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

AWMF-Leitlinien-Register**Nr. 033/034****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

Diagnostik muskuloskelettaler Malignome

Vorbemerkung

Diagnostik und Therapie der muskuloskelettalen Malignome stellen eine große Herausforderung für alle beteiligten Ärzte dar. Im Sinne einer optimalen Versorgung dieser schwer kranken Patienten ist eine enge Kooperation zwischen allen beteiligten medizinischen Fachdisziplinen (u.a. diagnostische Radiologie, Pathologie, Nuklearmedizin, medizinische Onkologie, Strahlentherapie, Orthopädie, Chirurgie) unverzichtbar. Dies ist zweifellos im strukturierten Informations- und Gedankenaustausch am besten zu realisieren. Vor diesem Hintergrund stellen interdisziplinäre Tumorkonferenzen eine wertvolle Bereicherung der Zusammenarbeit dar, wobei gerade in den so genannten Tumorzentren eine qualitätssichernde Dokumentation gewährleistet ist. Dabei sollten regionale oder überregionale Therapieprotokolle zur Behandlung verschiedener Tumorentitäten berücksichtigt werden.

In der vorliegenden Leitlinie wird das standardisierte diagnostische Vorgehen bei Verdacht auf Manifestation eines malignen Tumorleidens im Bereich der Haltungs- und Bewegungsorgane dargestellt.

Zielsetzung

Klärung folgender Fragen:

- Liegt ein Tumorleiden vor?
- Welche Dignität besitzt der Tumor (benigne oder maligne)?
- Handelt es sich um einen Primärtumor, eine Metastase oder um die Manifestation eines primär generalisierten Tumorleidens?
- Sind weitere Tumormanifestationen nachweisbar? (Ausbreitungsdiagnostik)

Sollte der initiale Verdacht auf ein malignes Tumorleiden durch eine oder mehrere der im Folgenden genannten Maßnahmen mit hinreichender Sicherheit ausgeräumt

werden können, ist bei adäquater Verlaufskontrolle ein Verzicht auf die Weiterführung der Stufendiagnostik zulässig. Bei erneutem Auftreten von unklaren Symptomen ist die Diagnostik unverzüglich fortzusetzen.

Definition

Unter dem Begriff "**muskuloskelettale Malignome**" werden alle Manifestationsformen maligner Tumoren an den Haltungs- und Bewegungsorganen zusammengefasst. Diese lassen sich in die nachfolgenden Subkategorien unterteilen:

1. Primäre maligne Knochentumoren

Hierzu zählen die primären malignen soliden Neoplasien des Knochens. In erster Linie sind zu nennen:

- Die verschiedenen Formen des Osteosarkoms
- Ossäres malignes fibröses Histiozytom (MFH)
- Tumoren der Ewing-Sarkom-Gruppe (Ewing-Sarkom, atypisches Ewing-Sarkom, peripheres Neuroepitheliom, PNET = peripherer (primitiver) neuroektodermaler Tumor, Askin-Tumor der Brustwand) (Roessner u. Jürgens 1993)
- Chondrosarkom
- Seltene Neoplasien wie z.B. ossäres Lipo- und Fibrosarkom, Chordom, Adamantinom

2. Primäre maligne Weichgewebstumoren (Weichteilsarkome)

Die heterogene Gruppe der Weichteilsarkome umfasst alle malignen Tumoren der extraskelettalen Gewebe mesodermaler und neuroektodermaler Abstammung mit Ausnahme des zentralen Nervensystems, des Stützgewebes besonderer Organe und Viszera sowie des retikuloendothelialen Systems (siehe Leitlinie "Weichteilsarkome").

Folgende histologische Tumortypen gehören zur Gruppe der Weichteilsarkome (UICC*):

- Alveoläres Weichteilsarkom
- Angiosarkom
- Epitheloidzelliges Sarkom
- Chondrosarkom o.n.A.
- Osteosarkom der Weichteile
- Fibrosarkom o.n.A.
- Leiomyosarkom
- Liposarkom o.n.A.
- Malignes fibröses Histiozytom
- Malignes Hämangioperizytom
- Malignes Mesenchymom
- Rhabdomyosarkom
- Maligner peripherer Nervenscheidentumor (MPNST) = malignes Schwannom
- Malignes melanozytisches Schwannom
- "Synovial"-Sarkom o.n.A.

- Sarkom o.n.A.

Folgende Tumoren zählen nicht zu den Weichteilsarkomen (UICC*):

- Kaposi-Sarkom
- Dermatofibrosarcoma
- Fibrosarkom Grad I (Desmoidtumor)
- Sarkom mit Ursprung in der Dura mater, im Gehirn, in parenchymatösen oder Hohlorganen

*UICC: Union Internationale Contre le Cancer (Wittekind u. Wagner 1997)

3. Skelett- oder Weichteilmanifestationen hämoproliferativer Erkrankungen

- Plasmozytom
- Ossäre Manifestationen von Lymphomen

4. Sekundäre maligne Tumoren am Skelett (Knochenmetastasen) und in den umgebenden Weichgeweben

Das Auftreten von Metastasen im Bereich der Bewegungsorgane ist prinzipiell bei allen malignen Primärtumoren (Ausnahme: maligne Tumoren des ZNS) möglich. Besonders häufig werden sie beobachtet bei:

- Bronchialkarzinom
- Mammakarzinom
- Schilddrüsenkarzinom
- Nierenzellkarzinom
- Prostatakarzinom

Epidemiologie

Knochenmetastasen stellen bei weitem die häufigste Manifestationsform von Malignomen an den Bewegungsorganen dar. Primäre Knochentumoren und Weichteilsarkome sind im Vergleich dazu selten.

Knochenmetastasen

Zur Inzidenz verschiedener Tumortypen und der Häufigkeit von Knochenmetastasen bei Patienten mit diesen Tumortypen siehe Tabelle 1.

Tabelle 1: Inzidenz verschiedener Tumortypen und Häufigkeit von Knochenmetastasen bei diesen Tumortypen

Tumortyp	Inzidenz (Anzahl der Neuerkrankungen pro 100	Häufigkeit von Knochenmetastasen bei Patienten mit diesem
-----------------	---	--

	000 Einwohner und Jahr) (Tumorregister München 1999)	Tumortyp (Schicha 1997)
Bronchialkarzinom	Männer: 56,3 Frauen: 9,6	30%
Mammakarzinom	Männer: 0,6 Frauen: 112	Stadium I und II: 2-5%, Stadium III: 25-30%, Stadium IV: 50%
Schilddrüsenkarzinom	Männer: 4,4 Frauen: 8,6	Papilläres SD-Karzinom: 8% Follikuläres SD-Karzinom: 18%
Nierenzellkarzinom	Männer: 19,6 Frauen: 9,4	> 35%
Prostatakarzinom	Männer: 104,8	Stadium I und II: 7% Stadium III: 18% Stadium IV: 90%

Maligne Knochen- und Weichteiltumoren

Im **Kindesalter** beläuft sich der Anteil der Knochensarkome auf ca. 3,4% aller malignen Neoplasien (davon 60% Osteosarkome, 25% Ewing-Sarkome), der Anteil der Weichteilsarkome auf 10% aller malignen Neoplasien (davon 53% Rhabdomyosarkome) (Meister u. Hölzel 1999).

Im **Erwachsenenalter** beträgt der Anteil der Knochen- und Weichteilsarkome an der Gesamtzahl der Malignome ca. 1%.

Die Inzidenz der malignen Knochentumoren beläuft sich auf ca. 1-2 Neuerkrankungen pro 100 000 Einwohner und Jahr. Das Osteosarkom ist mit 40% Anteil der häufigste, das Chondrosarkom mit 20% der zweithäufigste maligne Knochentumor im Erwachsenenalter (Dahlin 1978, Schajowicz 1994, Freyschmidt et al. 1998).

Der Anteil der Weichteilsarkome an allen Malignomen beträgt weniger als 1% (Lawrence et al. 1983). Weichteilsarkome kommen in allen Lebensaltern vor. Der Altersgipfel liegt im 6. Dezennium. Männer sind etwas häufiger betroffen als Frauen. Bei Weichgewebssarkomen und malignen Knochentumoren überwiegt die Primärtumorlokalisation im Bereich der unteren Extremitäten (Meister u. Hölzel 1999).

Plasmozytom

Die Inzidenz des Plasmozytoms beträgt in der Bundesrepublik Deutschland 1,8 neu erkrankte Frauen und 3,4 neu erkrankte Männer/100 000 Einwohner und Jahr (Tumorregister München 1999).

Klassifikationen

1. Maligne Knochentumoren

TNM-Klassifikation maligner Knochentumoren (UICC, Wittekind u. Wagner 1997)

T Primärtumor

TX Primärtumor kann nicht beurteilt werden

T0 kein Anhalt für Primärtumor

T1 Tumor überschreitet Kortikalis nicht

T2 Tumor infiltrierte jenseits der Kortikalis

N Regionale Lymphknoten

NX regionale Lymphknoten können nicht beurteilt werden

N0 keine regionalen Lymphknotenmetastasen

N1 regionale Lymphknotenmetastasen

M Fernmetastasen

MX Fernmetastasen können nicht beurteilt werden

M0 keine Fernmetastasen

M1 Fernmetastasen

Histopathologisches Grading

GX Differenzierungsgrad kann nicht beurteilt werden

G1 gut differenziert

G2 mäßig differenziert

G3 schlecht differenziert

G4 undifferenziert

Das Ewing-Sarkom des Knochens wird stets als G4 klassifiziert.

Stadiengruppierung der malignen Knochentumoren (UICC)

Siehe dazu Tabelle 2.

Knochenmetastasen (hämatogene Metastasen) sind als Fernmetastasen zu werten. Unabhängig vom Typ des Primärtumors führt deren Vorhandensein stets zur Einordnung in Stadium IV. Skip lesions beim Osteosarkom liegen im gleichen Kompartiment wie der Tumor und führen nicht zwangsläufig zur Einordnung in Stadium IV.

Tabelle 2: Stadiengruppierung der malignen Knochentumoren (UICC)

Stadium IA	G1	T1	N0	M0
	G2	T1	N0	M0
Stadium IB	G1	T2	N0	M0
	G2	T2	N0	M0
Stadium IIA	G3	T1	N0	M0
	G4	T1	N0	M0
Stadium IIB	G3	T2	N0	M0
	G4	T2	N0	M0
Stadium III	nicht definiert			
Stadium IVA	jedes G	jedes T	N1	M0
Stadium IVB	jedes G	jedes T	jedes N	M1

2. Weichteilsarkome

TNM-Klassifikation der Weichteilsarkome (UICC, Wittekind u. Wagner 1997)

T Primärtumor

T1a Tumordurchmesser ≤ 5 cm

Lokalisation oberflächlich zur Fascia superficialis ohne deren Infiltration

T1b Tumordurchmesser ≤ 5 cm

Lokalisation unterhalb der Fascia superficialis und/oder deren Infiltration sowie retroperitoneale, mediastinale bzw. Beckentumoren

T2a Tumordurchmesser > 5 cm

Lokalisation oberflächlich zur Fascia superficialis ohne deren Infiltration

T2b Tumordurchmesser > 5 cm

Lokalisation unterhalb der Fascia superficialis und/oder deren Infiltration sowie retroperitoneale, mediastinale bzw. Beckentumoren

N	Regionäre Lymphknoten
NX	regionäre Lymphknoten können nicht beurteilt werden
N0	keine regionären Lymphknotenmetastasen
N1	regionäre Lymphknotenmetastasen

M Fernmetastasen

MX Fernmetastasen können nicht beurteilt werden

M0 keine Fernmetastasen

M1 Fernmetastasen

Histopathologisches Grading (G)

GX Differenzierungsgrad kann nicht beurteilt werden

G1 gut differenziert

G2 mäßig differenziert

G3 schlecht differenziert

G4 undifferenziert

Stadiengruppierung der Weichteilsarkome (UICC, Spiessl et al. 1993)

Siehe Tabelle 3.

Tabelle 3: Stadiengruppierung der Weichteilsarkome (UICC, Spiessl et al. 1993)

Stadium IA	G1	T1a und b	N0	M0
	G2	T1a und b	N0	M0
Stadium IB	G1	T2a	N0	M0
	G2	T2a	N0	M0
Stadium IIA	G1	T2b	N0	M0
	G2	T2b	N0	M0
Stadium IIB	G3	T1a und b	N0	M0
	G4	T1a und b	N0	M0
Stadium IIC	G3	T2a	N0	M0

	G4	T2a	N0	M0
Stadium III	G3	T2b	N0	M0
	G4	T2b	N0	M0
Stadium IV	jedes G	jedes T	N1	M0
Stadium IV	jedes G	jedes T	N1	M0

3. Stadieneinteilung der malignen muskuloskelettalen Tumoren nach Enneking 1986

Siehe Tabelle 4.

Tabelle 4: Stadieneinteilung der malignen muskuloskelettalen Tumoren nach Enneking 1986

Stadium	Grading	Lokale Tumorausbreitung	Metastasen
I A	G ₁	T ₁	M ₀
I B	G ₁	T ₂	M ₀
II A	G ₂	T ₁	M ₀
II B	G ₂	T ₂	M ₀
III A	G ₁ oder G ₂	T ₁	M ₁
III B	G ₁ oder G ₂	T ₂	M ₁

Lokale Tumorausbreitung:

A intrakompartimental (T₁)

B extrakompartimental (T₂)

Onkochirurgisches Grading (nicht identisch mit histopathologischem Grading):

G₀ benigne Läsionen

G₁ low grade (entspricht weitgehend dem histologischen Grading G1)

G₂ high grade (entspricht den histologischen Differenzierungsgraden G2-G4)

Medizinische Schlüsselsysteme

ICD-10

C40 Bösartige Neubildung des Knochens und des Gelenkknorpels der Extremitäten

C41 Bösartige Neubildung des Knochens und des Gelenkknorpels sonstiger und nicht näher bezeichneter Lokalisationen (Hirn- und Gesichtsschädel, Unterkiefer, Wirbelsäule, Rippen, Sternum, Klavikula, Beckenknochen)

C47 Bösartige Neubildung der peripheren Nerven und des autonomen Nervensystems (Inkl.: Sympathische u. parasympathische Nerven und Ganglien, exkl.: Hirnnerven)

C48 Bösartige Neubildung des Retroperitoneums und des Peritoneums (Exkl.: Kaposi-Sarkom und Mesotheliom (C45.-)

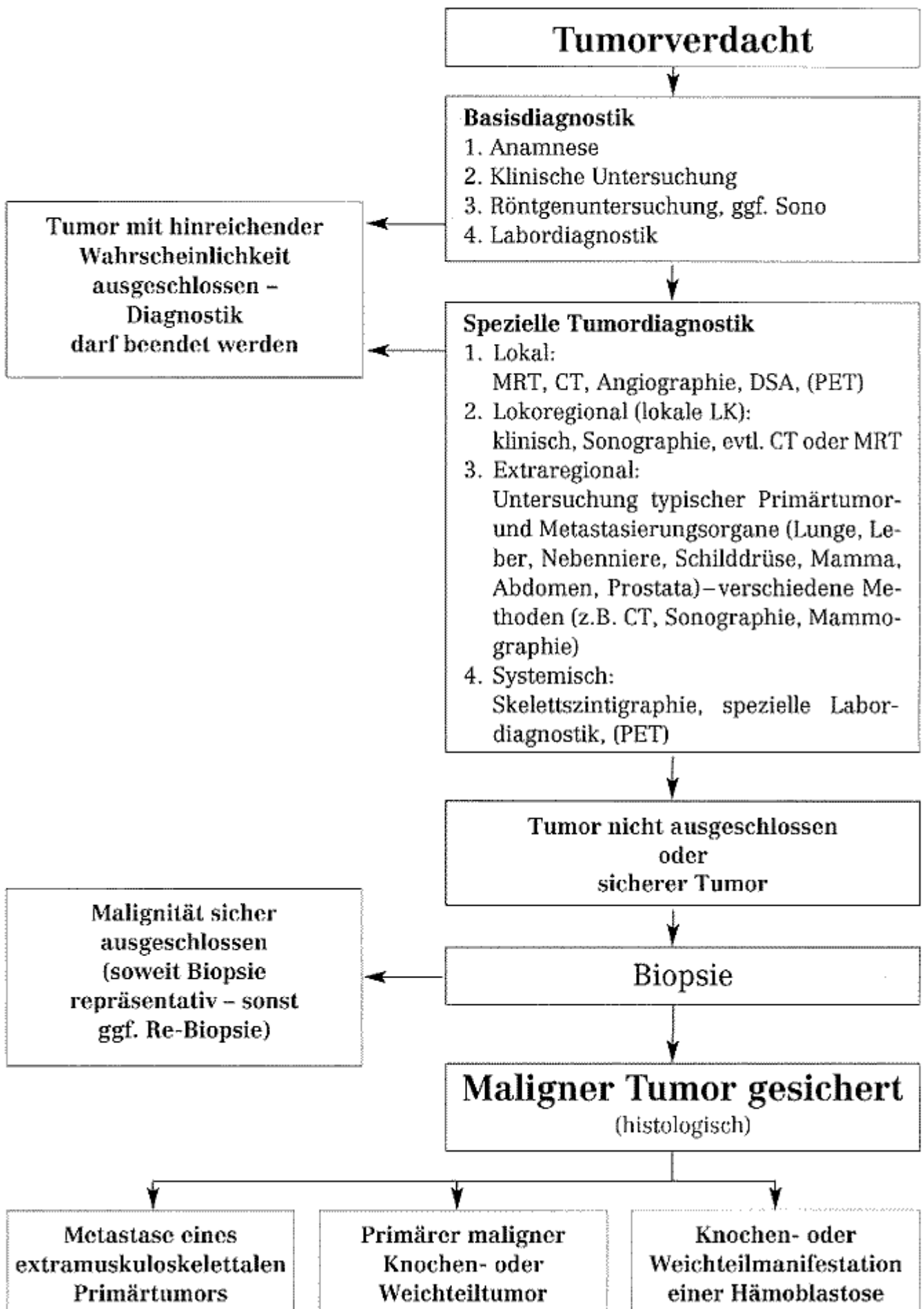
C49 Bösartige Neubildung sonstigen Bindegewebes und anderer Weichteilgewebe (Inkl.: Blutgefäß, Bursa, Faszie, Fett, Knorpel, Ligamentum ausgenommen Bänder des Uterus, Lymphgefäß, Muskel, Sehnen[-scheide], Synovialmembran (Exkl.: Bindegewebe der Brustdrüse [C50.-]), Kaposi-Sarkom (C46.-), Knorpel: Gelenk (C40-C41), Larynx (C32.3), Nase (C30.0); Mesotheliom (C45.-), periphere Nerven und autonomes Nervensystem (C47.-), Peritoneum (C48.-), Retroperitoneum (C48.0)

C79.5 Knochenmetastase

C90.0 Plasmozytom (Multiples Myelom), Kahler-Krankheit, Myelomatose

Diagnostischer Algorithmus

Standardisierte Stufendiagnostik bei Verdacht auf maligne Tumorerkrankung an den Bewegungsorganen



Siehe Abbildung 1. Ziel aller diagnostischen Bemühungen bei hinreichendem Verdacht auf Vorliegen einer muskuloskelettalen Tumormanifestation ist die Feststellung

- des (histologischen) Tumortyps (**Typing**)
- des Differenzierungsgrades des Tumors (histopathologisches **Grading**)
- des Stadiums der Tumorerkrankung (**Staging**) nach der TNM-Klassifikation der UICC (alternativ nach Enneking 1986).

Eine nach diesen Kriterien formulierte Diagnose würde beispielsweise lauten:

Malignes Schwannom¹ G3² T2 N0 M1³ Stadium IV⁴

¹ histologischer Tumortyp

² histopathologisches Grading

³ TNM-Klassifikation

⁴ Stadium der Tumorerkrankung

Tumorverdacht

Symptome eines Tumorleidens im Bereich des muskuloskelettalen Systems können sein:

- Schmerzen unklarer Genese
- Schmerzhaft oder auch schmerzlose Schwellung, Lymphknotenschwellung
- Lokale Entzündungszeichen (Rötung, Schwellung, Hyperthermie)
- Ungewollte Gewichtsabnahme bis zur Kachexie, reduzierter AZ
- Lähmungen
- Fraktur ohne adäquates Unfallereignis
- Nachtschweiß
- Blässe
- Leistungsknick

Ein Tumorauschluss ist mit hinreichender Wahrscheinlichkeit möglich, wenn nach klinischer, bildgebender und Labordiagnostik folgende Kriterien erfüllt sind:

- Keine Raumforderung nachweisbar
oder
- Sichtbare Schwellung bzw. nachgewiesene Raumforderung oder unklare Beschwerden durch eine nicht tumoröse Erkrankung erklärbar

Basisdiagnostik

1. Anamnese

Allgemeine Anamnese

- Familiäre Tumoranamnese
- Hereditäre Erkrankungen (z.B. Neurofibromatose, Enchondromatose, M. Ollier)
- Chemische Noxen, frühere Strahlenexposition, Immunsuppression

- Allgemeines Leistungsvermögen
- Zu- oder Abnahme des Körpergewichtes
- Fieber, Schüttelfrost, Nachtschweiß

Spezielle Anamnese

- Lokalisation, Progredienz und zeitlicher Verlauf einer Schwellung (Beachte: hohes Kausalitätsbedürfnis der Patienten, Bagateltraumen werden für Schwellung verantwortlich gemacht und verzögern oft die Diagnostik)
- Rötung, Überwärmung
- Subtile Schmerzanamnese (Wann treten im Tagesverlauf Schmerzen auf?)
- Funktionelle Beeinträchtigung

2. Klinische Untersuchung

Inspektion

- Inspektion des entkleideten Patienten
- Lokalisation und Ausdehnung einer Schwellung, Beziehung zu anatomischen Nachbarstrukturen
- Entzündungszeichen, Hautverfärbung, Retraktionsphänomene (Apfelsinenhaut)
- Muskelhypo- oder -atrophie

Palpation

- Tumorausdehnung und -konsistenz
- Beziehung zu Haut und tieferen Gewebsschichten (verschieblich oder fixiert)
- Druck- oder Bewegungsschmerz
- Palpation der wichtigsten Lymphknotengruppen (submandibulär, supraclaviculär, axillär, inguinal, popliteal), subtile Untersuchung der lokoregionalen Lymphknoten
- Palpation der Mammae
- Palpation der Schilddrüse
- Palpation des Abdomens und der Nierenlager
- Rektal-digitale Untersuchung
- Untersuchung der Genitalien

Perkussion/Auskultation

- Perkussion und Auskultation der Lungen

Funktionsprüfung der betroffenen Extremität oder Region

- Gelenkbeweglichkeit nach Neutral-Null-Methode
- Sensomotorik und Durchblutung
- Umfangsmessung

3. Bildgebende Untersuchungen

- Röntgenuntersuchung im Bereich der Tumorlokalisierung (mindestens 2 Ebenen)
- Sonographie des Tumors (vor allem bei Weichteiltumoren)

4. Labordiagnostik

- Blutbild
- BSR
- CRP
- Elektrolyte (Ausschluss Hyperkalzämie)
- Alkalische Phosphatase (aP) sowie knochenspezifische aP: bei osteolytischen Prozessen erhöht (Verlaufsparemeter)
- Lactatdehydrogenase (LDH): Verlaufsparemeter bei einigen Tumoren
- Prostataspezifisches Antigen (PSA): erhöht bei Prostata-Ca
- Saure Phosphatase (sP): erhöht bei Prostata-Ca
- Harnsäure (HRS): erhöht bei hohem Zellumsatz, z.B. bei Hämoblastosen
- Eisen: bei Tumoren erniedrigt
- Gesamteiweiß: bei konsumierenden Prozessen erniedrigt
- Eiweißelektrophorese
- Urinstatus: Paraproteine - Hinweis auf Plasmozytom

Spezielle Tumordiagnostik

1. Lokale Diagnostik (= apparative Untersuchung des lokalen Tumors)

- MRT
- besonders zur Darstellung der Weichteile - Abklärung der lokalen Tumorausdehnung und der Beziehung zu Nachbarstrukturen, z.B. zu den Gefäßen und Nerven; beachte: bei Verdacht auf einen Knochentumor stets Bildgebung des gesamten Knochens zum Ausschluss von Skip-Metastasen)
- CT
- (von Vorteil bei der Darstellung der kortikalen Knochenstrukturen)
- PET (Positronen-Emissions-Tomographie)
- (Wertigkeit allerdings noch nicht ausreichend validiert)
- DSA (digitale Subtraktionsangiographie) bzw. Angiographie zur Darstellung der Tumorgefäße (diagnostischer Stellenwert gering, von größerer Bedeutung sind diese Methoden im Rahmen der präoperativen Tumorembolisation)

2. Lokoregionale Diagnostik (= Suche nach Lymphknotenmetastasen im Abstromgebiet; letztere treten bei muskuloskelettalen Primärtumoren selten auf)

- Sonographie
- Ggf. CT
- Ggf. MRT

3. Extraregionale Diagnostik (= apparative Untersuchung tumorrelevanter Organe) Manifestationsorte von Metastasen: in erster Linie Lunge, Leber und Nebennieren. Manifestationsorte von Primärtumoren: Mamma, Lunge, Schilddrüse, Prostata, Niere.

- Röntgen Thorax und Thorax-CT
- Abdomen- und Nephrosonographie; bei suspekten Befunden Abdominal-CT

- Mammographie
- Sonographie der Schilddrüse; ggf. Schilddrüsenszintigraphie
- Endoskopische Diagnostik (Gastro-, Kolo-, Rekto-, Zysto- oder Kolposkopie)

4. Systemische Diagnostik (= Ausbreitungsdiagnostik)

- Skelettszintigraphie (3-Phasen-Szintigraphie)
- PET (Positronen-Emissions-Tomographie; Wertigkeit noch nicht ausreichend validiert)
- Spezielle Tumorlabordiagnostik:
 - Immunelektrophorese: bei Nachweis monoklonaler Antikörper Hinweis auf Plasmozytom
 - Hämo occult-Test
 - Tumormarker (z.B. NSE = Neuron-spezifische Enolase beim Ewing-Sarkom)
Tumormarker haben bei malignen Primärtumoren der Bewegungsorgane einen relativ geringen diagnostischen Wert. Ein Beitrag zur Artdiagnostik ist mangels spezifischer Tumormarker kaum möglich. Größere Bedeutung haben die Marker für die Verlaufsbeurteilung (z.B. NSE beim Ewing-Sarkom).

Biopsie

Besteht nach Abschluss der o.g. noninvasiven Diagnostik weiterhin Tumorverdacht oder Unklarheit über Art und Dignität eines Tumors, ist die histopathologische Untersuchung einer Gewebeprobe in jedem Falle angezeigt.

Das Ziel der Biopsie besteht darin, eine qualitativ und quantitativ ausreichende Menge repräsentativen Tumorgewebes zu gewinnen, ohne die nachfolgende Therapie negativ zu beeinflussen.

Empfehlenswert ist die Durchführung der Biopsie in der definitiv behandelnden Klinik.

Grundregeln der Biopsietechnik

- Entnahme der Probe bei Tumoren im Extremitätenbereich so weit distal wie möglich
- Wahl des Zuganges in der Schnittführung der wahrscheinlichen Definitiv-OP
- Direkten Zugang zum Tumor (kürzester Weg) bevorzugen; dabei die später notwendige Entfernung des Biopsiekanals in toto mit dem Tumorsektat berücksichtigen
- Keine Ausdehnung auf subtotale Tumorexstirpation (Ausnahme: Exzisionsbiopsie kleiner oberflächlich lokalisierter Tumoren)
- Keine Eröffnung zusätzlicher Kompartimente oder Gelenke
- Keine Kontamination von Gefäß-Nerven-Strängen
- Drainageausleitung aus der Wunde oder in unmittelbarer Nähe des Wundwinkels
- Atraumatische Operationstechnik (z.B. Intra kutannaht) und subtile Blutstillung
- Ausreichende Gewebemenge (mindestens 1 Kubikzentimeter)
- Meidung von Quetschung oder sonstiger Zerstörung des Gewebeverbandes

- Entnommene Gewebeprobe muss repräsentativ sein (vitales Gewebe aus der Tumorrandozone); im Zweifelsfall Schnellschnittuntersuchung zur Prüfung, ob Biopsiematerial vitale Tumorteile enthält

Technik der Biopsie

Geschlossene Verfahren

- Nadelbiopsie:
- meistens geführt durch bildgebendes Verfahren (Ultraschall, CT oder MRT), vor allem bei Weichteiltumoren mit homogener Matrix zu erwägen, histopathologische Diagnose nur bei ausreichender Materialmenge möglich
- Feinnadelaspirationsbiopsie:
- bei Weichteiltumoren und Tumoren des blutbildenden Systems anwendbar; eingeschränkte Aussage, da nur zytologische Untersuchung möglich

Offene Verfahren

- Inzisionsbiopsie:
partielle operative Freilegung des Tumors und Entnahme einer ausreichenden Gewebeprobe, makroskopische Beurteilung des Tumorgewebes möglich, bezüglich der Sicherheit der histologischen Diagnose den vorgenannten Methoden überlegen - daher Methode der Wahl (am Knochen ggf. Einsatz von Stanzen)
- Exzisionsbiopsie:
komplette Entfernung eines Tumors zur histologischen Untersuchung im Sinne einer marginalen Resektion, nur bei kleinen oberflächlichen Weichteiltumoren von maximal 1-2 cm Durchmesser zulässig

Bei der Einsendung der Präparate ist Folgendes zu beachten:

- Korrekte Beschriftung der Präparate
- Mitteilung wichtiger klinischer Angaben
- Übersendung bildgebender Befunde (Röntgen-, MRT- und/oder CT-Filme)
- Fixierung der Präparate in 4%igem Formaldehyd und/oder unverzügliche Einsendung unfixierter Präparate

Die histologische Beurteilung setzt spezielle Erfahrung auf dem Gebiet der relativ seltenen und gleichzeitig morphologisch stark differierenden Knochen- und Weichteiltumoren voraus. Eine Zweitbegutachtung durch einen Referenzpathologen ist häufig empfehlenswert.

Literatur:

- Enneking WF: A System of Staging Muskuloskeletal Neoplasms. Clin Orthop Rel Res 204: 9 - 24, 1986
- Freyschmidt J, Ostertag H, Jundt G: Knochentumoren. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 1998
- Lawrence W Jr, Neifeld JP, Terz JJ: Manual of soft tissue tumor surgery. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 1983

- Meister M, Hölzel D: Knochentumoren - Weichteilsarkome. Empfehlungen zur Diagnostik, Therapie und Nachsorge. Tumorzentrum München, 1999
- Roessner A, Jürgens H: Neue Aspekte zur Pathologie des Ewing-Sarkoms. Osteoradiologie: 2 - 57, 1993
- Schajowicz F: Tumors and Tumorlike Lesions of Bone. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 1994
- Schicha H, Brandau W: Nuklearmedizin. Schattauer, 1997
- Spiessl B, Beahrs OH, Hermanek P, Hutter RVP, Scheibe O, Sobin LH, Wagner G (Hrsg.): UICC, International Union against Cancer, TNM Atlas. Illustrated Guide to the TNM/pTNM Classification of Malignant Tumors. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 1993
- Tumorregister München: Inzidenz- und Mortalitätsdaten aus dem Tumorregister München - Angaben für das Jahr, 1999
- http://www.krebsinfo.de/ki/epidaten/Inz_Mort1.html
- Wittekind C, Wagner G: TNM-Klassifikation maligner Tumoren. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 1997

Verfahren zur Konsensbildung:

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

Autoren

T. Prietzel, G. von Salis-Soglio

Koautoren

G. Gosheger, R. Gradinger, W. Winkelmann, R. Windhager

Erstellungsdatum:

01. April 2002

Letzte Überarbeitung:

Nächste 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 haftungs begründende 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: April 2002

© *Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie*

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

HTML-Code aktualisiert: 22.09.2008; 13:15:20