

Tumoren / tumorähnliche Läsionen des Knochens

K. A. Siebenrock

Universitätsklinik für Orthopädie

Inselspital

Universität Bern

Review Course
«Musculoskeletal Oncology»
October 6, 2011
UNIKLINIK BALGRIST



WIKIPEDIA
Die freie Enzyklopädie

suche

Artikel

Volltext

navigation

- [Hauptseite](#)
- [Über Wikipedia](#)
- [Themenportale](#)
- [Von A bis Z](#)
- [Zufälliger Artikel](#)

mitmachen

- [Hilfe](#)
- [Autorenportal](#)
- [Letzte Änderungen](#)
- [Kontakt](#)

[artikel](#)

[diskussion](#)

[seite bearbeiten](#)

[versionen/autoren](#)

Knochentumor

Ein **Knochentumor** ist eine gut- oder bösartige [Geschwulst](#) des [Knochens](#).

Inhaltsverzeichnis [\[Verbergen\]](#)

- 1 [Definition](#)
- 2 [Ossäre Knochentumore](#)
- 3 [Knorpelige Tumore](#)
- 4 [Bindegewebige Tumore](#)
- 5 [Histiozytäre Knochentumore](#)
- 6 [Osteomyelogene Tumore](#)
- 7 [Knochenmetastasen](#)
 - 7.1 [Osteoplastische Metastasen](#)
 - 7.2 [Osteolytische Metastasen](#)
- 8 [Tumorähnliche Knochenerkrankungen](#)
- 9 [Quellen](#)
 - 9.1 [Literatur](#)

Definition [\[Bearbeiten\]](#)

Benigne Knochentumoren

- Benigne Tu >> maligne Tumoren

Review Course
«Musculoskeletal Oncology»
October 6, 2011
UNIKLINIK BALGRIST

Benigne Knochentumoren

- Benigne Tu >> maligne Tumoren
- sind Tumoren des Kindes - jungen Erwachsenen

Review Course
«Musculoskeletal Oncology»
October 6, 2011
UNIKLINIK BALGRIST

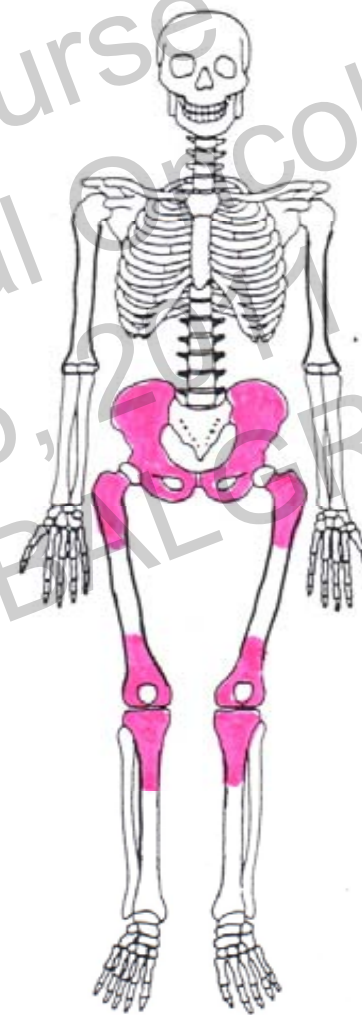
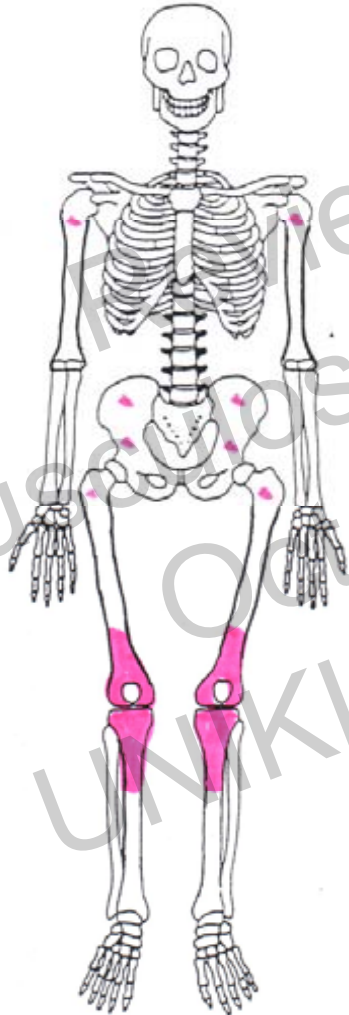
Benigne Knochentumoren

- Benigne Tu >> maligne Tumoren
- sind Tumoren des Kindes - jungen Erwachsenen
- besonders in unteren Extremitäten (Knie / Becken)

Review Course
«Musculoskeletal Oncology»
October 6, 2011
UNIKLINIK BALGRIST

benigne

maligne



«Musculoskeletal Oncology»
October 6, 2014
UNIKLINIK BERN

Enneking Stadien

Corticalis

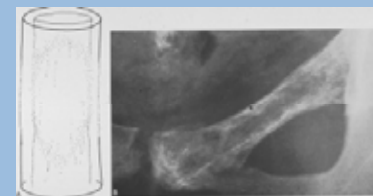
- erhalten, bzw. verdickt (latent)



- ausgedünnt, „ausgebeult“
glatt, intakt
(aktiver Tu)



- durchbrochen
-(agressiver Tu)



Benigne Tumoren / Tu-ähnliche Läsionen

	benigne	Behandlung
Bindegewebe	Nicht ossifizierendes Fibrom Fibröse Dysplasie	
Knorpel	Enchondrom Osteochondrom	
Knochen	Osteoidosteom Osteoblastom	
Ungewisse Herkunft	Riesenzelltumor	
Tumorähnliche Läsion	Juvenile Knochenzyste	
Tumorähnliche Läsion	Aneurysmatische Knochenzyste	

Nicht ossifizierendes Fibrom (metaphyseal fibrous defect)

Alter 10 - 15 Jahre

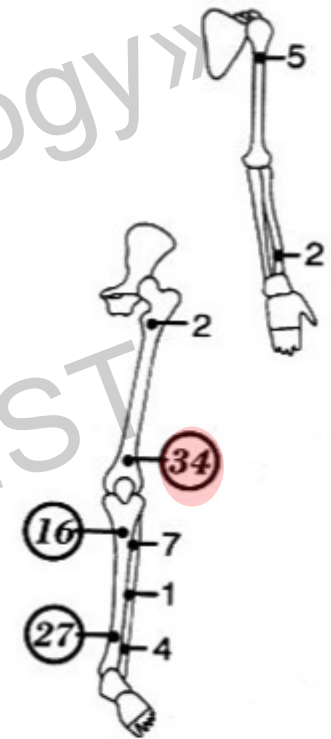
> männlich

Knochenabschnitt: meta/diaphysär

Lage im Knochen: exzentrisch

Tumorstruktur: homogene Dichteminderung
Septen

Begrenzung: glatt, Sklerose, traubenförmig



häufigster Knochenbefund bei Jugendlichen

distales Femur



Wachstumsfuge



Review Course
Musculoskeletal Oncology»
October 6, 2011
KLINIK BALGRIST

Wachstumsfuge → Diaphyse



course
al Oncology»
6, 2011
BALGRIST

Ausheilung



Beobachtung

sehr jungen Patienten < 10 J

grosse Läsionen > 50 % des Knochendiameters

Zunehmenden Schmerzen

→ Frakturgefahr!
Curettage & Stabilisierung



fibröse Dysplasie

Alter 10 - 20 Jahre

> weiblich

- Deformität
- Fraktur



06.01.1998
006095992



2005

Behandlung

Sicherung durch Bildgebung (MRI)

-Beobachtung

06.01.1998
006095992

2005



Behandlung

- Sicherung durch Bildgebung (MRI)
- Beobachtung
 - Frakturstabilisierung
 - Intramedullär
 - PlattenOS mit Curettage und Spongiosa
 - ggf. Korrektur symptomatischer Deformitäten (Varus)

06.01.1998
006095992



Benigne Tumoren / Tu-ähnliche Läsionen

	benigne	Behandlung
Bindegewebe	Nicht ossifizierendes Fibrom Fibröse Dysplasie	“leave me alone”
Knorpel	Enchondrom Osteochondrom	
Knochen	Osteoidosteom Osteoblastom	
Ungewisse Herkunft	Riesenzelltumor	
Tumorähnliche Läsion	Juvenile Knochenzyste	
Tumorähnliche Läsion	Aneurysmatische Knochenzyste	

Osteochondrom

Alter 10 - 20 Jahre

> männlich

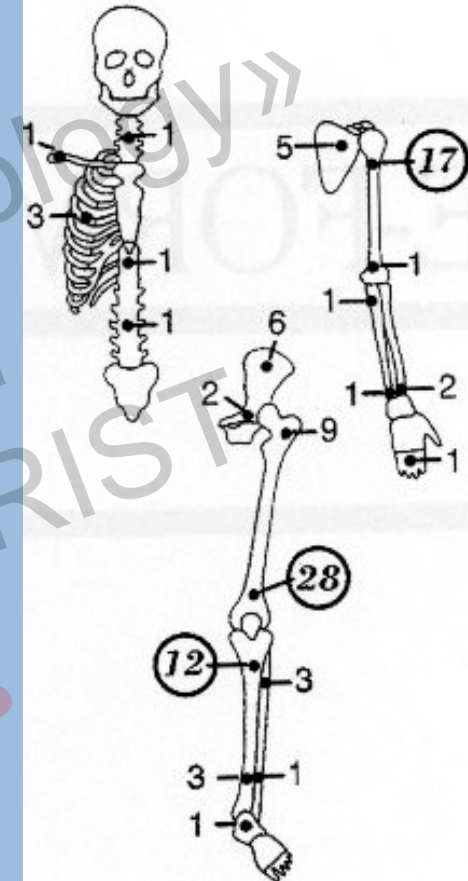
Knochenabschnitt: metaphysär

Lage im Knochen: exophytär

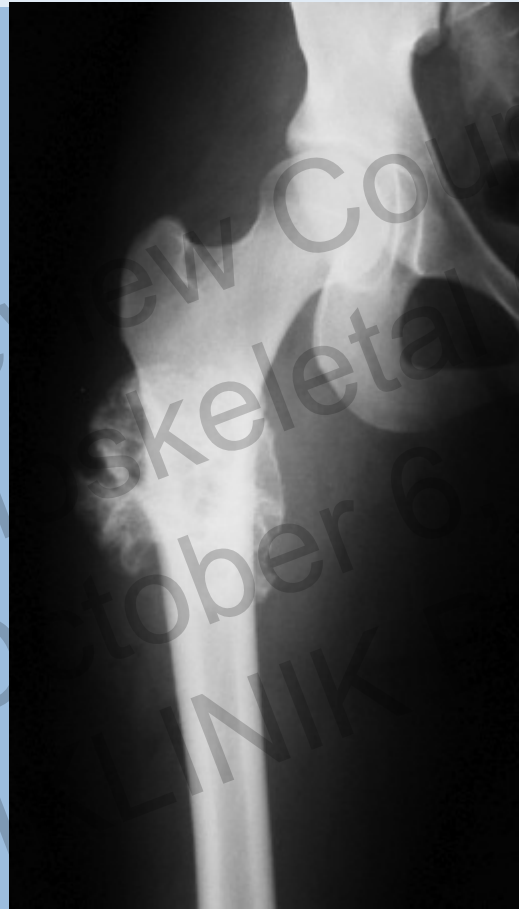
Tumorstruktur: Normaler Knochen mit Knorpelkappe

Begrenzung: polizyklisch, „Blumenkohl“

Exostose - stört mechanisch



Exophyt



Behandlung

- keine
- wenn störend Resektion an der Basis

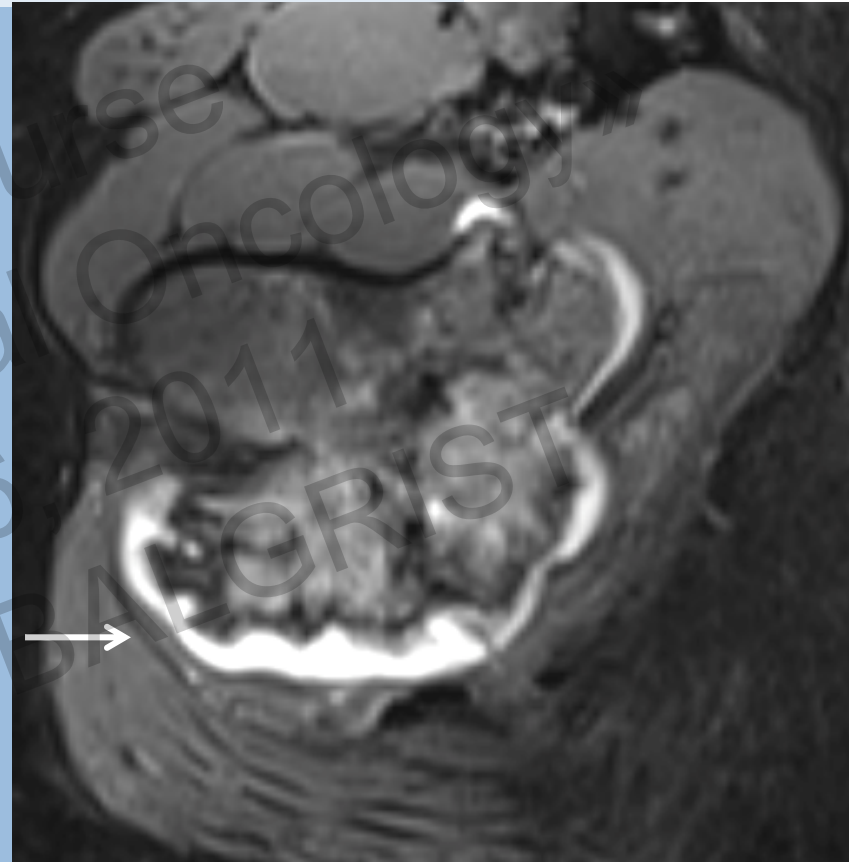
maligne Entartung

- solitär OS < 1%
- multiple OS bis 6%

Dicke der Knorpelkappe ?

> 2 cm Malignitätsverdacht

→ Biopsie



Review Course
«Musculoskeletal Oncology»
October 6
UNIKLINIK BASELGRIST
2011

Unterscheidung



Knorpelkappe

Osteochondrom
(kartilaginäre Exostose)



«Musculoskeletal Oncoology»
October 6, 2017
UNIKLINIK BALGRIST

Enchondrom

Alter 25 - 45 Jahre

Mann = Frau

Knochenabschnitt: metaphysär

Lage im Knochen: zentrisch

Tumorstruktur: Kalzifikation,
girlandenförmig

Begrenzung: glatt, polizyklisch
gel.exkavierend

Intramedullärer Knorpel – typische Kalzifikation

Enchondrom

besonders häufig in Hand und Fuss

dort Frakturgefahr > Entartung !

Review Course
«Musculoskeletal Oncology»
October 6, 2011
UNIKLINIK BALGRIST

Enchondrom

besonders häufig in Hand und Fuss

dort Frakturgefahr > Entartung !

Kalkspritzer

- benigne

Kortikalisarrosion

- aktiv

Osteolysen, Kortikalidurchbruch

- maligne

Häufig Zufallsbefund

Ursache behandeln
(Schultererschmerz)



Review Course
«Musculoskeletal Oncology»
October 6, 2011
UNIKLINIK BALGRIST

Verlaufskontrolle

- persistierende Beschwerden
- Beunruhigung Patient
- fragliche irreguläre Matrix
- grosse Läsion (> 7 cm)

Verlaufskontrolle

- persistierende Beschwerden
- Beunruhigung Patient
- fragliche irreguläre Matrix
- grosse Läsion (> 7 cm)
 - keine Biopsie, da unergiebig und Kontaminationsgefahr !
 - Verlaufs Röntgen
 - Spect-CT (quantitativ) und ggf. MRI

Verlaufskontrolle



Therapie

Persistierende Beschwerden

Zunehmende Aktivität Bildgebung

> 7 cm



Biopsie allenfalls

- bei Restunsicherheit
- V. a. high grade Chondrosarkom

Enchondrom – low grade Chondrosarkom

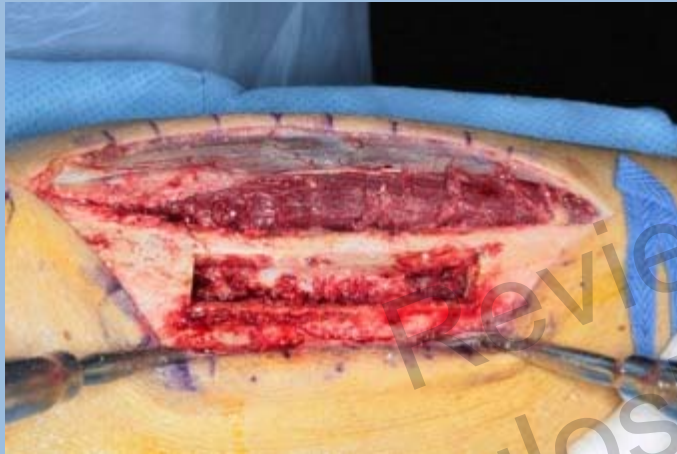
Curettage und high speed bur

weite en-bloc Resektion wenn gelenkfern

Auffüllung mit Spongiosa/ Knochenblock

Osteosynthese in der Regel nötig

Intraläsionale Kürettage (Enchondrom)



Review «Journal of Musculoskeletal Oncology»
October 6, 2011
UNIKLINIK DÄLGRIST

Benigne Tumoren / Tu-ähnliche Läsionen

	benigne	Behandlung
Bindegewebe	Nicht ossifizierendes Fibrom Fibröse Dysplasie	“leave me alone”
Knorpel	Enchondrom Osteochondrom	“observe”
Knochen	Osteoidosteom Osteoblastom	
Ungewisse Herkunft	Riesenzelltumor	
Tumorähnliche Läsion	Juvenile Knochenzyste	
Tumorähnliche Läsion	Aneurysmatische Knochenzyste	

Osteoidosteom

Alter 10 - 20 Jahre

männlich 4x häufiger

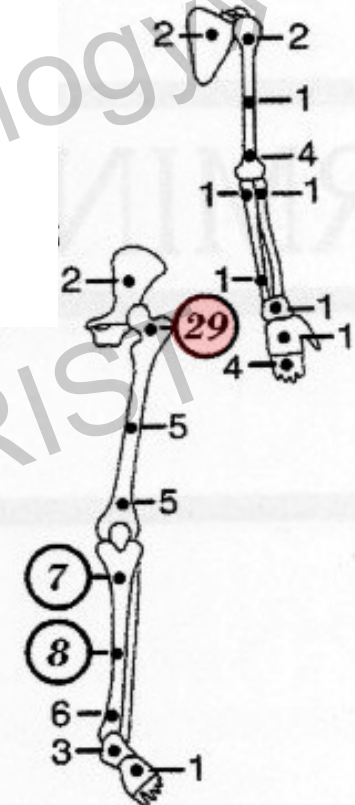
Knochenabschnitt: metaphysär

Lage im Knochen: kortikal

Tumorstruktur: „Nidus“, zentrale Sklerose mit Saum

Begrenzung: scharf, rund, < 1 cm

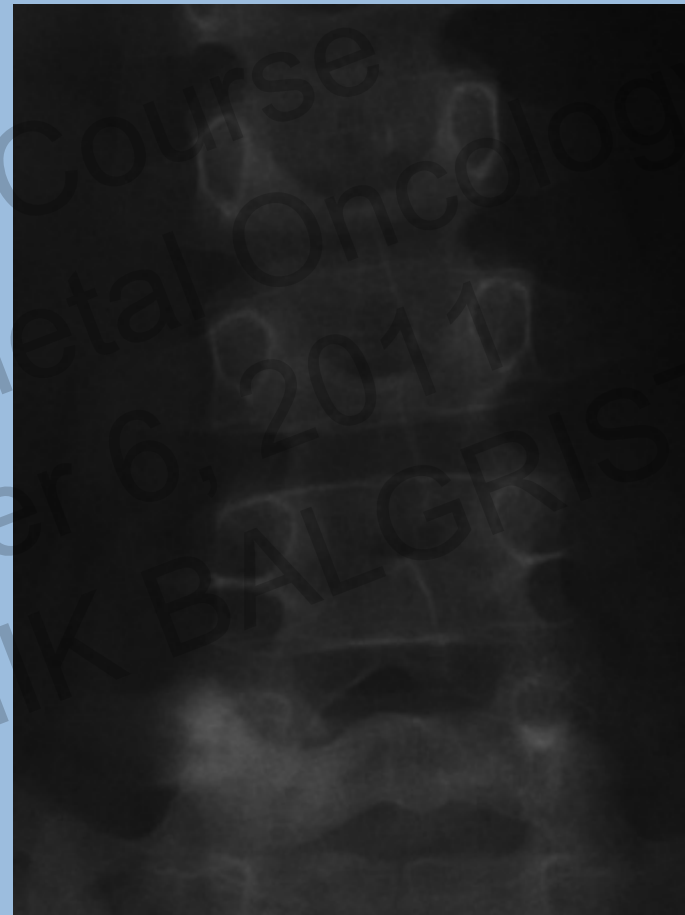
Nachtschmerz - Ansprechen auf Aspirin



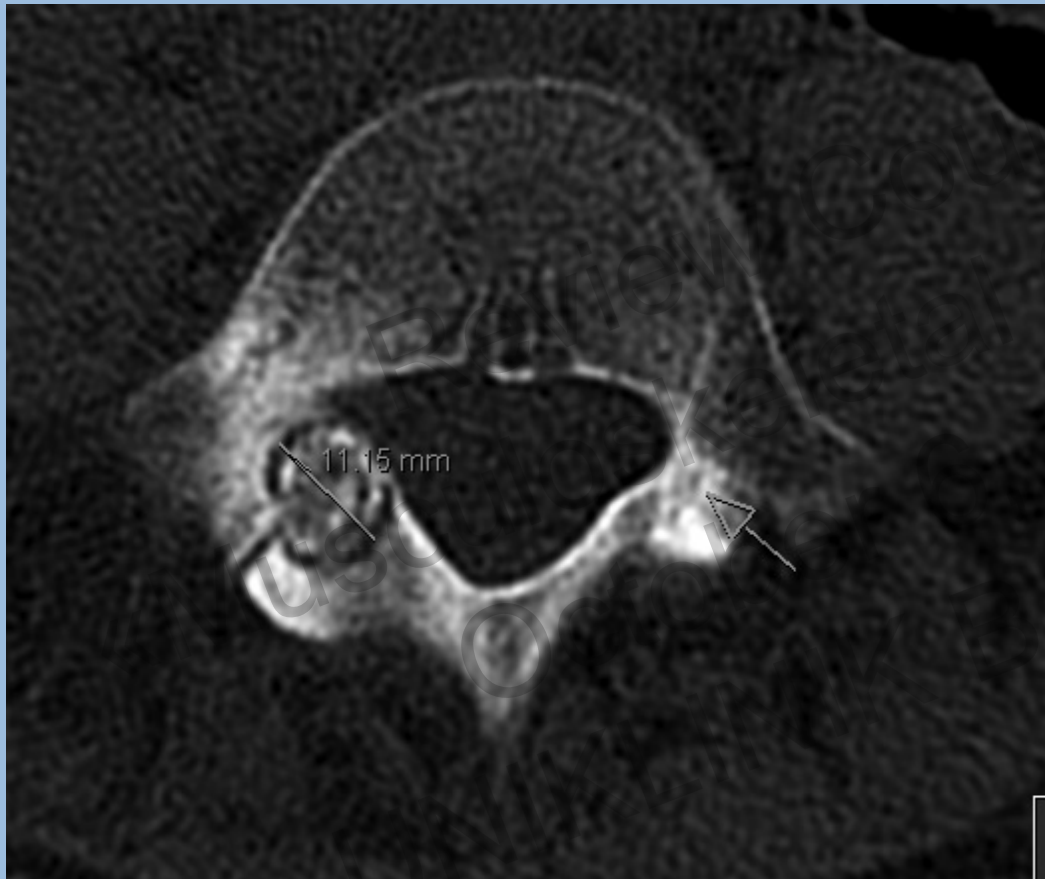
Behandlung

- Selbstlimitierend
- Medikamentös (Aspirin, nichtsteroidale Antiphlogistica)
- Minimalinvasiv
 - Radiofrequenzablation
 - CT-gesteuerte Ueberbohrung
(bei Gefäss/Nervennähe)

Lumbalgie, vor allem nachts



Nidus - fried egg appearance



se
Oncology»
2011
ALGRIST

Riesenzelltumor

Alter 20 – 30 Jahre

> weiblich

Knochenabschnitt:

Lage im Knochen: meta-epiphysär

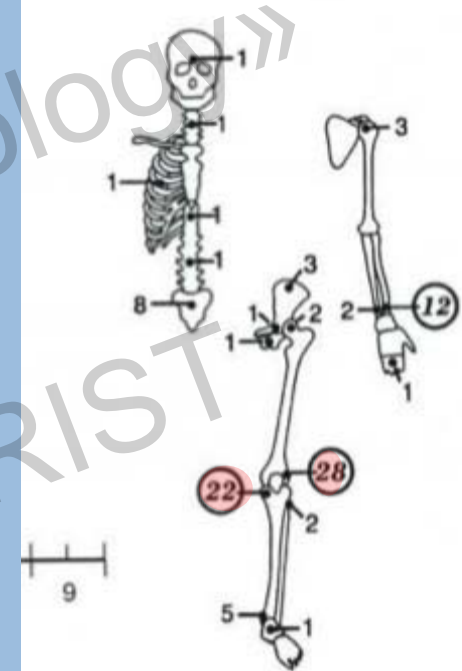
Tumorstruktur:

homogene Dichteminderung,
Trabekel

Begrenzung:

glatt, Corticalis balloniert oder
durchbrochen

„kann sehr aggressiv wachsen“



Riesenzelltumor



Review Course
Musculoskeletal Oncology»
October 6, 2011
KLINIK BALGRIST

Behandlung

- > Immer chirurgisch
- > Strahlentherapie nur bei
 - Unvollständiger chirurgischer Resektion (Becken, Sakrum, WS)
 - Lungenmetastasen (multimodale Therapie, Chirurgie, Chemo- und Strahlentherapie)

Review Course
«Musculoskeletal Oncology»
October 6, 2011
UNIKLINIK BALGRIST

Chirurgische Therapie

- > Standardtherapie: Intraläsionale Kürettage
 - Immer verbunden mit „high-speed burring“
- > Defektfüllung mit PMMA oder auto/allogenem Knochen

Review Course
«Musculoskeletal Oncology»
October 6, 2011
UNIKLINIK BALGRIST

Chirurgische Therapie

- > Standardtherapie: Intraläsionale Kürettage
 - Immer verbunden mit „high-speed burring“
- > Defektfüllung mit PMMA oder auto/allogenem Knochen
- > Adjuvante Therapie
 - Phenol
 - Kryotherapie
 - Wasserstoffperoxid
- > Weite Resektion nur wenn
 - Gelenkerhalt nicht möglich
 - Verzichtbare Skelettregion (z.B. Fibulaköpfchen)

Curettage - Defektfüllung



Chirurgische Therapie

> Rezidivrate bis 65%

- Weite Resektionen: niedrigere Rezidivrate aber schlechtere Funktion als Kürettage
- Lokale Adjuvantien können Rezidive nach Kürettage vermindern
 - **PMMA** vorteilhaft gegenüber Autograft/ Allograft [1,2,3]
 - Wasserstoffperoxid: Effekte umstritten [2]
 - Kryotherapie: Rezidivrate ↓, Frakturgefahr ↑ [4,5]
 - Phenol: ohne Effekt [3]

Benigne Tumoren / Tu-ähnliche Läsionen

	benigne	Behandlung
Bindegewebe	Nicht ossifizierendes Fibrom Fibröse Dysplasie	“leave me alone”
Knorpel	Enchondrom Osteochondrom	“observe”
Knochen	Osteoidosteom Osteoblastom	“treat”
Ungewisse Herkunft	Riesenzelltumor	“treat”
Tumorähnliche Läsion	Juvenile Knochenzyste	
Tumorähnliche Läsion	Aneurysmatische Knochenzyste	

Zyste = flüssigkeitsgefüllter Hohlraum



Review Course
«Musculoskeletal Oncology»
October 2011
UNIKLINIK
ALGRIST

Juvenile Knochenzyste - simple bone cyst

Alter 5 - 15 Jahre

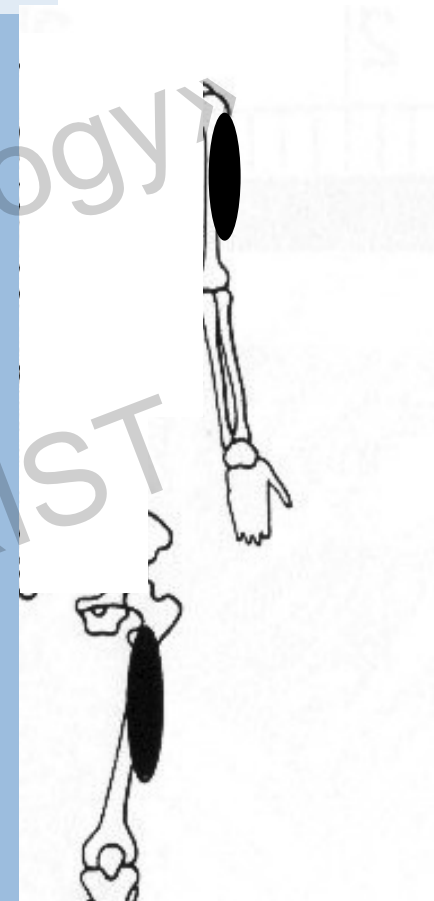
Männlich > weiblich

Knochenabschnitt: metaphysär

Lage im Knochen: zentral

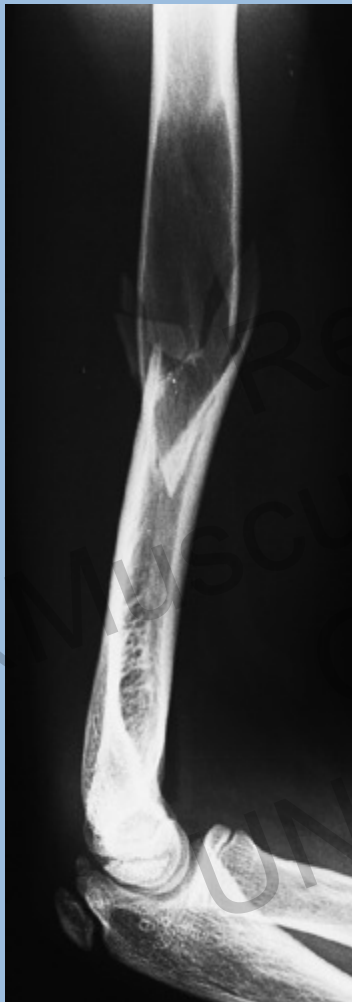
Tumorstruktur: Osteolyse, Septen

Begrenzung: glatt, Kortikalis aufgetrieben und intakt



„einkammerige „Kinderzyste“ mit gelber Flüssigkeit

Fraktur­gipfel 5 und 12 Jahre



«Review of Orthopedic Oncology»
October 6, 2011
UNIKLINIK BÄRGRIST

Schienung, "Trepanation"



Preview Course
Orthopedie
1. Oktober
KLINIK
Orthopedie
"Technology"

Spontanheilung nach Fraktur: 30%

Humerus: konservativ oder mit Schienung („Trepanation“)

Femur: Schienung mit Prévot-Nägeln

Review Course
«Musculoskeletal Oncology»
October 6, 2011
UNIKLINIK BALGRIST

Zystenbehandlung

Curettage und Spongiosaplastik

Rezidiv 30 – 80%

Zystenauffüllung

- Depotmedrol
- autologem Knochenmark
- demineralisierter Knochenmatrix

Aktive und latente Phase

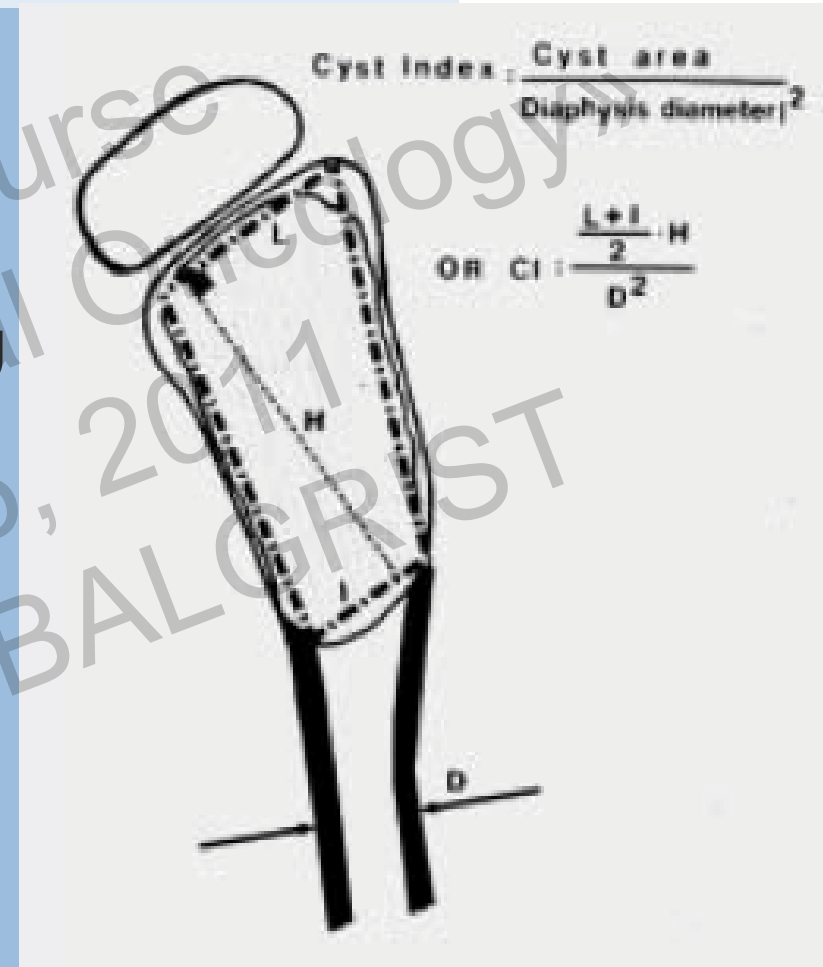
Aktiv: < 10. Lebensjahr

- Ausdünnung /Ballonierung Kortikalis (< 2mm)
- Zystenindex ≥ 3.5

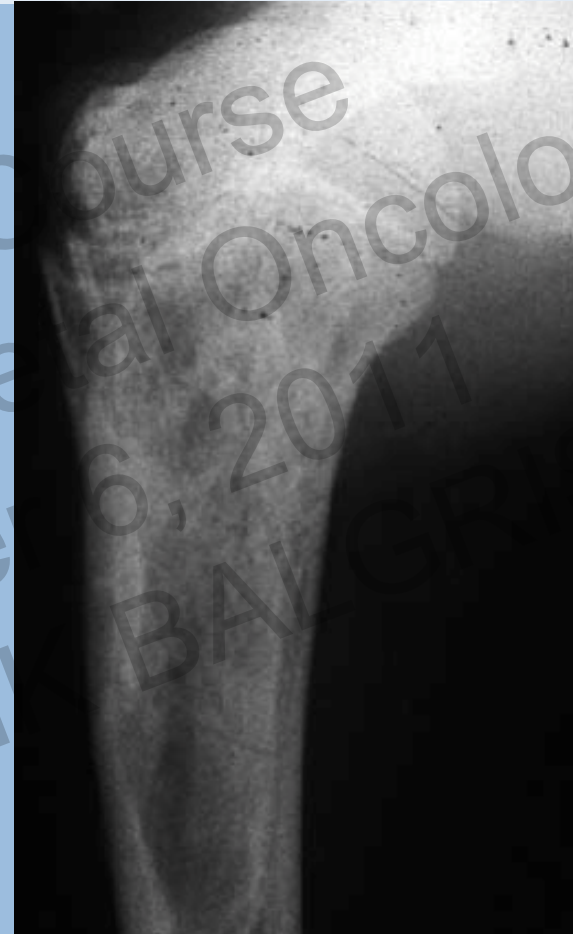
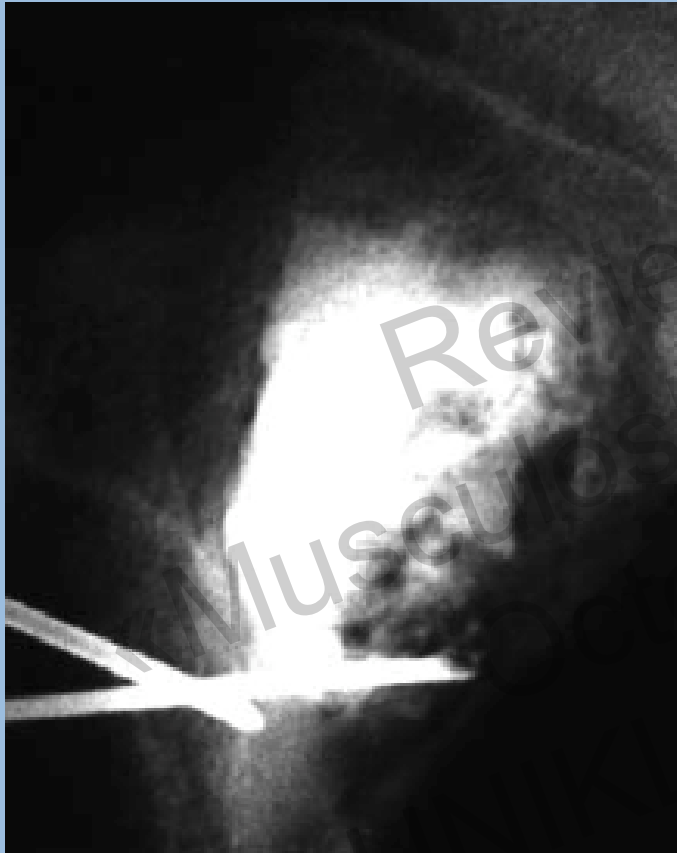
Aktive und latente Phase

Aktiv: < 10. Lebensjahr

- Ausdünnung /Ballonierung
- Zystenindex ≥ 3.5



Zystenfüllung mit autologem KM



Review Course
Musculoskeletal Oncology»
November 6, 2011
UNIVERSITÄT BERN
KLINIK

Behandlung

	aktiv/progressiv	latent
$ZI \geq 3.5$	Aktivität ↓ Injektion evtl. Stabilisierung	Aktivität ↓ Kontrolle
$ZI \leq 3.5$	Kontrolle evtl Injektion	nichts

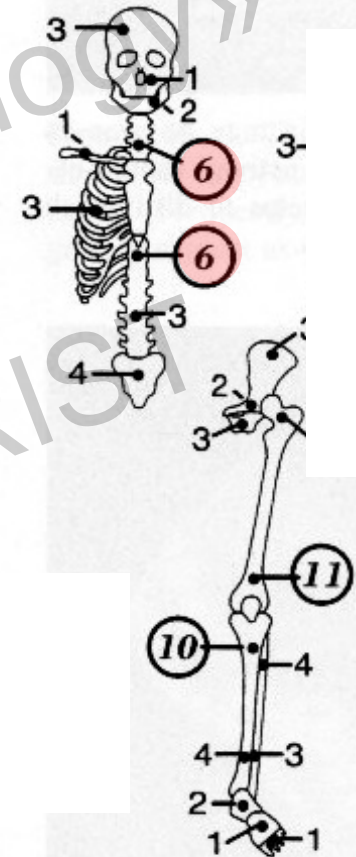
Aneurysmatische Knochenzyste

Alter 10 - 20 Jahre

> weiblich

Knochenabschnitt:	meta/epiphysär
Lage im Knochen:	zentral
Tumorstruktur:	Osteolyse, Trabekel
Begrenzung:	glatt, balloniert Kortikalis sehr dünn/fehlend

„blow-out“ Charakter - Flüssigkeitsspiegel MRI



blow-out

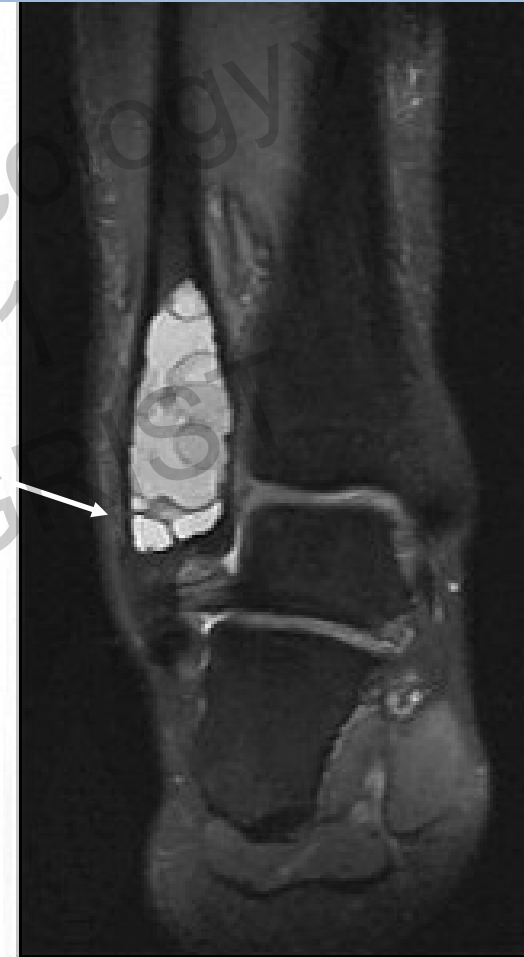
u^b

**UNIVERSITÄT
BERN**



Review Course
Skeletal Oncology»
October 6, 2011
UNIKLINIK BALGRIST

Spiegelbildung



Behandlung

Insbesondere aggressives Stadium

weitere Bildgebung (CT, MRI)

- typische Septierung mit Hypervaskularisation
- Ausschluss RZT, Osteosarkom, ...

Behandlung

Gut zugänglich:

- Curettage, high speed bur, Spongiosa
evtl. Stabilisierung

Behandlung

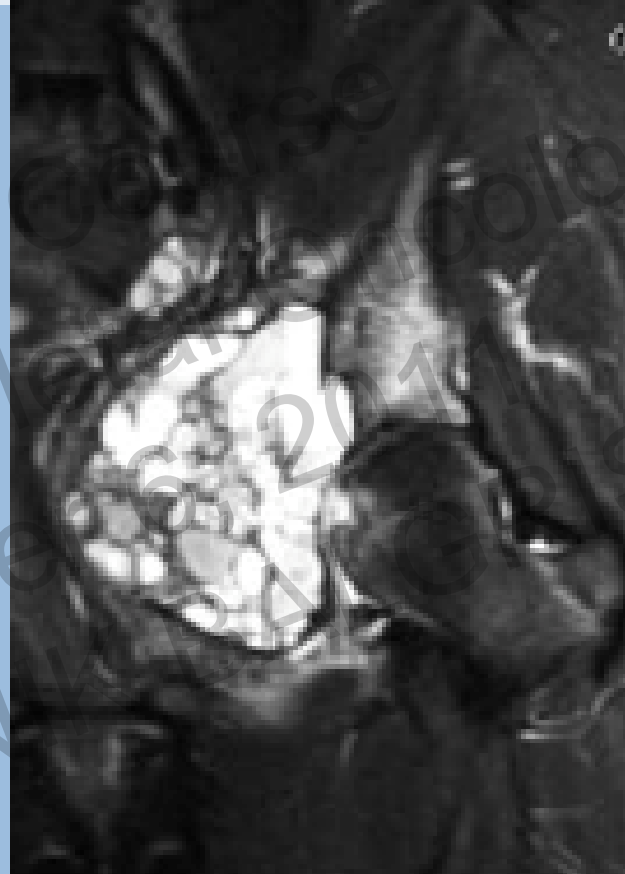
Gut zugänglich:

- Curettage, high speed bur, Spongiosa evtl. Stabilisierung

Schwer zugänglich, grosser Tumor

- Embolisation
- +/- Curettage, Spongiosa
- evtl. injektionen (Cortison, Alkohol)

präoperative Embolisation



Benigne Tumoren / Tu-ähnliche Läsionen

	benigne	Behandlung
Bindegewebe	Nicht ossifizierendes Fibrom Fibröse Dysplasie	“leave me alone”
Knorpel	Enchondrom Osteochondrom	“observe”
Knochen	Osteoidosteom Osteoblastom	“treat”
Ungewisse Herkunft	Riesenzelltumor	“treat”
Tumorähnliche Läsion	Juvenile Knochenzyste	“observe”
Tumorähnliche Läsion	Aneurysmatische Knochenzyste	“treat”

Zusammenfassung

Viele Befunde erfordern keine Therapie

Bei Unsicherheit

- keine Biopsie!
- Konsultation eines Tumorzentrums
(elektronisch, telefonisch)

Review Course
«Musculoskeletal Oncology»
October 6, 2011
UNIKLINIK BALGRIST

Handout: klaus.siebenrock@insel.ch



Review Course
Skeletal Oncology»
bern 2011