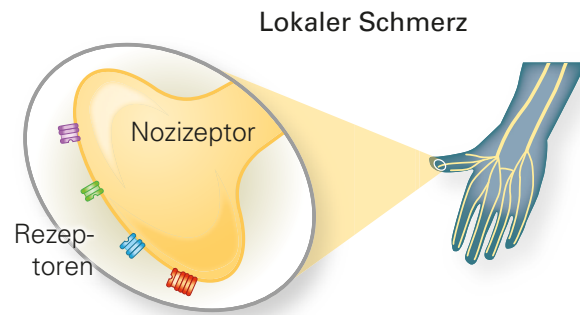


Die 10 wichtigsten Informationen zu Diagnosen mit häufig auftretendem gemischtem Schmerz (mixed pain)

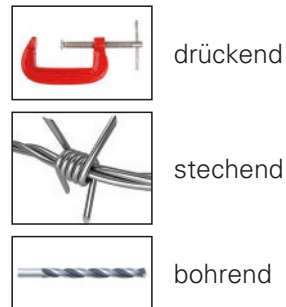
1 Gemischter Schmerz – Schmerzkomponenten

Viele Schmerzerkrankungen lassen sich nicht eindeutig einer Schmerzart allein zuordnen. Bei zahlreichen Schmerzsyndromen finden sich gleichzeitig nozizeptive und neuropathische Komponenten mit entsprechender Symptomatik.

Nozizeptive Komponente



Charakter entzündlich-nozizeptiver Schmerzen



Nozizeptive Schmerzen entstehen durch mechanische, thermische oder chemische **Stimulation der Nozizeptoren**. Es handelt sich um „funktionelle“ Schmerzen, bei denen das schmerzleitende System intakt ist.

Anhaltende nozizeptive Schmerzsignale können zu **chronischem Schmerz** führen.

Medikamentöse Schmerztherapie bei nozizeptivem Schmerz

Nichtopioid-Analgetika
(Paracetamol / Metamizol / tNSAR / COX-2-Hemmer)

MOR-NRI

Opioid-Analgetika

Kortikosteroide

Lokalanästhetika

Neuroleptika

Neuropathische Komponente



Charakter neuropathischer Schmerzen

Neuropathische Schmerzen sind Schmerzen, die als direkte Folge einer **Schädigung oder Läsion im somatosensorischen System** auftreten*.

Neuropathische Schmerzen **neigen besonders stark zur Chronifizierung** und müssen daher unbedingt behandelt werden!

Medikamentöse Schmerztherapie bei neuropathischem Schmerz

Antidepressiva:
Trizyklika (z. B. Amitriptylin) oder SNRI (z. B. Venlafaxin, Duloxetin)

Ca-Kanal-modulierende Antikonvulsiva (Pregabalin, Gabapentin)

Na-Kanal-Blocker, membranstabilisierend
(Carbamazepin bei Trigeminusneuralgie)

MOR-NRI

Opioid-Analgetika

Topisches Lidocain, Capsaicin, Botulinumtoxin

Die 10 wichtigsten Informationen zu Diagnosen mit häufig auftretendem gemischtem Schmerz (mixed pain)

2 Gemischter Schmerz – Symptomatik und Therapie

Bei ca. 90% aller chronischen Rückenschmerzen und mehreren weiteren Schmerzsyndromen liegen vermutlich sowohl nozizeptive als auch neuropathische Komponenten vor (gemischter Schmerz / mixed pain).

Nozizeptiver Schmerz
wird durch einen Schmerzreiz an den Nozizeptoren ausgelöst

Gemischter Schmerz
enthält beide Komponenten

Neuropathischer Schmerz
Eine Läsion des Nervensystems führt zur pathologischen Spontanaktivität lädierter sowie intakter Nerven

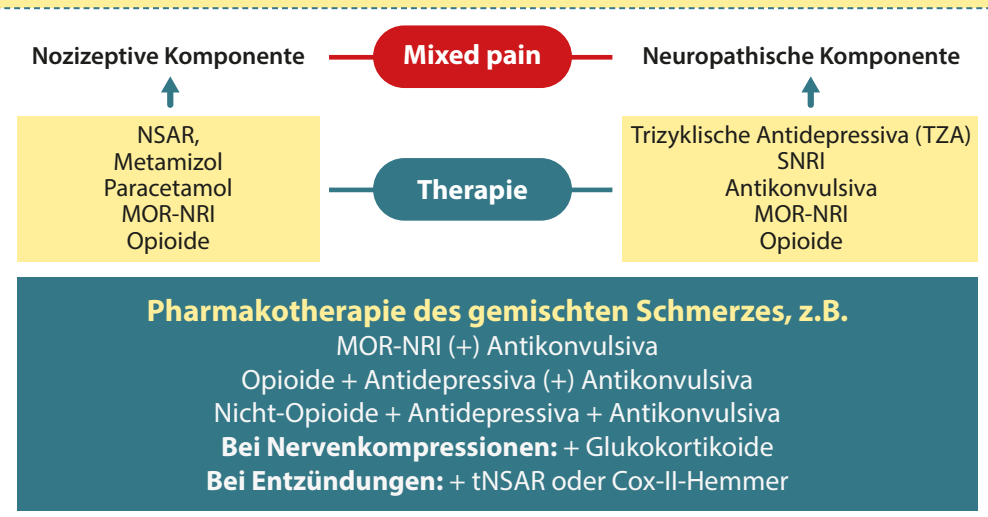
Symptomatik:

Nozizeptive und neuropathische Schmerzsymptome (s. Info 1). Zur Diagnostik der neuropathischen Komponente sind bildgebende Verfahren wenig hilfreich. Hinweise geben stattdessen die Schmerzcharakteristik und die für eine Neuropathie typischen negativen und positiven sensorischen Phänomene.

Bei gemischtem Schmerz ist es hilfreich, den Anteil der neuropathischen Schmerzkomponente an den Gesamtschmerzen mittels geeigneter Fragebögen (painDETECT) abzuschätzen.

Therapie:

Eine „gemischte Symptomatik“ erfordert immer eine gezielte mechanismen-orientierte Pharmakotherapie, die ggf. in ein multimodales Konzept eingebettet ist.



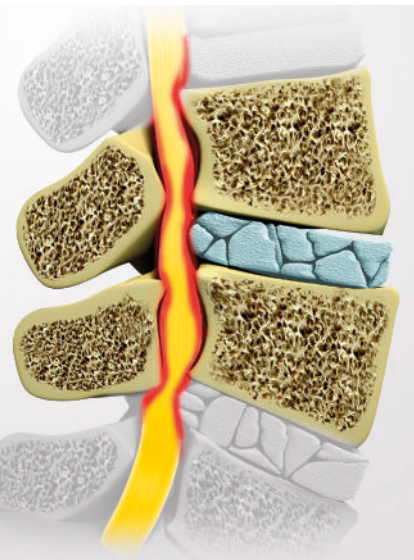
Die 10 wichtigsten Informationen zu Diagnosen mit häufig auftretendem gemischtem Schmerz (mixed pain)

3 Spinalkanalstenose M48.0x

Ursache:

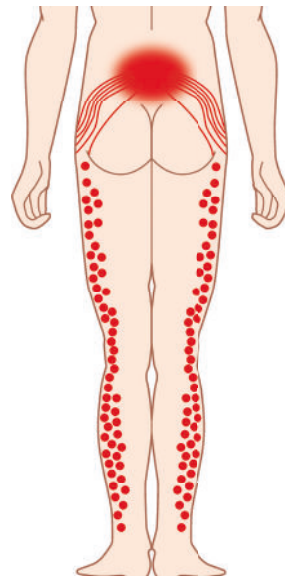
Degenerative Prozesse vornehmlich mit Hypertrophie der Wirbelgelenke, der Lig. flava und der Wirbelkörperdeckplatten, dazu ggf. Extrusion von Bandscheibengewebe.

Zusammen entsteht eine Einengung des Spinalkanals im Lumen (zentrale Stenose) oder in den Neuroforamina (laterale Stenose).



Symptomatik:

- **Rückenschmerz** mit zusätzlichen neuropathischen Schmerzsymptomen/-Komponenten (s. Info 1) aufgrund radikulärer Ursachen (ggf. auch Gefühlsstörungen oder Lähmungen),
- **Bewegungseinschränkung,**
- **Schwächegefühl der Beine,**
- **verkürzte Gehstrecke.**

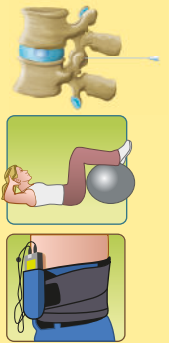


Diagnostik:

- Im Rahmen der körperlichen Untersuchung Schmerzen provozieren durch Lordosierung. Bessern sich die Schmerzen bei der entgegengesetzten Bewegung – dem Nachvorneigen des Rumpfes mit Abstützen auf den Händen – ist dies ein wichtiger Hinweis für die Diagnose.
- **Nachweis durch MRT/CT** im Kontext mit dem klinischen Befund.

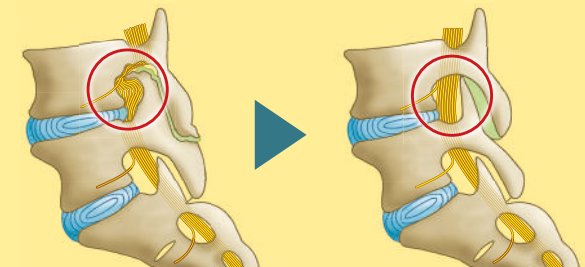
Konservative Therapie:

- **Medikamentöse Schmerztherapie** (s. Info 2),
- gezielte **epidurale / episakrale Injektionen** eines Lokalanästhetikums und eines Glukokortikoids.
- **Physiotherapie** zur Haltungsschulung mit Kräftigung der Rumpf- und v.a. der Bauchmuskulatur (Delordosierung), Korrektur der Beckenkipfung zur Vermeidung weiterer funktioneller Stenosierung.
- **Entlordosierendes Mieder/Korsett** – ggf. mit TENS-Funktion (TENS-Gürtel) – zur Unterstützung.



Operative Verfahren:

Dekompression des Nervenkanals



Die 10 wichtigsten Informationen zu Diagnosen mit häufig auftretendem gemischtem Schmerz (mixed pain)

4 Wirbelgleiten (Spondylolisthesis) M43.1x

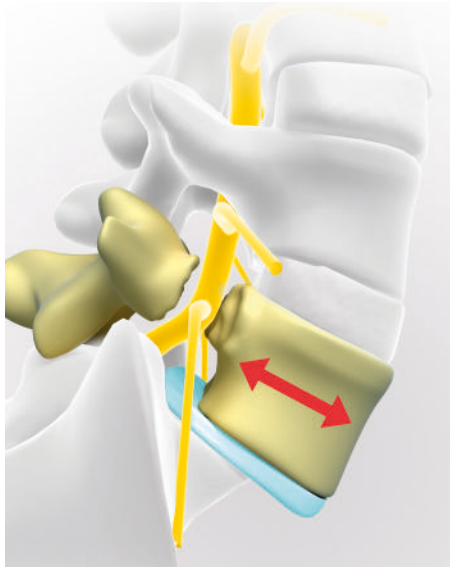
Ursache:

Spondylolisthesis vera:

Anlagebedingte Fehlbildung, im Wachstumsalter auftretend, Spaltbildung im Wirbelbogen (Spondylolyse) oder Dysplasie des Wirbelbogens.

Pseudolisthesis:

Segmentale Gefügelockerung durch degenerative Prozesse ohne Spaltbildung.



Symptomatik:

- **Spaltbildung (Spondylolyse)** häufig ohne Beschwerden oder allenfalls mit uncharakteristischen Kreuzschmerzen.
- Mit beginnendem Gleitprozess **Bewegungsschmerzen am Ort des Gleitwirbels**, nicht selten gürtelförmig von hinten nach vorne ausbreitend.
- **Gefühl der Instabilität** in der Wirbelsäule.
- **Starke Schmerzen am Morgen** (Muskeln sind entspannt).
- Bei höhergradigen Gleitprozessen können Nervenwurzeln mit beteiligt sein. **Rückenschmerz mit zusätzlichen neuropathischen Schmerz-Symptomen/-Komponenten** aufgrund radikulärer Ursachen (ggf. mit Gefühlsstörungen oder Lähmungen).

4 Schweregrade des Gleitens (Einteilung nach Meyerding):

Grad I: weniger als 25 % verschoben

Grad II: 25 bis 50 % verschoben

Grad III: 51 bis 75 % verschoben

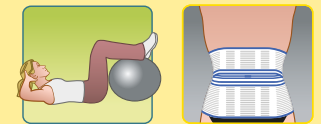
Grad IV: mehr als 75% verschoben

Diagnostik:

- Röntgenfunktionsaufnahmen in Inkliniation/Reklination, Schrägaufnahme (Lyse).
- MRT zur Beurteilung einer Kompression nervaler Strukturen, ggf. CT oder post-Myelo-CT bei funktionellen Stenosen oder zur Beurteilung einer Instabilität.
- Zeigen sich neurologische Auffälligkeiten wie Gefühlsstörungen und Lähmungserscheinungen, ist eine **apparative neurologische Diagnostik** angezeigt.

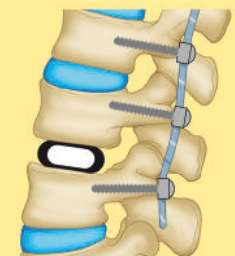
Konservative Therapie:

- Medikamentöse Schmerztherapie (s. Info 2),
- Physiotherapie,
- Lumbalstütze,
- gezielte epidurale Injektionen eines Lokalanästhetikum und eines Glukokortikoids.



Operative Verfahren:

z.B. Spondylodese.



Die 10 wichtigsten Informationen zu Diagnosen mit häufig auftretendem gemischtem Schmerz (mixed pain)

5 Osteochondrose M42.9x

Ursache:

Osteochondrose (durch Abnutzung der Bandscheiben bedingte knöcherne Veränderungen) der Wirbelsäule (Osteochondrosis intervertebralis): **meistens durch Fehlbelastungen, Skoliose, früheren Bandscheibenvorfall, Entzündungen der Bandscheibe, Wirbelgleiten.**

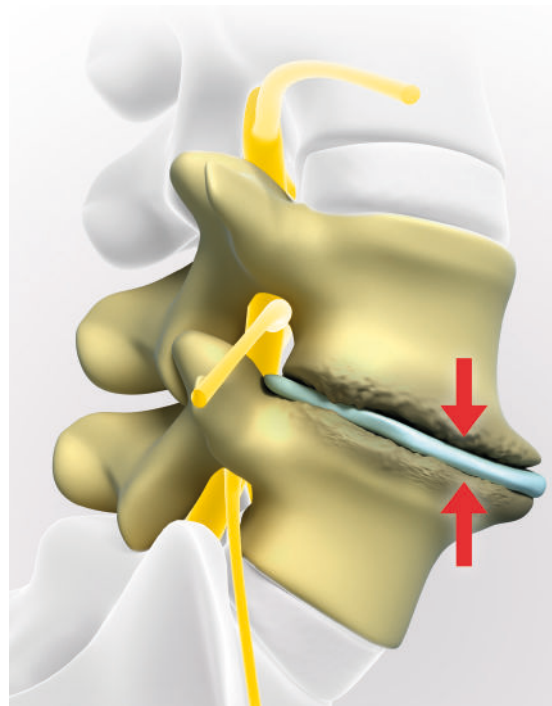
Der Gallertkern der Bandscheibe verliert an Wasser, die Höhe der Bandscheibe reduziert sich und verbleibt in einem komprimierten Stadium (Chondrose).

Die einzelnen Wirbel reagieren auf die erhöhte Belastung mit der Ausbildung von knöchernen Randzacken (Spondylophyten), um den erhöhten Druck auf eine größere Fläche abzuleiten. Nervale Strukturen können durch die daraus resultierende Verengung des Wirbelkanals gereizt werden.

Symptomatik:

Hartnäckige, überwiegend belastungsabhängige tiefsitzende Rückenschmerzen („low back pain“).

Zusätzlich neuropathische Schmerzkomponente möglich.



Diagnostik:

- Röntgen, CT oder MRT,
- neurologische Untersuchung.

Konservative Therapie:

- Medikamentöse Schmerztherapie (s. Info 2),
- Physiotherapie zur Haltungsschulung und Kräftigung der Rumpfmuskulatur,
- Lumbalstütze,
- Facetten-Infiltrationen, paravertebrale Infiltrationen,
- Rückenschule.



Operative Therapie:

- Nur bei Irritation nervaler Strukturen:
- Dekompression durch Entfernung von Bandscheibengewebe oder
 - Foraminotomie

Die 10 wichtigsten Informationen zu Diagnosen mit häufig auftretendem gemischtem Schmerz (mixed pain)

6 Kreuzschmerz M54.5 (Teil 1)

Ursache:

Oft bei klinischer oder bildgebender Untersuchung nicht eindeutig einer anatomischen Struktur zuzuordnen, daher multifaktorielle Genese bzw. Mischbilder, Bezeichnung als „nicht-spezifischer Rückenschmerz“

Risikofaktoren:

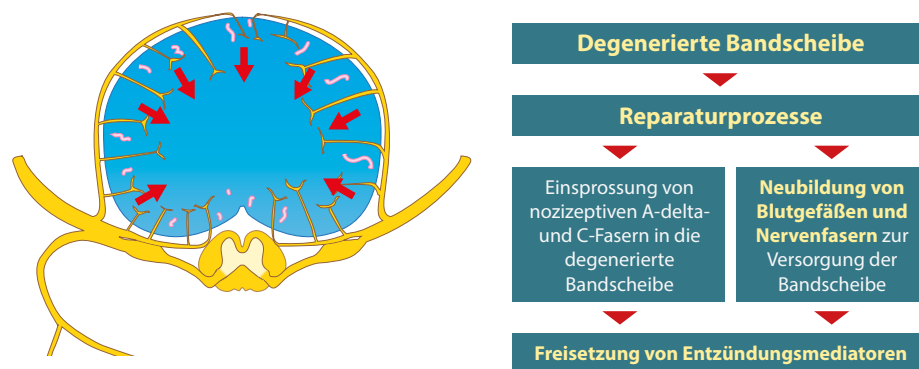
Fehlhaltungen, Fehlbelastungen, Überbelastungen, mangelnde Bewegung, Bandscheiben-Degeneration, psychosoziale Belastungen.

Symptomatik:

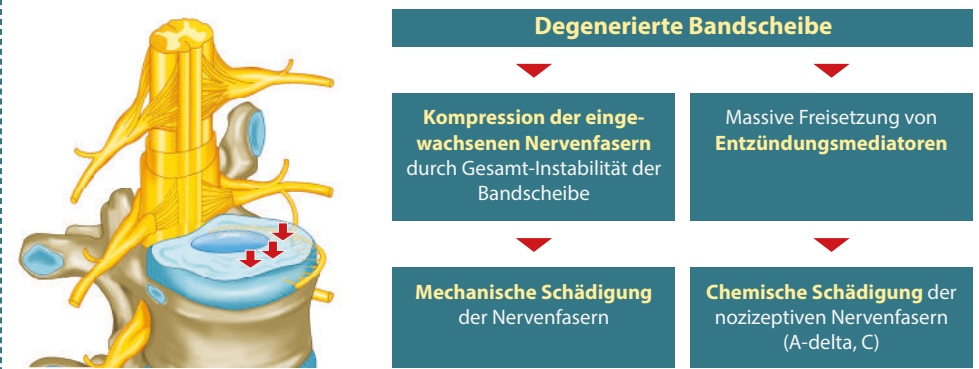
Lokaler nozizeptiver Rückenschmerz – oft auch mit zusätzlichen lokalen neuropathischen Schmerzen, die beispielsweise durch mechanische Schädigung von Nervenfasern entstehen können, die in die degenerierte Bandscheibe einwachsen.

Es können auch pseudoradikuläre Beschwerden (in Beine oder Arme ausstrahlende Schmerzen) ohne Nachweis der Schädigung einer Nervenwurzel auftreten. Diese Beschwerden können mit einer degenerierten und entzündeten Bandscheibe erklärt werden, die durch ihre anatomische Nähe zu einer Entzündung der Nervenwurzel führt.

Modell für lokale nozizeptive Rückenschmerzen*



Modell für lokale neuropathische Rückenschmerzen*



Die 10 wichtigsten Informationen zu Diagnosen mit häufig auftretendem gemischtem Schmerz (mixed pain)

6 Kreuzschmerz M54.5 (Teil 2)

Diagnostik:

- Anamnese,
- körperliche Untersuchung, Funktionstests, orientierender Neurostatus.
- Gibt es Hinweise auf spezifische Ursachen (red flags)?
- Gibt es Risikofaktoren, von denen bekannt ist, dass sie einen chronischen Verlauf fördern können (yellow flags)? Solche Faktoren umfassen beispielsweise psychische Belastungen und arbeitsplatzbezogene Aspekte.
- Nach 6 Wochen Diagnoseüberprüfung, ggf. unterstützt durch bildgebende Verfahren und qualifizierte (apparative) neurologische Untersuchung.

Red flags

Frakturen
(Trauma, systemische Steroidtherapie, Osteoporose)

Tumoren
(höheres Alter, Tumorleiden in der Vorgeschichte etc.)

Infektionen
(kürzlich aufgetretenes Fieber oder Schüttelfrost, durchgemachte bakterielle Infektion, Immunsuppression, i.v. Drogenabusus etc.)

Radikulopathien
(dermatombezogen in ein oder beide Beine ausstrahlende Schmerzen, damit verbundene Gefühlsstörungen, Kaudasyndrom, neurologisches Defizit wie Lähmung etc.)

Yellow flags

Depressivität, negativer Stress
(vor allem berufs- / arbeitsbezogen)

Ungünstige Einstellungen zum Schmerz
(Katastrophisieren, Hilf- / Hoffnungslosigkeit, Angst-Vermeidungs-Verhalten: „Schmerz = Schädigung“)

Vermeidender oder überaktiver Umgang mit Schmerzen

Unzufriedenheit mit der Arbeit, geringe berufliche Qualifikation
(auch Arbeitsplatzverlust, Kränkungerlebnisse am Arbeitsplatz)

Überwiegend körperliche Schwerarbeit, überwiegend monotone Körperhaltung

Iatrogene Faktoren
(Überdiagnostik, Überbewertung somatischer Befunde, lange AU, mangelhafte Respektierung der multikausalen Genese)

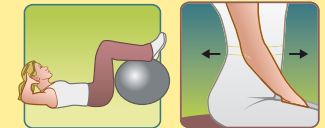
Medikamentöse Schmerztherapie (s. Info 2):

zur Unterstützung nicht-medikamentöser Maßnahmen, um schmerzreduzierte Mobilität zu unterstützen und längere Bettruhe, körperliche Inaktivität und Schonung zu vermeiden.



Nicht-medikamentöse Maßnahmen:

- Nicht ins Bett, sondern auf die Beine! Maßnahmen zur Steigerung der Fitness, physikalische Therapie, Training zur Verbesserung der Körperwahrnehmung.
- Motivierung, aktiv an der Behandlung mitzuwirken.

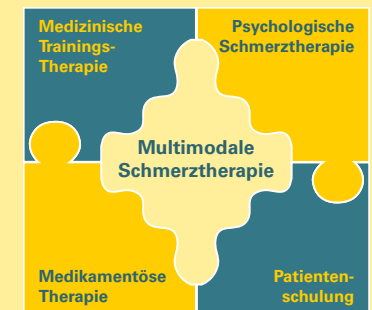


Bei chronischen Verläufen:

- Verbesserung der Schmerzbewältigung, Entspannungsübungen.



- Wichtigste Therapieform: die multimodale Schmerztherapie. Sie beinhaltet die gleichzeitige, inhaltlich eng abgestimmte Behandlung durch Therapeuten verschiedener Fachdisziplinen.
- Gemeinsame Entscheidungsfindung von Behandlungszielen und Behandlungsplänen
- Bei Anzeichen für psychische Ursachen: umfassende psychosoziale Diagnostik.



Die 10 wichtigsten Informationen zu Diagnosen mit häufig auftretendem gemischtem Schmerz (mixed pain)

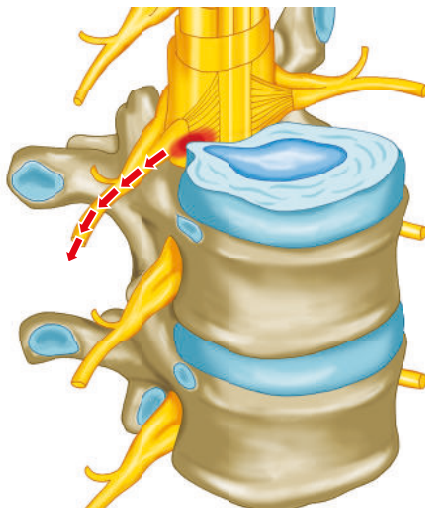
7 Radikulopathie, chronische Lumboischialgie, Wurzelreizsyndrome M54.4, M54.16, M51.1

Ursache:

z.B. Discopathie (Protrusion/Prolaps) mit mechanischer Läsion bzw. Reizung der Nervenwurzel (Radikulopathie) oder Raumforderungen im Bereich der Wirbelsäule, Herpes Zoster-Infektionen, Entzündungen und Abszesse.

Symptomatik:

Rückenschmerzen (Lumbalgie) mit zusätzlichen neuropathischen Schmerzkomponenten aufgrund radikulärer Reizung, fortgeleitete segmentbezogene Schmerzen oder Missempfindungen / Paresen.



Diagnostik:

Positiver Lasègue-Test, positiver Bragard-Test, Reflexanomalie, ggf. Paresen, korrelierender bildgebender Befund in einer Schnittbilddiagnostik.






Absolute Indikationen für eine Operation:

Kauda-Syndrom mit akuter Paraparese bei Massenvorfall oder pathologischer Wirbelkörperfraktur; Blasen- und Mastdarmlähmungen.

Relative Indikation für eine Operation:

- Schmerzen, die trotz intensiver konservativer Maßnahmen (in der Regel über 3 Monate) nicht ausreichend therapierbar sind,
- Eskalierende, einer Nervenwurzel zuzuordnende Schmerzen mit zur Klinik passender bildmorphologisch gesicherter Wurzelkompression,
- progrediente und akut aufgetretene höhergradige motorische Ausfälle.

Konservative Therapie:

- Medikamentöse Schmerztherapie (s. Info 2) unter engmaschiger Kontrolle des Neurostatus. 
- Lokale paravertebrale Injektionen mit Lokalanästhetika, Kortikosteroiden, PRT. 
- Physiotherapie zur Korrektur der Fehlhaltung, zunächst Detonisierung/Balancierung und dann Kräftigung der Rumpfmuskulatur, Anleitung zur korrekten Körperhaltung und zu regelmässigen Eigenübungen (!). 
- Prinzipiell ist aktiven Therapien der Vorzug zu geben.
- Sofern ambulante Therapieresistenz besteht oder die neurologischen Defizite zunehmen, u.U. auch stationäre konservative Akutbehandlung.

Operation:

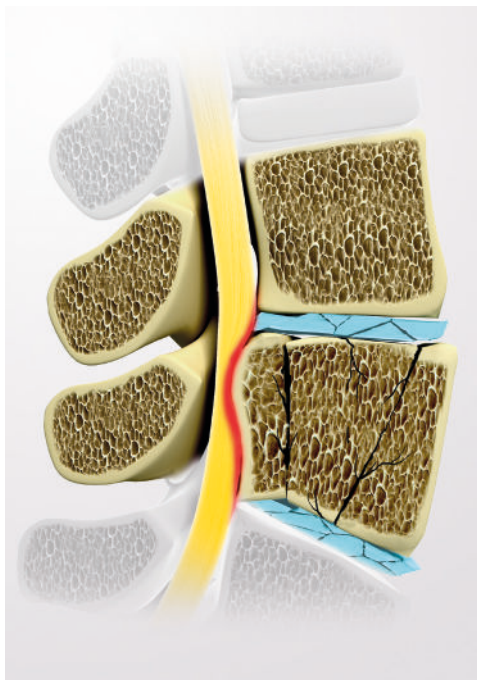
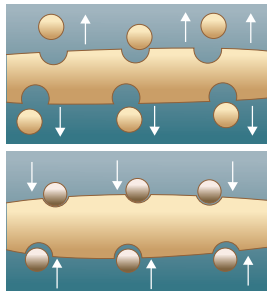
z.B. mikroskopische Nukleotomie mit oder ohne Revision des Bandscheibenfachs



Die 10 wichtigsten Informationen zu Diagnosen mit häufig auftretendem gemischtem Schmerz (mixed pain)

8 Osteoporose, Wirbeltrauma M80.xx , M81.xx

Osteoporose:
Ungleichgewicht
zwischen Auf-
und Abbau von
Knochensubstanz



Ursache:

Durch Rarefizierung der Trabekelstruktur auftretende **Frakturen**, häufig bei Wirbelkörpern der Brust- und Lendenwirbelsäule.

Sie entstehen durch äußere Einwirkungen (Sturz, Kompression, Stauchung) oder auch „spontan“, in der Regel durch ein „inadäquates Trauma“.

Symptomatik:

Starke Rückenschmerzen mit zusätzlichen neuropathischen Schmerz-Symptomen/-Komponenten aufgrund radikulärer Ursachen (ggf. mit Gefühlsstörungen oder Lähmungen).

Ist es zu einem **Wirbelkörperbruch** gekommen, ist das Risiko für einen zweiten Knochenbruch deutlich erhöht.

Diagnostik:

Bildgebung, z.B. Röntgen, MRT (Nachweis Ödem / „Bone bruise“ bei frischen Sinterungen).

Differentialdiagnose: Metastasen ausschließen!

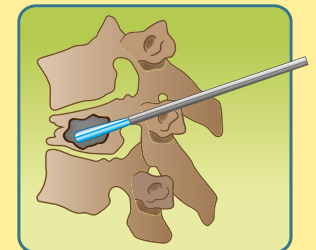
Konservative Therapie:

- Medikamentöse Schmerztherapie (s. Info 2) unter Kontrolle des Neurostatus,
- Osteoporose-Basistherapie mit Kalzium und Vitamin D3,
- Arzneimittel, die den Knochenaufbau steigern und/oder den Abbau hemmen (Bisphosphonate, Parathormon, Strontium, selektive Estrogenrezeptor-Modulatoren, Denosumab),
- Orthesen zur Aufrichtung und Druckentlastung der Wirbelkörper,
- Keine Mobilisation oder forcierte Bewegung!
- Physiotherapie zur Haltungsschulung und isometrischen Rumpfstabilisierung, Gangschulung, Koordinationstraining.



Operative Verfahren:

- Stabilisierung / Aufrichtung durch Vertebroplastie bzw. Kyphoplastie,
- in schwereren Fällen Spondylodesen.



Die 10 wichtigsten Informationen zu Diagnosen mit häufig auftretendem gemischtem Schmerz (mixed pain)

9 Zustand nach Rücken-OP M96.1

Failed back surgery syndrome (auch Postdiskektomie-Syndrom oder Postnukleotomie-Syndrom):
Schmerzen bzw. Beschwerden nach Bandscheibenoperationen oder nach dekomprimierenden / stabilisierenden Eingriffen.

Ursachen:

z. B. unzureichende Operationsindikation, unvollständige Entfernung des ausgetretenen Bandscheibenmaterials, Irritation des Nervengewebes (z. B. durch Hämatome), Überlastung der Wirbelsäule nach erfolgter Operation, Narbenbildung oder Entzündungsreaktionen im Operationsgebiet, Anschlussinstabilität, Arachnoiditis, Kompression der Wirbelgelenke, somatische und psychosoziale Effekte.

Symptomatik:

Starke Rückenschmerzen mit zusätzlichen neuropathischen Schmerz-Symptomen/-Komponenten aufgrund radikulärer Ursachen (ggf. mit Gefühlsstörungen oder Lähmungen).



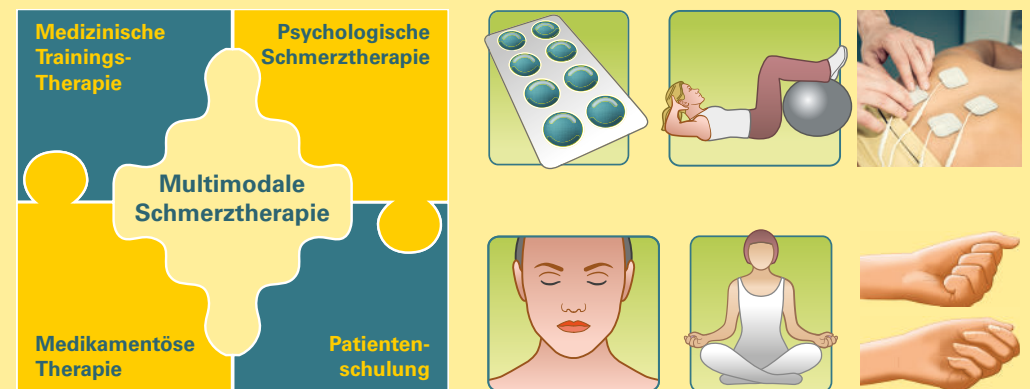
Diagnostik: Bildgebung: MRT (ggf. mit Kontrastmittel), CT, ggf. Funktions-Myelographie

Multimodale konservative Therapie:

- Medikamentöse Schmerztherapie (s. Info 2),
- Physiotherapie,
- therapeutische Lokalanästhesie, spezielle Schmerz-Akupunktur, transkutane elektrische Nervenstimulation (TENS),
- psychologische Schmerztherapie, Schmerzbewältigungstraining, Entspannungsverfahren (z.B. progressive Muskelrelaxation)
- Patientenschulung

Operative Therapie:

Ein Postdiskektomiesyndrom sollte nur in Ausnahmefällen nach strenger Indikationsstellung erneut chirurgisch therapiert werden. Mögliche chirurgische Eingriffe sind Renukleotomien, Narbenrevisionen, Versteifungen.



Die 10 wichtigsten Informationen zu Diagnosen mit häufig auftretendem gemischtem Schmerz (mixed pain)

10 Schmerzen durch Tumoren und Knochenmetastasen R52.1G (Teil 1)

Ursachen von Tumorschmerzen

Es wird zwischen tumorbedingten, tumorassoziierten, therapiebedingten und tumor- bzw. therapieunabhängigem Schmerz unterschieden. Am häufigsten sind die tumorbedingten Schmerzen.

Schmerzen durch den Tumor selber werden durch Knochen- und Weichteilinfiltation ausgelöst. Sie sind das Ergebnis verschiedener Ursachen, die sowohl einzeln als auch in Kombination auftreten und sowohl nozizeptive als auch neuropathische Schmerzen auslösen können.

- Verschiedene durch den Tumor verstärkt ausgeschüttete Stoffe (z. B. Kinine und Signalmoleküle wie Wachstumshormone) bewirken eine **Sensibilisierung der Nozizeptoren**.
- Das Tumorstadium kann zu **Nervenkompressionen mit Axonschädigungen** und in der Folge zur **Degeneration des Nerven** mit den typischen neuropathischen Schmerzsymptomen und Begleiterscheinungen führen.

Tumor-bedingt

- Schmerz **durch Tumor verursacht**
- z. B. **Kompression / Infiltration** von Organen / Weichteilen / Knochen / Nerven
- Liegt vor bei **60-90%** der Tumor-Patienten

Tumor-assoziiert

- Schmerz **indirekt** tumorverbunden, z. B. Rückenschmerzen durch lange Bettruhe
- Liegt vor bei **10-25%** der Tumor-Patienten

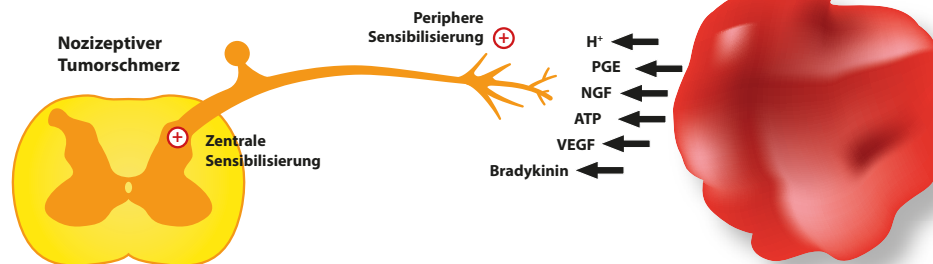
Therapie-bedingt

- Schmerz bedingt durch **Tumor-Behandlung**
- z. B. Narbenschmerz nach Tumor-OP, Mukositis und Polyneuropathie nach Chemotherapie
- Liegt vor bei **5-20%** der Tumor-Patienten

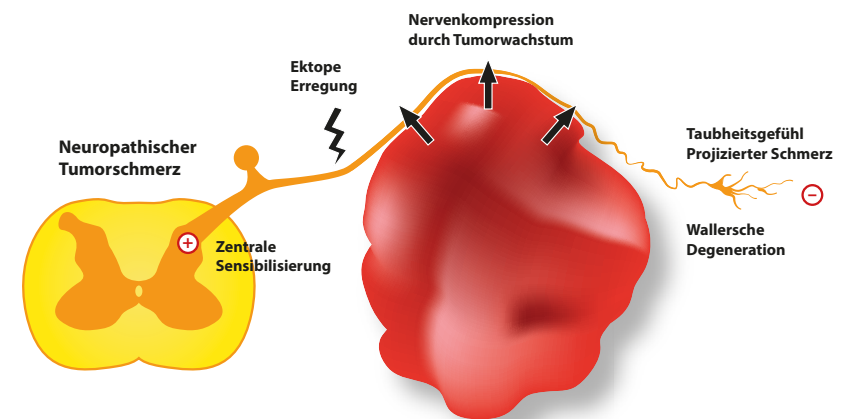
Tumor-unabhängig

- Schmerz durch **zeitgleiche andere Erkrankungen**
- Liegt vor bei **3-10%** der Tumor-Patienten

Entstehung nozizeptiver Tumorschmerzen



Entstehung neuropathischer Tumorschmerzen



Die 10 wichtigsten Informationen zu Diagnosen mit häufig auftretendem gemischtem Schmerz (mixed pain)

10 Schmerzen durch Tumoren und Knochenmetastasen R52.1G (Teil 2)

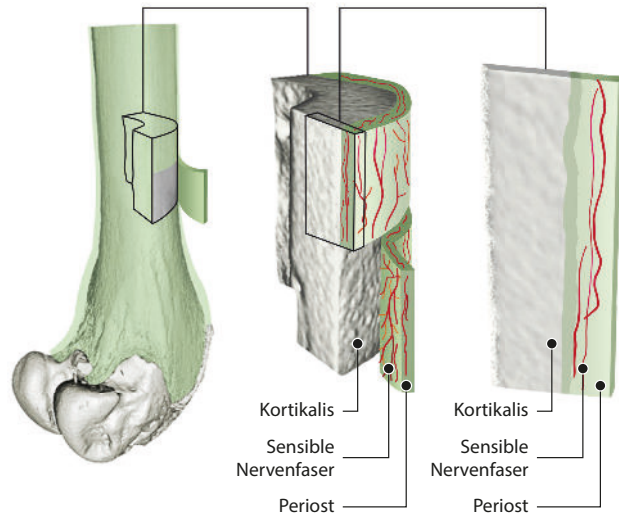
Ursachen von Schmerzen bei Knochenmetastasen:

Unter dem Einfluss des von Tumorzellen gebildeten Nervenwachstumsfaktors (NGF) kommt es zu einer Vermehrung und Verdichtung von Nervenzellen tief im Knochen.

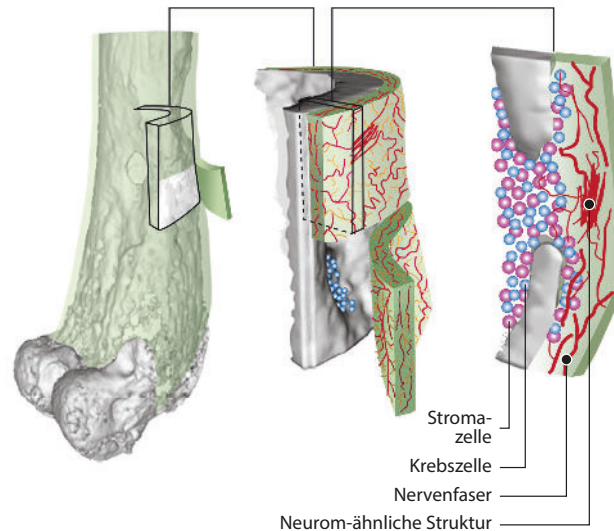
Symptomatik:

- Eine Läsion dieser Nervenzellen infolge des Tumorwachstums kann zu starken neuropathischen Schmerzen führen.
- Starke Rückenschmerzen mit radikulärer Symptomatik durch raumfordernde Tumore, die den Spinalkanal einengen und die Nerven komprimieren (ggf. mit Gefühlsstörungen oder Lähmungen).

Normale nervale Versorgung des Knochens



Nervale Versorgung des Knochens bei Metastasierung



Einengung des Spinalkanals durch Tumore



Die 10 wichtigsten Informationen zu Diagnosen mit häufig auftretendem gemischtem Schmerz (mixed pain)

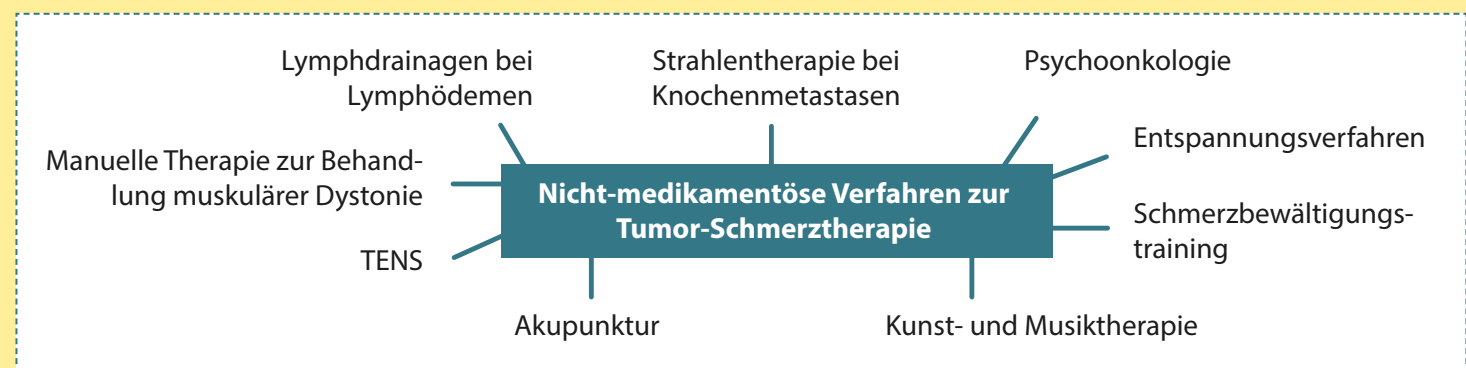
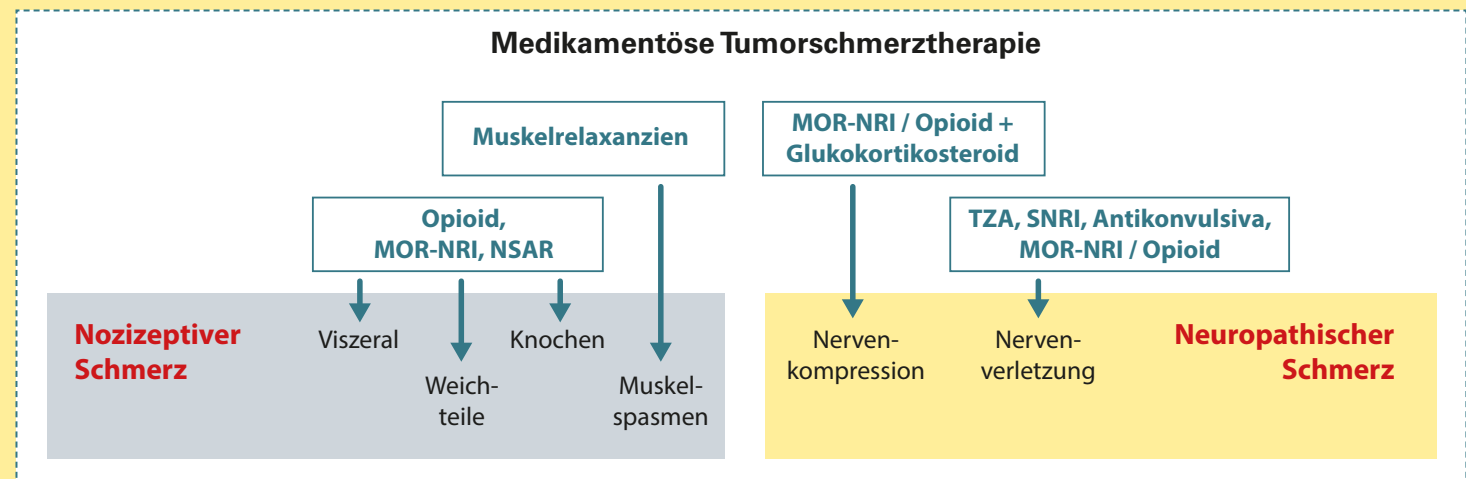
10 Schmerzen durch Tumoren und Knochenmetastasen R52.1G (Teil 3)

Diagnostik:

Anamnese, Symptomatik, Bildgebung

Konservative Schmerztherapie:

- Medikamentöse Schmerztherapie (s. auch Info 2) unter Kontrolle des Neurostatus
- Bei Knochenmetastasen: Adjuvante Gabe von Bisphosphonaten zur Hemmung des Knochenabbaus und damit einhergehender analgetischer Wirkung
- Radionuklidtherapie
- Nicht-medikamentöse Verfahren





 www.change-pain.de