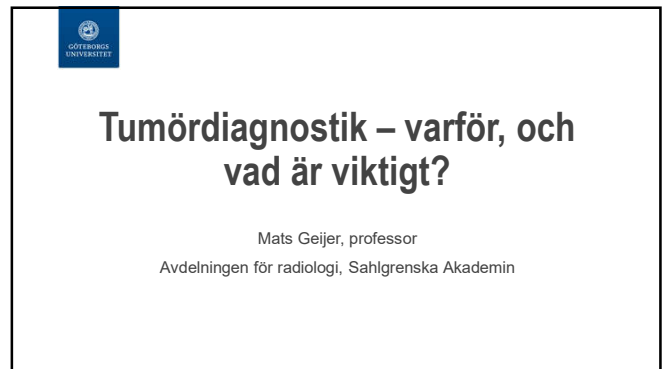




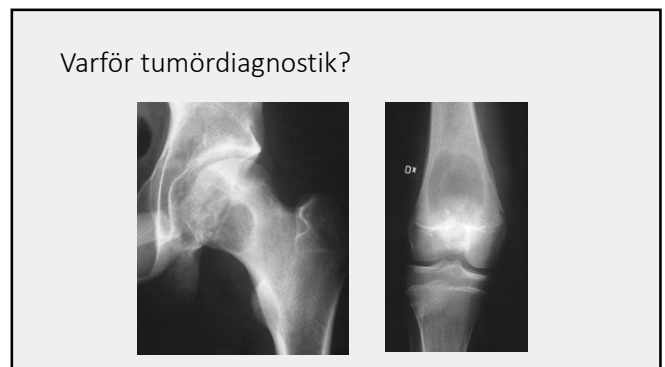
1



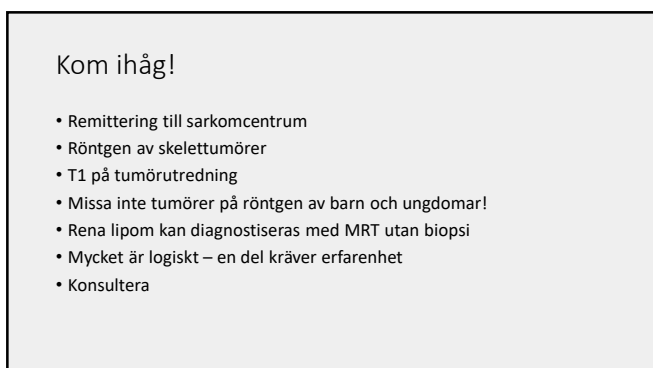
2



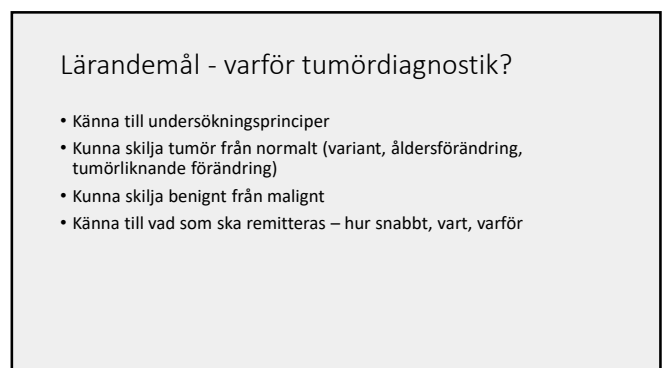
3



4



5



6

Kom ihåg!

- Remittering till sarkomcentrum
- Röntgen av skelettumörer
- T1 på tumörutredning
- Missa inte tumörer på röntgen av barn och ungdomar!
- Rena lipom kan diagnostiseras med MRT utan biopsi
- Mycket är logiskt – en del kräver erfarenhet
- Konsultera

Lärandemål - varför tumördiagnostik?

- Känna till undersökningsprinciper
- Kunna skilja tumör från normalt (variant, åldersförändring, tumörliknande förändring)
- Kunna skilja benigt från malignt
- Känna till vad som ska remitteras – hur snabbt, vart, varför

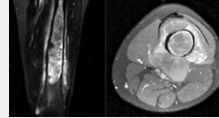
Disposition

- Bakgrund
 - Radiologins roll, incidens, indelning, klassifikation
- Undersökningsmetoder och –teknik
- Diagnostik av skelettumörer
- Exempel på skelettumörer
 - Missar
- Mjukdelstumörer

7

Radiologins roll

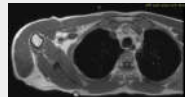
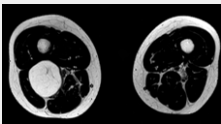
- Förekomst
- Tumörkaraktistik
- Anatomisk lokalisatation
- (Artdiagnos)
- Staging
- Storlek 3 diametrar
- "Färg"
- Attenuering / signalmönster
- Uppladdningsmönster
 - Kärlrikedom
- Homogenitet
 - Olika vävnadspopulationer, cystor, nekroser



8

Radiologins roll

- Förekomst
- Tumörkaraktistik
- Anatomisk lokalisatation
- (Artdiagnos)
- Staging
- Compartment
- Fascior
- Kärl/nerver
- Axiella snitt förbi tumörens poler
- Bilateralt
- Stämmer palpationsfynd



9

Radiologins roll

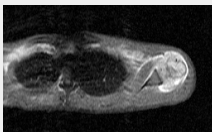
- Förekomst
- Tumörkaraktistik
- Anatomisk lokalisatation
- (Diagnos)
- Staging
- Säker diagnos
 - Skelett: **Röntgenbilder**
 - Icke-ossifierande fibrom
 - Jättecellstumör
 - Osteogent sarkom
 - m.fl.
 - Mjukdelar
 - Lipom
 - Ibländ Schwannom
 - Några få till
- Ofta kan otvetydig diagnos ej ställas



10

Radiologins roll

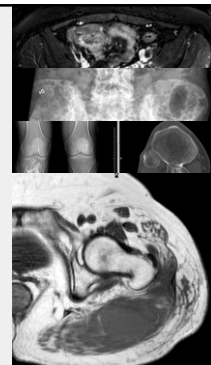
- Förekomst
- Tumörkaraktistik
- Anatomisk lokalisatation
- (Artdiagnos)
- Staging
- Intracompartmentell
- Extracompartmentell
- Skip lesion
- Fjärrmetastas



11

Indelning

- Maligna
 - Primära
 - Sekundära (malign transformation av benign förändring)
 - Metastatisk
- Benigna
- Tumörliknande förändringar



12

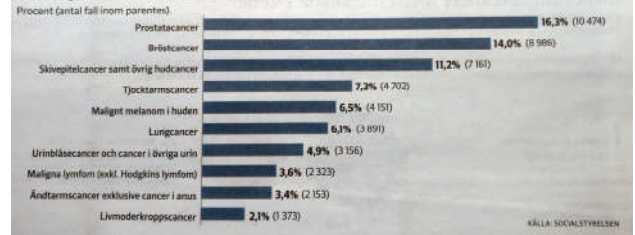
Incidens primära tumörer USA

• Mag-tarmkanalen	247 300	308 745 538 invånare
• Urogenitalorgan	230 400	
• Andningsorgan	164 500	
• Bröstkörtlar	123 900	
• Totalt	930 000	

Primära maligna skeletttumörer 2 000
 Primära maligna mjukdelstumörer 4500-5500, ökande
 Ca 1% av alla maligna tumörer, ca 2% av tumördöd

13

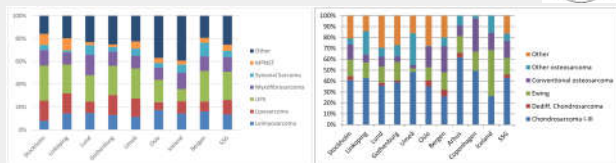
De vanligaste cancersjukdomarna i Sverige 2016



14

Incidens muskuloskeletal sarkom i Sverige

- 350 nya fall/år
- En tredjedel av dessa utgörs av skelettsarkom



The Scandinavian Sarcoma Group annual report on extremity and trunk wall soft tissue and bone sarcomas 2012-2016

15

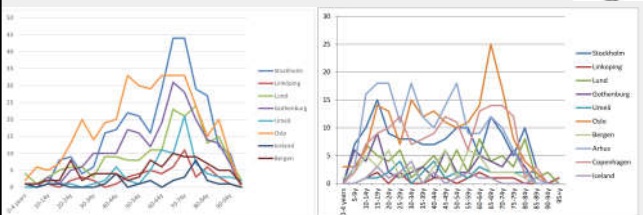
Maligna mjukdelstumörer

- Malignt fibröst histiocytom (MFH) 24,1 %
 - Liposarkom (samtliga subtyper) 14,2 %
 - Leiomyosarkom 8,4 %
 - Malignt schwannom 6,3 %
 - Dermatofibrosarcoma protruberans 6,2 %
 - Synovialt sarkom 5,4 %
 - Fibrosarkom 4,5 %
 - Extraskeletalt chondrosarkom 2,1 %
 - Angiosarkom 2,0 %
- Summa 73,2 %**

Kransdorf AJR 1995;164:129-134

16

Åldersdistribution mjukdel- och skelettsarkom i Skandinavien

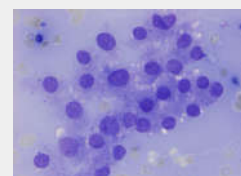


The Scandinavian Sarcoma Group annual report on extremity and trunk wall soft tissue and bone sarcomas 2012-2016

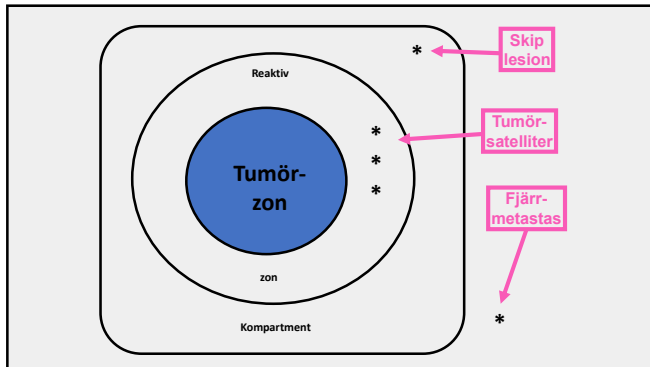
17

Klassifikation

- Efter mikroskopiskt utseende, ej ursprungsvävnad
 - Brosk
 - Ben
 - Fibrocystisk
 - Benmärg
 - Käril
 - Nervvävnad
 - Annat



18



19

Sammanfattning

- Radiologins roll
 - Detektion
 - Karaktärisering
 - Diagnostik
 - Staging
- Indelning och klassifikation
- Incidens

20

Disposition

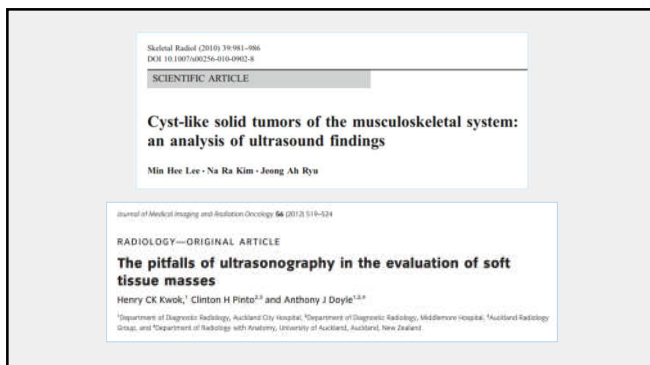
- Bakgrund
 - Radiologins roll, incidens, indelning, klassifikation
- Undersökningsmetoder och –teknik
- Diagnostik av skelettumörer
- Exempel på skelettumörer
 - Missar
- Mjukdelstumörer

21

Radiologiska undersökningsmetoder

- Röntgen
 - Alla skelettumörer
- Isotopundersökningar
 - Finns multipla förändringar?
 - Skelettscintigrafi
 - SPECT/CT
 - FDG-PET
 - Fluorid-PET
- Utskad
- CT
 - Många skelettumörer
 - Staging; Metastaser eller körtlar i lunga eller buk?
- MRT
 - Mjukdelstumörer
 - Skelettumörer
 - Inkludera minst en led på någon serie vid MRT
 - Inkludera hela rörligheten vid misstanke på osteogent sarkom eller Ewingsarkom
- Biopsi

22



23

Table 2 Musculoskeletal radiology equivocal soft tissue masses ≤ 2 cm

Benign (n = 25)	Malignant (n = 9)	Non-neoplastic (n = 8)
Angiolipoma 1	Angiosarcoma 1	Ectatic vein with papillary endothelial hyperplasia 1
Angiomyoma 5	Liposarcoma 2	Epidermal inclusion cyst 2
Benign fibrous histiocytoma 4	Fibrosarcoma 2	
Hemangioma 3 ^a	Myxofibrosarcoma 1	Granuloma annulare 1
Liposarcoma 4 ^b	Synovial sarcoma 3	Hypertrophic scar/cicatrix 1
Myxoid sarcoma 1		Thrombus 1
Schwannoma 4		Neuroma 1
Superficial acral fibrosarcoma 1		Organizing hematoma 1

^a Includes 1 arteriovenous, 1 venous, and 1 cavernous hemangioma
^b Includes 2 angiosarcomas and 1 pleur leiomyoma

- Mjukdelsförändringar ≤ 2 cm hos 42 patienter
- Oftast omöjligt att skilja malign från benign med bildiagnostik i denna storlek

Pham 2019 Small soft tissue masses indeterminate at imaging; histological diagnoses at a tertiary orthopedic oncology clinic

24

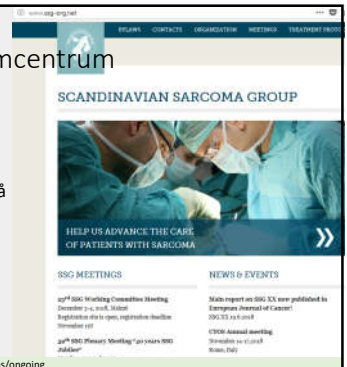
Biopsi

- Metastassuspekta förändringar hos patient med känd primärtumör kan biopsieras på hemorten
- Sarkommisstänkta förändringar SKALL biopsieras på sarkomcentrum
 - Direktkontakt med behandlande ortoped om punktionsväg
 - Specialkompetens hos patologer

25

Remittering till sarkomcentrum

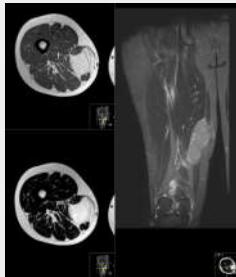
- Alla djupt liggande tumörer
- Alla tumörer större än 5 cm
- Radiologisk utredning kan ske på hemorten
- Biopsi skall ske vid sarkomcentrum eller efter instruktioner därifrån
- Entydiga lipom behöver ej biopsieras, kan handläggas på hemorten



26

Rutinprotokoll för tumördiagnostik

- Rekommenderas av SSG och SFMSR
- Cor STIR stort FOV
- Ax SE T1
- Ax SE T2



- Om kontrastbehov
 - alla nya tumörer utom lipom
 - alla "cystor"
- Ax SE T1
- Sag SE T1 fettsläckt
- Tillägg av ytterligare sekvenser efter eget önskemål

<http://www.ssg.org.net/wp-content/uploads/2011/05/Guidelines-for-basic-MRI-examination-of-suspected-bone-and-soft-tissue-tumors.pdf>

27

Skelettumörer

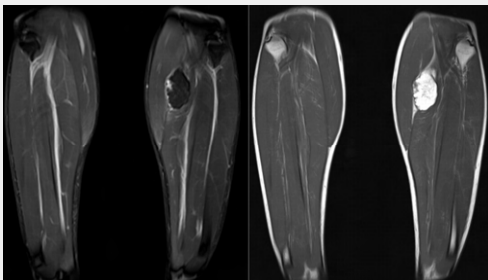
- Alltid först konventionell röntgenundersökning, för att:
 - Undvika misstag
 - Bedöma lesionens aggressivitet
 - Namngivning
 - Lesionens centrum
 - Utbredning

The radiologist should never ever (not even once!) render an interpretation of a CT or MR scan of a suspect bone tumor without first reviewing the plain radiographs. To violate this principle is to guarantee serious errors in diagnosis.

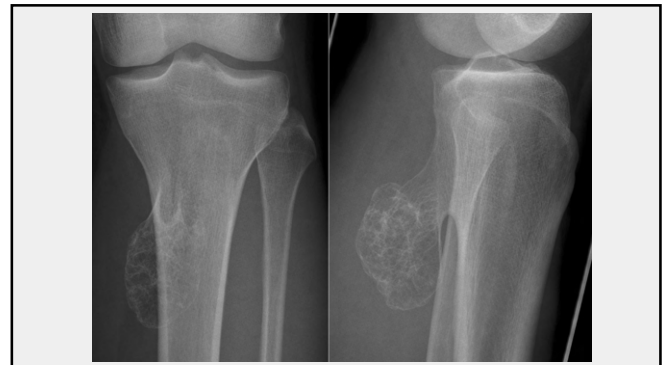
Richard P. Moser Jr., M.D.

28

Lipom?



29



30



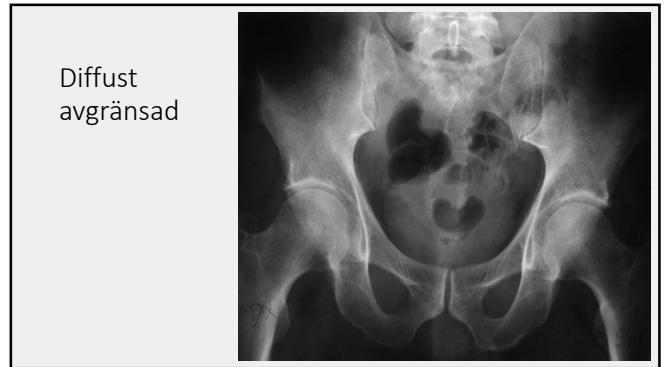
37



38



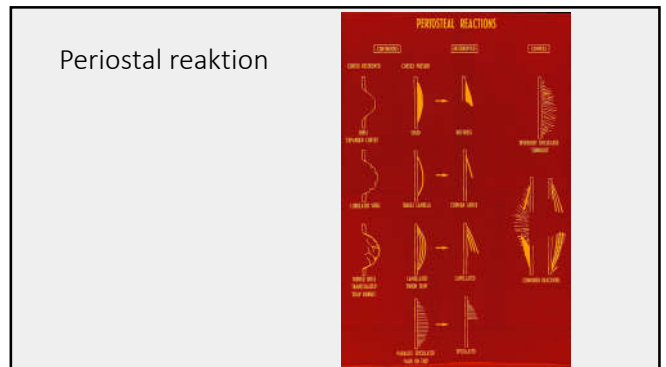
39



40



41



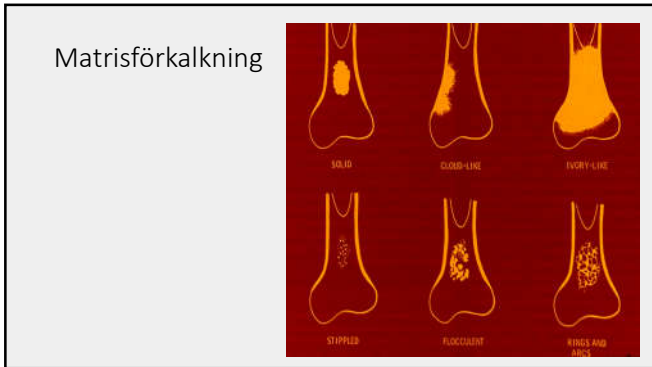
42



43



44



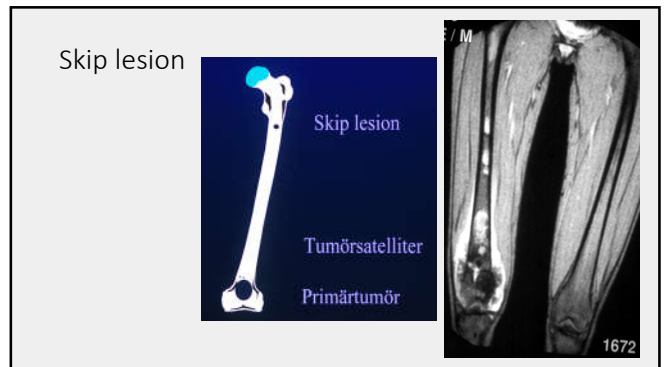
45



46



47



48

Sammanfattning

- Diagnostik
 - Ålder, kön
 - Vilket ben?
 - Var i benet?
 - Övergångszon
 - Periostal reaktion
 - Förkalkning/förbening

49

Disposition

- Bakgrund
 - Radiologins roll, incidens, indelning, klassifikation
- Undersökningsmetoder och –teknik
- Diagnostik av skelettumörer
- Exempel på skelettumörer
 - Missar
 - Mjukdelstumörer

50

Maligna skelettumörer, exempel

- Ewingsarkom
- Osteogent sarkom
- Chondrosarkom
- Chordom
- Metastas
- Myelom
- Lymfom

51

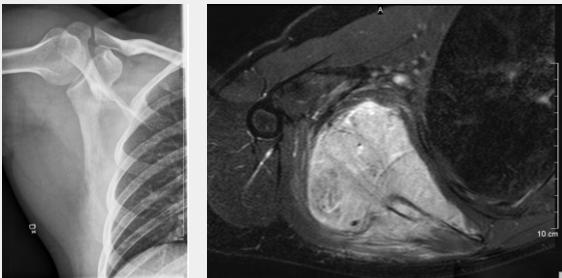
Ewingsarkom

- Benmärgstumör
- Utbredningen följer benmärgens konversion från röd till gul
 - Barn i tibia
 - Unga vuxna i bäcken och revben
- Mjukdelskomponenten oftast mycket större än skelettdestruktionen



52

Ewingsarkom 19-årig man



53

Ewingsarkom 25-årig man



54

Konventionellt osteosarkom

- Ungdomar i 10-20 års ålder
- Ofta smärta och palpabel tumör
- Högmalign tumör
- Osteoidproducerande, i de flesta fall producerar tumören ben
- Metafysär lokalisation vanligare än diafysär
- Maläten/permeativ destruktiv
- Aggressiv periosteal reaktion
- Mjukdelskomponent
- "Skip lesions"

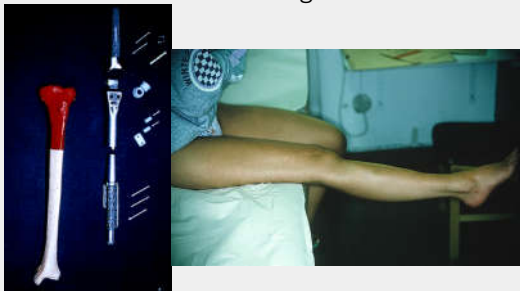
55

Osteogent sarkom



56

Extremitetsbevarande kirurgi



57

Det felaktigt normala svaret är det farligaste av alla röntgenutlåtanden

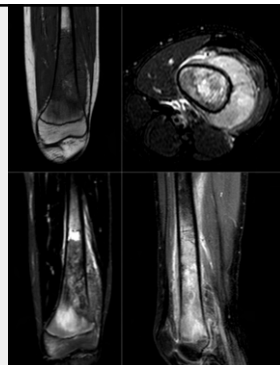
58

23 okt



59

25 okt



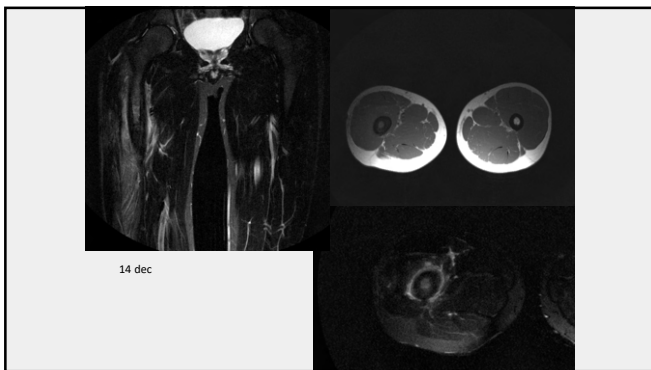
60



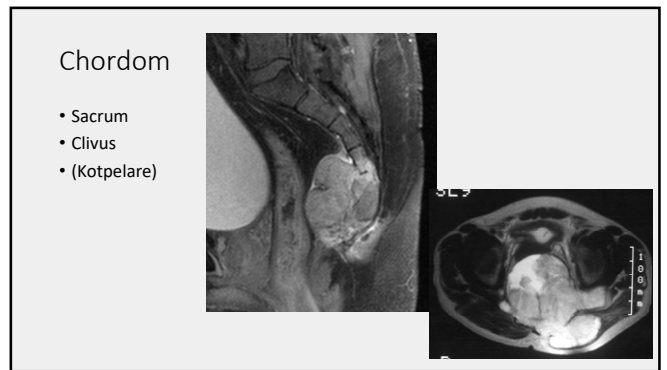
61



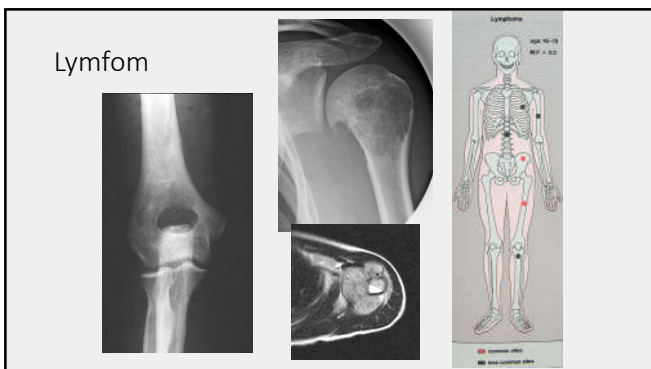
62



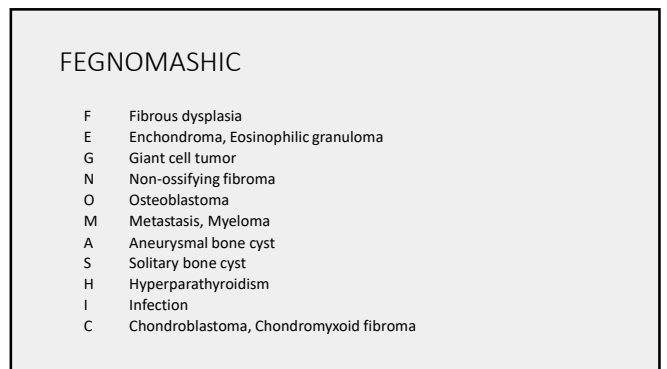
63



64



65



66

Jättecellstumör

- Unga kvinnor
- Långt ifrån armbågen - nära knäleden
- Sacrum
- Alltid vid ledytan vid diagnos
- Excentrisk lokalisation
- Hög benägenhet för recidiv
- Behandlas med curettage och cement
- Denosumab



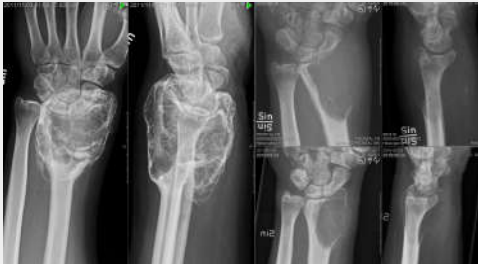
67

Jättecellstumör



68

Efter behandling med Denosumab



69

37-årig kvinna. Knäsmärtor.

1. Beskriv fynden
2. Benigt/malignt?
3. Differentialdiagnoser?



70

Sammanfattning

- De vanligaste maligna skelettumörerna
 - Ewingsarkom
 - Osteogent sarkom
 - Chondrosarkom
- Viktigt att inte missa tidiga tecken på malign skelettumör
- FEGNOMASHIC

71

Disposition

- Bakgrund
 - Radiologins roll, incidens, indelning, klassifikation
- Undersökningsmetoder och -teknik
- Diagnostik av skelettumörer
- Exempel på skelettumörer
 - Missar
- Mjukdelstumörer

72

Aggressivitet

**Storlek
Nekroser
Kärlinväxt**

→ Ladda ner, läs och ha denna artikel till hands!

↓

Wu 2009 Soft-tissue tumors and tumorlike lesions: a systematic imaging approach

73



74

Utredningsmetoder

- ((Anamnes)): Symptom ≠ farlighet
- (Status): Fynd ≠ diagnos
- MRT: !
- (Ultraljud): Fördröjer hanteringen. Små palpabla tumörer till biopsi. Stora tumörer till MRT
- CT vid behov
- Biopsi på sarkomcentrum

75

Diagnos möjlig i enstaka fall

- Ganglion
- Lipom
- Vaskulär malformation (hemangiom)
- Schwannom
- Desmoid

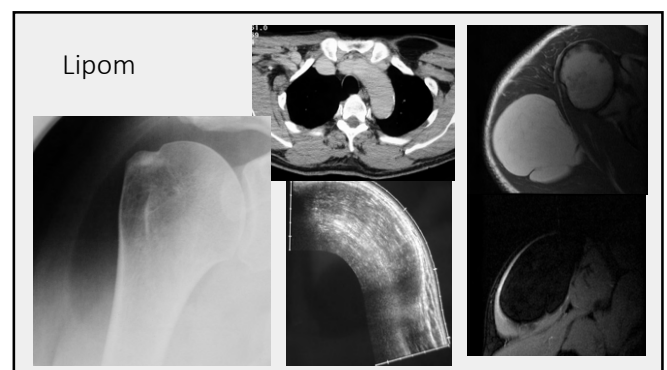
76

Fetthaltiga tumörer

<ul style="list-style-type: none"> • Lipom <ul style="list-style-type: none"> • Subtyper <ul style="list-style-type: none"> • Spicellslipom • Hibernom • Lipoblastom <ul style="list-style-type: none"> • Hos spädbarn • Fibrolipomatöst hamartom <ul style="list-style-type: none"> • Nervtumör, ffa n. medianus • Liposarkom <ul style="list-style-type: none"> • Subtyper • (Myxom – kan likna liposarkom) 	<ul style="list-style-type: none"> • Lipom <ul style="list-style-type: none"> • Vanligen mindre (80% < 5cm) • Subkutana, djupa, intra/intermuskulära • Fett på CT/MR, ingen uppladdning • Kan ha andra mesenkymala element, vanligast fibrös vävnad; om mycket = fibrolipom
---	--

Geijer 2014 Fetthaltiga tumörer i rörelseapparaten ofta godartade

77



78

Atypiskt lipom

= väldifferentierat liposarkom

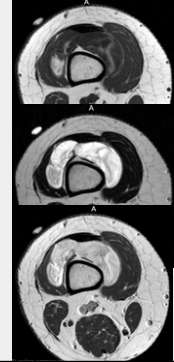
- Metastaserar ej. Risk för lokalrecidiv
- Vanligen mer än 75% fett
- Oregelbundna förtjockade eller nodulära septa
- Områden med hög T2-signal



79

Liposarkom

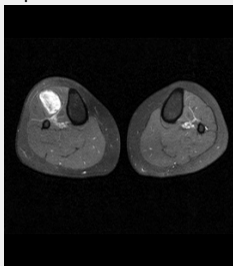
- 14% av alla maligna mjukdelstumörer
- Majoriteten innehåller ej större mängder fett (<25%)
- Pleomorft
- Myxoidt: cystliknande utseende
- Dedifferentierat: bimorft utseende



80

Myxoidt liposarkom

- Risk för missar
- "Cystor" på ovanliga lokaler måste kontrastundersökas



81

Fibrösa tumörer

- Elastofibrom (mellan scapula och thoraxvägg)
- Nodulär fasciit
- Plantar fibromatos
- Desmoid (aggressiv fibromatos)

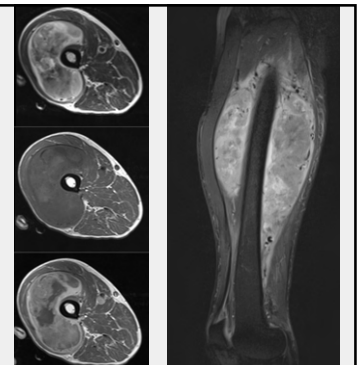
82

Pleomorft sarkom (Malignt fibröst histiocytom, MFH)

- MFH 50-70 åå (vanligaste mjukdelssarkomet)
- Fibrosarkom 30-55 åå
- Metastaser till lunga, lymfkörtlar, lever och skelett
- T1-viktning (ungefär som muskel)
- Hög (eller låg) T2-signal
- Pseudokapsel
- MFH – blödning (hög T1-signal)
- Kan ha förkalkningar och involvera skelett

83

Pleomorft sarkom



84

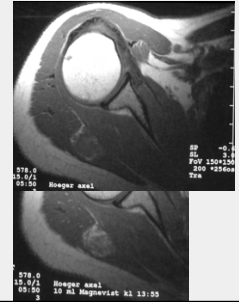
Kärltumörer

- Hemangiom
 - Kapillär (low flow)
 - Kavernös (low flow)
 - Arteriovenös (high flow)
 - Venös (low flow)
 - Epiteloid – dermis/subkutis
- Lymfangiom
- Behandling: Sklerosering, kirurgi, (strålning)

85

Vaskulär malformation

- Kärl, fett, fibrös vävnad
- Ofta långsamt flöde
- Varierande signal
- Slingrigt utseende (serpiginous)
- Fleboliter i 30-50%
- Laddar kontrastmedel
- Kan ha nivåer



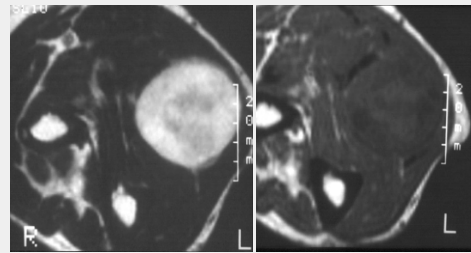
86

Nervtumör

- Neurinom
 - Schwannom = neurilemom
 - Långsamväxande, oftast vid stora nerver, så småningom cystisk
 - Tinels tecken
 - Hantelform i nervforamen. Target sign (Antoni A, B)
- Neurofibrom
 - Lokaliserad, plexiform, diffus
 - Plexiform och multipla karaktäristiskt för NF

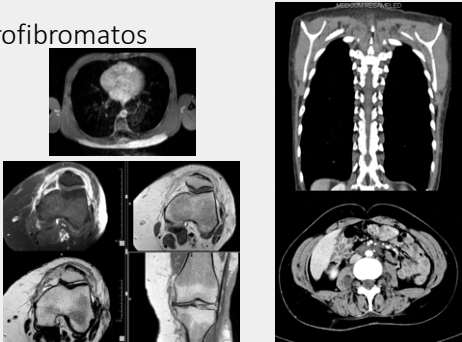
87

Schwannom



88

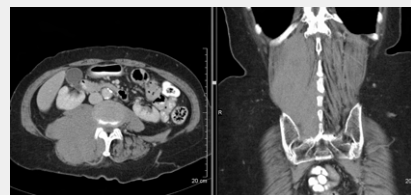
Neurofibromatos



89

Lymfom

- Ospecifik MR-bild
- Infiltrerar, respekterar inte vävnadsskikt



90

Sammanfattning

- Lipomatösa tumörer vanligast
- Brett spektrum av diagnoser
 - Maligna tumörer
 - Benigna tumörer
 - Metastaser
 - Tumörliknande förändringar
 - Synoviala och inflammatoriska förändringar

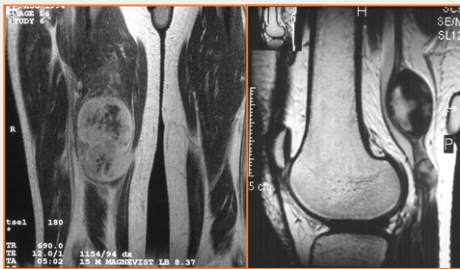
91

Noli-me-tangere – skall ej biopsieras!!!

- Posttraumatiska
 - Myositis ossificans
 - Avulsioner
 - Cortical desmoid
 - Posttraumatiska cystor
 - Diskogen vertebral skleros
 - Fraktur
 - Pseudoluxation av humerus
- Normalvarianter
 - Dorsal defekt i patella
 - Pseudocysta i humerus
 - Os odontoideum
- Benigna förändringar
 - Icke-ossifierande fibrom
 - Kompakta-ö
 - Enkel bencysta
 - Beninfarkt

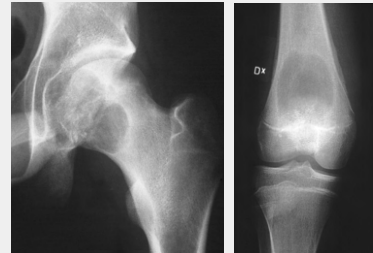
92

Varför tumördiagnostik?



93

Varför tumördiagnostik?



94

Skillnader i utredningsbehov

Primärutredning

1. Bekräfta att det finns en tumör
 2. Beskriva den i storlek och relation till kringliggande strukturer
- Diagnostiken (utom för lipom) är sekundär och sköts bäst av olika former av biopsier
 - I differentiering mellan enchondrom och lågradiga chondrosarkom kan radiologin bidra något
 - Undersökning med Gd är därför inte nödvändig i de flesta fall
 - Viktigast att utföra de tre grundsevenserna bra (Cor STIR, ax T1, ax T2)

Postoperativ kontroll

- Hitta små tumörrecidiv
- Många postoperativa anatomiska avvikelser, ödematösa områden och serom
- Använda Gd!
- Oklart hur länge man ska fortsätta med Gd - ett halvår, ett år, två år, längre?

95

Kom ihåg!

- Remittering till sarkomcentrum
- Röntgen av skelettumörer
- T1 på tumörutredning
- Missa inte tumörer på röntgen av barn och ungdomar!
- Rena lipom kan diagnostiseras med MRT utan biopsi
- Mycket är logiskt – en del kräver erfarenhet
- Konsultera

96

