possibile in caso di malattia metastatica.
- Myasthenia gravis: raro evento su base autoimmune descritto solo in pochi cani colpiti da OSA, 1-5 anni dopo l'amputazione. Non ha significato prognostico.

---

---

---

---

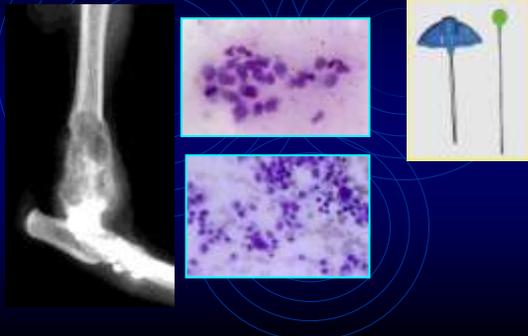
---

---

---

---

### Biopsia ad ago sottile




---

---

---

---

---

---

---

---

### osteosarcoma

#### Considerazioni importanti:

- ✓ tratto bioptico da eseguire in zona asportabile
- ✓ campione da centro radiografico tumore
- ✓ campioni multipli
- ✓ patologo esperto (pezzi piccoli)




---

---

---

---

---

---

---

---

Scintigrafia ossea

Se disponibile

Aspecifica ("HOT SPOTS"  
→ biopsia

---

---

---

---

---

---

---

---

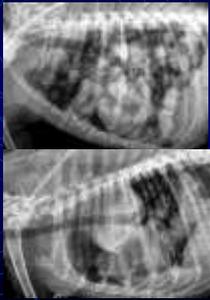
Osteosarcoma appendicolare

- diffusione metastatica frequente

per via: - ematogena  
- linfatica (rara)

90% sub-clinico  
10% alla presentazione

polmoni > osso  
(++ dopo chemioterapia)




---

---

---

---

---

---

---

---

**Staging of primary bone tumors**

T - primary lesion  
 T0 - no evidence of tumor  
 T1 - tumor confined to medulla and cortex  
 T2 - tumor over the periosteum  
 N - less than 5%

M - distant metastasis  
 M0 - no evidence  
 M1 - present (specify)

**Surgical staging**

- Histological grade (G - G1 low grade, G2 high grade)  
 - Anatomical evaluation (T - T1 o A - intracompartmental, T2 o B - extracompartmental)  
 - Regional or distant metastasis (M - M0 no evidence, M1 metastasis)

Stage I: G1 / M0 (T1 o T2)  
 Stage II: G2 / M0 (T1 o T2)  
 Stage III: G1 o G2 / M1 (T1 o T2)

N.B.: most OSA are IIB at presentation

---

---

---

---

---

---

---

---

## METASTASI

- molto precoci per EMS (spesso difficile identificare la lesione primaria)
- relativamente precoce in CDS (++) gradi II e III), forse in SNV
- tardive in FSA
- più tardive nell'OSA parosteale e MLO

---



---



---



---



---



---



---

## Tumori ossei nel gatto

- Rari
- OSA + frequente
- Più spesso appendicolare: omero, femore prossimale e tibia
- Cranio
- Gatti anziani (8,5 anni)
- METS IN MENO DEL 10% DEI GATTI
- No chemio
- Miglior prognosi che nel cane
- Condrosarcoma: femore, pelvi scapola
- Fibrosarcoma e osteoclastoma: rari




---



---



---



---



---



---



---