
**Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische
Chirurgie
und des Berufsverbandes der Ärzte für Orthopädie (BVO)**

AWMF-Leitlinien-Register**Nr. 033/016****Entwicklungsstufe:****1****nicht aktualisiert****Zitierbare Quelle:**

Dt. Ges. f. Orthopädie und orthopäd. Chirurgie + BV d. Ärzte f. Orthopädie (Hrsg.) Leitlinien der Orthopädie, Dt. Ärzte-Verlag, 2. Auflage, Köln 2002

Knochenmetastasen

Synonyme:

Skelettmetastase, Skelettfilia

Schlüsselwörter:

Metastasen, Knochen, Tumor

Definition

Eine Knochenmetastase ist eine Fernabsiedelung eines malignen Primärtumors in einem Knochen.

Ätiologie, Pathogenese, Pathophysiologie

Knochenmetastasen entstehen in aller Regel als Folge einer hämatogenen Tumorzellaussaat. Die Veränderungen des betroffenen Knochens sind Folge der Fähigkeit von Tumorzellen, ortsständige Osteoklasten (osteolytische Metastasen) oder Osteoblasten (osteoblastische Metastasen) zu aktivieren, die ihrerseits Knochensubstanz entweder auflösen oder neu bilden. Die Tumorzellen selbst sind mit wenigen Ausnahmen nicht in der Lage, Knochen zu zerstören oder neu zu bilden.

Klassifikation

Pathologisch-anatomische Klassifikation

- Osteolytische Metastasen

- Osteoblastische Metastasen
- Gemischt osteolytisch/osteoblastische Metastasen

TNM-Klassifikation

- Chirurgisches Staging-System nach Enneking et al. (1980)
- Klassifikation des neurologischen Defizits bei Para- und Tetraplegie nach Frankel et al. (1979), siehe Tabelle 1

Tabelle 1: Klassifikation des neurologischen Defizites nach Frankel und Mitarb. (1979)

A motorisch und sensibel komplett

B motorisch komplett, sensibel inkomplett

C motorisch inkomplett, funktionell "nutzlos"

D motorisch inkomplett, "brauchbare" Restfunktion (häufig gehfähig)

E keine neurologische Symptomatik

Medizinische Schlüsselssysteme

ICD-10

C79.5 Knochenmetastase

Anamnese

Spezielle Anamnese

- Beschwerdebild, Primärtumorerkrankung
- Spezielle Tumoranamnese: Gewicht, Allgemeinzustand
- Schmerzen: Lokalisation, Ausstrahlung, Dauer, Intensität, Tagesrhythmus
- Funktionseinschränkung, Funktionsausfälle
- Belastbarkeit
- Neurologische Ausfälle
- Primärtumor bekannt?
- Tumorprogresszeichen (z.B. Gewichtsverlust)

Allgemeine Anamnese: Begleiterkrankungen, Medikamente

Sozialanamnese

Diagnostik

Klinische Diagnostik

Ziel der Diagnostik ist das Staging. Die klinische Diagnostik hat die Belastbarkeit und/oder eingetretene bzw. drohende Spontanfrakturen zu berücksichtigen.

- Allgemeine klinische körperliche Untersuchung

- Beurteilung der Beweglichkeit
- Primärtumorspezifische zusätzliche Fachuntersuchung (z.B. bei Prostatakarzinom: Urologe)
- Neurologische Untersuchung
- Mechanische Belastungstests absolut kontraindiziert

Apparative Diagnostik

Notwendige apparative Untersuchungen

- Röntgenaufnahme in 2 Ebenen der betroffenen Region
- Bei langen Röhrenknochen: Röntgenaufnahme mit beiden angrenzenden Gelenken
- Bei Lokalisation im Bereich der Wirbelsäule: Röntgenaufnahme der gesamten Wirbelsäule
- MRT/CT bei Lokalisation im Bereich der Wirbelsäule oder des Beckens

Im Einzelfall nützliche apparative Untersuchungen

- Konventionelle Röntgentomographien
- MRT bei Lokalisation im Bereich der Extremitäten
- CT bei Lokalisation im Bereich der Wirbelsäule oder des Beckens
- Ganzkörperskelettszintigraphie im Rahmen des Stagings
- Angiographie (selten!)
- Sonographie
- Labor: u.a. Tumormarker
- Apparative neurophysiologische Diagnostik
- Urodynamik
- Bei unbekanntem Primärtumor und/oder Solitärherd: Biopsie zwecks histologischer Diagnosesicherung unverzichtbar!

Häufige Differentialdiagnosen

- Primärer Knochentumor
- Osteomyelitis

Klinische Scores

Karnofsky-Index (1967), s. Tabelle 2

Tabelle 2: Karnofsky-Index

Normale Aktivität möglich, keine spezielle Pflege notwendig	1. Normalzustand, keine Krankheitszeichen	100 %
	2. Normale Aktivität möglich, geringere Krankheitssymptome vorhanden	90 %
	3. Normale Aktivität mit etwas Anstrengung möglich, Krankheitszeichen vorhanden	80 %

Arbeitsunfähigkeit besteht. Überwiegend selbständige Versorgung zu Hause möglich, unterschiedliches Maß von Hilfsbedürftigkeit.	4. Selbstversorger. Normalaktivität oder Arbeitsfähigkeit jedoch nicht gegeben.	70 %
	5. Gelegentliche Hilfe notwendig, jedoch fast selbständig.	60 %
Selbstversorgung unmöglich, professionelle Hilfe oder Krankenhauspflege notwendig. Möglicherweise rascher Krankheitsprogreß.	6. Hilfsbedürftigkeit in größerem Umfang gegeben, medizinische Hilfe oft notwendig.	50 %
	7. Erhebliche Beeinträchtigung durch Krankheitsverlauf. Spezielle medizinische und soziale Hilfe notwendig.	40 %
	8. Schwere Beeinträchtigung, Krankenhauspflege indiziert, keine unmittelbare vitale Bedrohung.	30 %
	9. Schwerstkrank, Krankenhauspflege notwendig, aktiv unterstützende Therapie notwendig	20 %
	10. Moribund, rascher Krankheitsprogress	10 %
	11. Tod	0 %

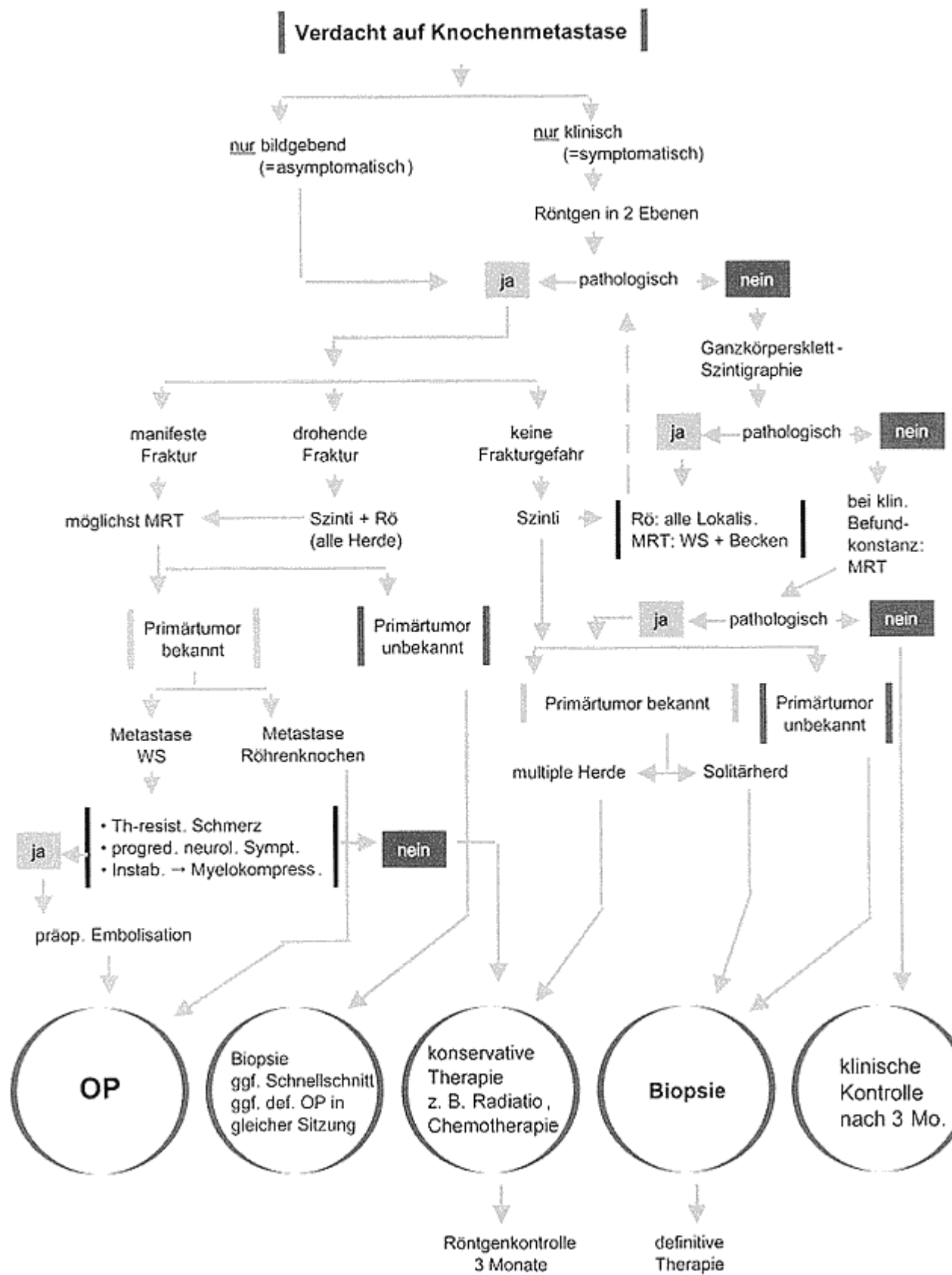


Abbildung 1: Diagnosefindung bei Verdacht auf Knochenmetastase

Therapie

Mit dem Auftreten von Knochenmetastasen ist der Nachweis erbracht, dass sich die Tumorerkrankung im Generalisationsstadium befindet. Das Ziel der Behandlung kann somit nur ein palliatives sein. Dies gilt unabhängig von teilweise sehr guten Langzeitergebnissen bei so genannten Solitärmetastasen von Schilddrüsenkarzinomen oder Nierenzellkarzinomen.

Ziele sind:

- Schmerzreduktion
- Funktionserhalt (Prävention von Frakturen und/oder Myelokompression)
- Funktionswiederherstellung (Stabilisation von eingetretenen Frakturen und/oder Beseitigung einer Myelokompression)
- Prävention eines lokalen Metastasenrezidives

Konservative Therapie

Indikation zur konservativen Therapie bei fehlender Operationsindikation (s.u.).

Therapiemöglichkeiten:

- Lokale Radiatio
- Systemische Chemotherapie
- Hormontherapie
- Ggf. Embolisation von Tumorgefäßen
- Prinzipiell: Interdisziplinäre Therapieplanung!

Operative Therapie

Die Situation des tumorkranken Patienten mit behandlungspflichtigen Skelettmetastasen ist in folgender Weise charakterisiert:

- In aller Regel erheblicher Schmerzzustand
- Eingetretene oder drohende Stabilitätsminderung des befallenen Knochens
- Eingetretene oder drohende pathologische Fraktur
- Bei Wirbelsäulenbefall: eingetretene oder drohende Myelokompression mit bestehendem oder drohendem neurologischem Defizit
- Mehr oder weniger ausgeprägte Beeinträchtigung des Allgemeinzustandes durch generalisiertes Tumorleiden

Grundsätzlich besteht in folgenden Situationen eine Operationsindikation:

- Lokalisation im Bereich der Extremitäten:
 - Manifeste Fraktur eines langen Röhrenknochens: Absolute OP-Indikation
 - Drohende Fraktur (Mirels-Score >8, s. Tab. 3): dringliche OP-Indikation
- Lokalisation im Bereich der Wirbelsäule:
 - Therapieresistente Schmerzen nach Ausschöpfen sämtlicher konservativen Behandlungsstrategien
 - Progrediente neurologische Symptomatik

- Instabilität oder Wirbelkörperkollaps mit drohender Gefährdung des Myelons

Tabelle 3: Klassifikation des Frakturrisikos metastasenbefallener Röhrenknochen nach Mirels:

	Risikofaktoren	Punkte
Lokalisation	obere Extremität	1
	untere Extremität	2
	peritrochanter	3
Läsion	osteoblastisch	1
	gemischt	2
	osteolytisch	3
Schmerz	gering	1
	mäßig	2
	schwer	3
Größe	< 1/3 der corticalen Circumferenz	1
	1/3 - 2/3 der corticalen Circumferenz	2
	> 2/3 der corticalen Circumferenz	3

Score 8 - 9 Punkte: Hohes Frakturrisiko, OP-Indikation gegeben!

Allgemeine Indikationskriterien

- Neurologisches Defizit: Ausmaß, Geschwindigkeit der Entwicklung, Dauer des Bestehens
- Stabilität klassifiziert in: erhalten, bedroht, aufgehoben
- Resultate und Risiken nichtoperativer Behandlungsverfahren
- Schmerzcharakteristik
- Alter, Allgemein- und Ernährungszustand des Patienten, Begleitrisiken?
- Prospektive Überlebenszeit
- Zahl der Skelettmetastasen
- Organmetastasen
- Progressionsgeschwindigkeit des Tumorleidens

- Histologie des Primärtumors
- Lokalbefund

Angesichts der schweren Beeinträchtigung eines Tumorpatienten durch eine bereits eingetretene pathologische Fraktur entscheidet über die Indikation zur Operation weniger die prospektive Überlebenszeit, sondern die Frage, ob der Patient den vorgesehenen Eingriff überstehen wird und eine Verbesserung der Lebensqualität erwartet werden kann. Die einzige Kontraindikation zur Durchführung einer Operation ist der moribunde Patient.

Eine mehr als 6 Stunden bestehende komplette Querschnittlähmung auf dem Boden einer Metastasenerkrankung ist nicht rückbildungsfähig. Die Tatsache der Lähmung trägt in diesem Stadium zur Indikationsstellung bezüglich einer operativen Therapie nicht mehr bei.

Standardoperationsverfahren

Ziele sind Stabilisierung/Stabilitätserhalt, Gelenkfunktionserhalt/Wiederherstellung und lokale Tumorkontrolle (Rezidivvermeidung). Das Operationsprinzip besteht in einer möglichst extraläsionalen Metastasenresektion.

Lange Röhrenknochen:

- Gelenknah: Ersatz durch Endoprothese oder Tumorendoprothese
- Gelenkfern: Verbundosteosynthese oder Spacer

Wirbelsäule:

- Bei monosegmentalem Befall ventral:
 - in der Regel ventrale Metastasenausräumung, Wirbelkörperersatz (Platzhalter verschiedener Materialien, meist unter Verwendung von Palacos), unter Umständen auch kostotransversale Ausräumung
 - Ventrale Vierpunkte-Stabilisierung
- Bei monosegmentalem Befall von dorsal:
 - Dorsale Dekompression, dorsale Stabilisierung
- Mehrsegmentaler Befall von ventral:
 - Ventrales Vorgehen eher die Ausnahme. Stets jedoch zusätzliche Stabilisierung von dorsal
- Mehrsegmentaler Befall von dorsal:
 - Dorsale Dekompression, dorsale, langstreckige Stabilisierung

Bei hypervaskularisierten Tumoren wird die präoperative Embolisation empfohlen.

Patientenaufklärung

Risiken und Komplikationsmöglichkeiten sind abhängig von Lokalisation der Metastasen und gewähltem Operationsverfahren.

Stufenschema Therapeutisches Vorgehen

Orientierungskriterien

- Allgemeinzustand des Patienten (Karnofsky-Index)
- Schmerz

- Neurologischer Befund
- Frakturrisiko
- Bildgebender Befund

Stufe 1 ambulant

Bei ausreichend gutem Allgemeinzustand, nicht eingetretener pathologischer Fraktur und sicher fehlendem progredientem neurologischem Defizit:

- Beratung
- Durchführung der apparativen Diagnostik
- Ambulante konservative Therapie (z.B. Radiatio und/oder Chemotherapie)

Stufe 2 stationär

Bei nicht ausreichendem Allgemeinzustand, drohender Fraktur und/oder neurologischem Defizit mit oder ohne Progredienzerscheinungen: Stationäre konservative oder operative Therapie, ggf. vorher Entnahme einer Biopsie

Prognose

- Die Prognose quoad vitam ist in geringem Maße abhängig von der Art der Behandlung
- Hohe Abhängigkeit der Prognose von der Histologie des Primärtumors
- Die Prognose wird gravierend verschlechtert durch zusätzlich vorhandene viszerale Metastasen
- Die Therapie entscheidet über die Qualität der verbleibenden Lebenszeit

Literatur:

- Karnofsky DA: Clinical Evaluation of Anticancer Drugs. GANN Monograph 2: 223 - 231, 1967
- Frankel HL, Hancock DO, Hyslop G, Melzak J, Michelis LS, Ungar GH, Vernon JDS, Walsh JJ: The Value of Postural Reduction in the Initial Management of Closed Injuries of the Spine With Paraplegia and Tetraplegia. Part I. Paraplegia 7: 179 - 192, 1979
- Mirels H: Metastatic Disease in Long Bones. A Proposed Scoring System for Diagnosing Impending Pathologic fractures. Clin Orthop 249: 256 - 264, 1989

Verfahren zur Konsensbildung:

Expertengruppe der Dt. Ges. f. Orthopädie und orthopädische Chirurgie und des Berufsverbandes der Ärzte für Orthopädie

Autoren:

V. Ewerbeck
H. J. Refior
A. Krödel
W. Winkelmann
R. Gradinger

L. Zichner
K.-J. Schulze

Erstellungsdatum:

August 1998

Überarbeitung:

01. April 2002

Überprüfung geplant:

Zurück zum [Index Leitlinien Orthopädie](#)

Zurück zur [Liste der Leitlinien](#)

Zurück zur [AWMF-Leitseite](#)

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollen aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit - **insbesondere von Dosierungsangaben - keine Verantwortung** übernehmen.

Stand der letzten Aktualisierung: 01. April 2002

© Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie

Autorisiert für elektronische Publikation: [AWMF online](#)

HTML-Code aktualisiert: 22.09.2008; 13:10:28