

1 Allgemeines

Patienten mit Schmerzen, auch mit chronischen Schmerzen, werden von jedem klinisch tätigen Arzt und in jeder Praxis behandelt. Fast jeder niedergelassene Arzt muss sich – mit unterschiedlicher Häufigkeit – mit Patienten mit chronischen Schmerzen befassen. Bei einem Orthopäden sind es sogar über 80% der Patienten, die wegen Schmerzen ihren Arzt aufsuchen (vgl. Abb. 1).

Zwei große internationale Untersuchungen haben auch die Schmerzprävalenz in Deutschland untersucht. Die Prävalenz chronischer Schmerzen beträgt 17% in Deutschland und liegt damit in einem Mittelfeld im Vergleich mit anderen europäischen Staaten. Für den Tumorschmerz ist eine Zahl von 220.000 Patienten errechnet worden.

Mit zunehmender Alterspyramide wächst auch der Anteil an Patienten mit chronischen Schmerzen. In Altenheimen beträgt schließlich die Schmerzprävalenz über 50%.

Bei „richtiger“ Vorgehensweise können viele dieser Patienten ausreichend und wirksam in allen Stufen der Versorgung behandelt

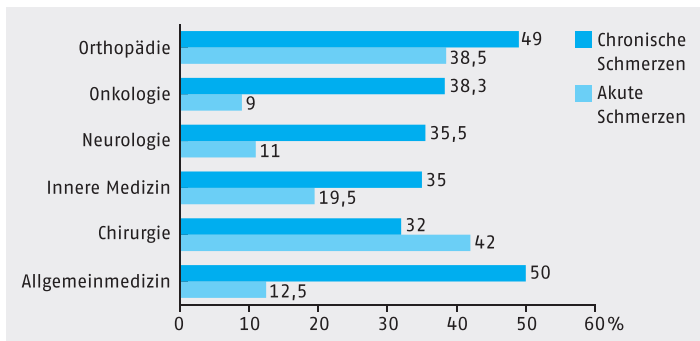


Abb. 1: Grund des Arztbesuches bei N = 1201 Patienten in sechs verschiedenen Bochumer Facharztpraxen [nach Frießem et al. 2010].

werden. Vielfach werden jedoch die zahlreichen Facetten des Schmerzes nur unvollständig oder sogar überhaupt nicht berücksichtigt. Dies trifft insbesondere auf psychische Faktoren zu, die den Schmerz beeinflussen können. Psychische Belastungen werden von Patienten als zweithäufigste (Mit-) Ursache ihrer chronischen Schmerzen angegeben (Abb. 2). Allein die vielfältigen von den Patienten angegebenen Gründe für ihre Schmerzen lassen eine rein symptomatische Monotherapie mit Medikamenten oder Injektionen sinnlos erscheinen. Darüber hinaus können diese monodisziplinären Ansätze zu weiterer Chronifizierung der Schmerzen und zu einer langen Karriere von therapeutischen Fehlversuchen führen. Chronischer Schmerz wird als bio-psycho-soziale Erkrankung verstanden und jetzt auch im ICD entsprechend kodiert: **F45.41 Chronische Schmerzstörung mit somatischen und psychischen Faktoren.**

Im Vordergrund des klinischen Bildes stehen anhaltende Schmerzen in einer oder mehreren anatomischen Regionen, die ihren Ausgangspunkt in einem physiologischen Prozess oder einer körperlichen

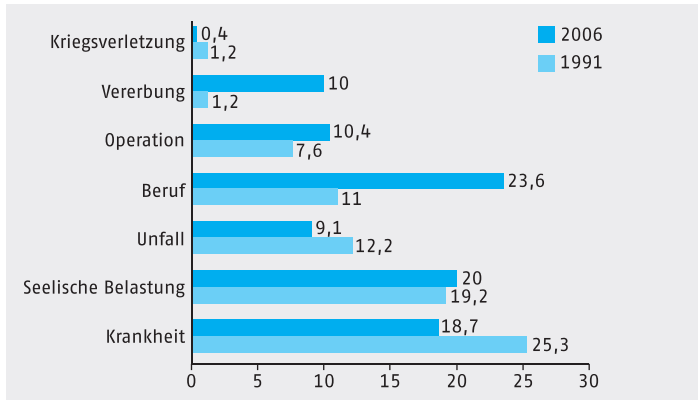


Abb. 2: Die von Patienten angenommenen Ursachen für ihre chronischen Schmerzen (Mehrfachnennungen) in den Jahren 1991 (N = 328) und 2006 (N = 470). Angaben in Prozent [nach Willweber-Strumpf et al. 2000 und Frießem et al. 2010].

Störung haben. Psychischen Faktoren wird eine wichtige Rolle für Schweregrad, Exazerbation oder Aufrechterhaltung der Schmerzen beigemessen, jedoch nicht die ursächliche Rolle für deren Beginn. Der Schmerz verursacht in klinisch bedeutsamer Weise Leiden und Beeinträchtigungen im sozialen und beruflichen Umfeld. Schmerzstörungen insbesondere im Zusammenhang mit einer affektiven, Angst-, Somatisierungs- oder psychotischen Störung sollen hier nicht berücksichtigt werden.

Der Wermutstropfen in dem Erfolg, chronischen Schmerz endlich klar kodieren zu können, liegt in der Einordnung in den Katalog der psychischen und Verhaltensstörungen (F00 – F99), wobei die F45 die somatoformen Störungen umfasst (DIMDI). Diese Einordnung wird den Patienten nicht gerecht, da nicht zwangsläufig eine psychische Störung vorliegt, sondern sowohl psychosoziale als auch häufig iatrogene Faktoren zu einer Chronifizierung führen.

Die Mehrzahl der Patienten, die sich an eine spezialisierte schmerztherapeutische Einrichtung wenden, haben in der Regel bereits eine chronifizierte Schmerzerkrankung mit einem jahrelangen Krankheitsverlauf, einer Vielzahl von vorbehandelnden Ärzten, unzureichend wirksamen Therapieversuchen und krankheitsbedingten psychischen Veränderungen. Dennoch ist auch bei langen Krankheitsverläufen eine Therapie oft erfolgreich.

Die Dauer der Vorbehandlung scheint diagnoseabhängig zu sein. Bei Patienten mit Tumorschmerzen wurde – möglicherweise aufgrund der limitierten Lebenserwartung – die kürzeste Vorbehandlungsdauer mit den wenigsten Ärzten verzeichnet. Bei chronischen Nicht-Tumor-Schmerzen wurden Krankheitsverläufe über 20 Jahre mit mehr als 10 vorbehandelnden Ärzten beobachtet (vgl. Abb. 3). Die Hälfte der Patienten, die sich in einer schmerztherapeutischen Einrichtung vorstellen, ist auf Grund der Schmerzen in die Arbeitslosigkeit geraten und über 40% der Patienten sind berentet. Dies zeigt die große gesundheitspolitische Bedeutung chronischer Schmerzen, die auch von einer ehemaligen Bundesregierung anerkannt wurde. Schmerz verursacht in Deutschland jährliche Unkosten von mehr als 25 Milliarden Euro.

Um solche langen, erfolglosen, aber auch unnötigen Verläufe zu vermeiden bzw. zu unterbrechen, ist es zwingend erforderlich, dass bei

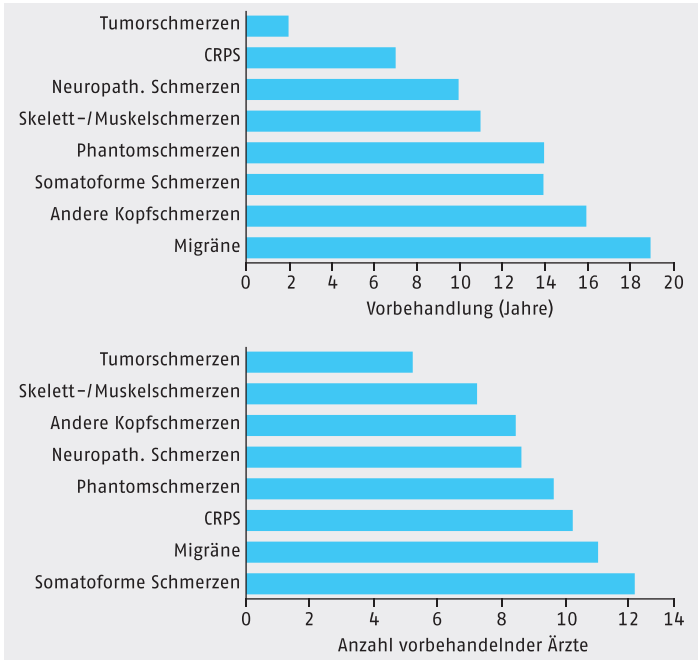


Abb. 3: Dauer der Vorbehandlung und Anzahl vorbehandelnder Ärzte vor Erstvorstellung [nach Strumpf et al. 1993]. Zahlen heute weitgehend unverändert.

Patienten mit chronischen Schmerzen vor Beginn der Therapie das Krankheitsbild mit all seinen Facetten beleuchtet und diagnostiziert wird.

Vorgehen bei Neuvorstellungen

Für die exakte Schmerzdiagnose ist ein sorgfältiges, strukturiertes, mitunter zeitaufwendiges, interdisziplinäres Vorgehen notwendig:

1. Vor Erstvorstellung des Patienten Sammlung und Auswertung sämtlicher Vorbefunde und Berichte über bisherige Behandlungen

Der vom Patienten vorab ausgefüllte Anamnese-Fragebogen muss spätestens zum Anamnesegespräch vorliegen und ausgewertet werden. Die Deutsche Schmerzgesellschaft (bisher DGSS) und die Deutsche Gesellschaft für Schmerztherapie (DGS) haben gemeinsam einen einheitlichen Schmerzfragebogen validiert, den Deutschen Schmerzfragebogen (DSF) (zu beziehen ist der DSF über die Geschäftsstelle der Deutschen Schmerzgesellschaft, www.dgss.org/deutscher-schmerzfragebogen/ und www.dgss.org/fileadmin/pdf/12_DSf_Manual_2012.2.pdf). Um Aussagen über Prävalenzen von Diagnosen und Erfolgsaussichten von Therapien machen zu können, müssen Fragebogen in Qualitätssicherungsprojekten untersucht werden, wie dies jüngst vorgestellt wurde.

Zum Basis-Fragebogen gehören:

- Demographische Daten (Alter, Geschlecht, Körpergewicht, Körpergröße),
- Ausführliche subjektive Schmerzbeschreibung (Lokalisation, Charakteristik, zeitlicher Verlauf, Intensität etc.),
- Erfassung schmerzlindernder und -verstärkender Bedingungen, Begleitsymptome,
- Subjektive Schmerzempfindung (die Schmerzbeschreibungsliste SBL),
- Schmerzbedingte Beeinträchtigung (auch gültig für die v. Korff-Graduierung),
- Subjektives Schmerzmodell, Kausalattribution, lindernde bzw. verstärkende Faktoren,
- Screening von depressiven und ängstlichen Störungen (Depression, Angst und Stress Scale, DASS),
- Allgemeines Wohlbefinden (Marburger Fragebogen zum habituellen Wohlbefinden, MFHW),
- Krankheitsverlauf (Umfang der bisherigen Behandlung, Fachrichtungen wegen Schmerzen aufgesuchter Ärzte, Medikamenteneinnahme, Schmerztherapeutische Behandlungsverfahren, Operationen,
- Die medizinische und psychologische/psychiatrische Komorbidität.
- Weitere Module z. B. zur Lebensqualität können angefügt werden.

2. Sorgfältiges und strukturiertes Anamnesegespräch
3. Körperliche Untersuchung
4. Gegebenenfalls Veranlassung weiterer interdisziplinärer Diagnostik
5. Erstellung der Diagnose und Differentialdiagnose, wenn möglich im interdisziplinären Team
6. Therapieplanung, wenn möglich im interdisziplinären Team
7. Ausführliche Information und Aufklärung des Patienten über die Therapievorschläge, Therapiealternativen und konkrete Vorgehensweise

1.1 Schmerzanamnese

Die Schmerzanamnese muss strukturiert verlaufen, damit möglichst keine Details außer Acht gelassen werden. Hilfestellung – insbesondere für die Vorbereitung des Anamnesegespräches – bietet der Deutsche Schmerzfragebogen (DSF), der zahlreiche Validierungsuntersuchungen durchschritten hat. Betont werden muss jedoch, dass Fragebögen weder eine Auskunft über die Ätiologie von Schmerzen geben noch das ausführliche Gespräch mit dem Patienten und die Untersuchung ersetzen können. Die Schmerzfragebögen sind aber unverzichtbar, weil sie auch den Patienten dazu führen, alle Details seiner oft umfangreichen Vorgeschichte zusammenzustellen und zu überdenken.

Das erste Gespräch mit dem Patienten ist häufig wegweisend für die weitere Arzt-Patient-Beziehung. Der Arzt sollte bei der Befragung systematisch vorgehen und kann sich dabei an der Reihenfolge im DSF orientieren. Gleichzeitig sollte aber auch Raum für freie Äußerungen des Patienten bleiben. Eine empathische, ernst nehmende Grundhaltung des Arztes ist genauso erforderlich wie die Anerkennung von chronischem Schmerz als komplexe bio-psycho-soziale Erkrankung. Kardinalfragen in der Schmerzanamnese sind:

- Wo tut es weh?
- Wann tut es weh?
- Wie ist der Schmerz?
- Was tritt zusätzlich zu den Schmerzen auf?
- Was kann die Schmerzen beeinflussen?

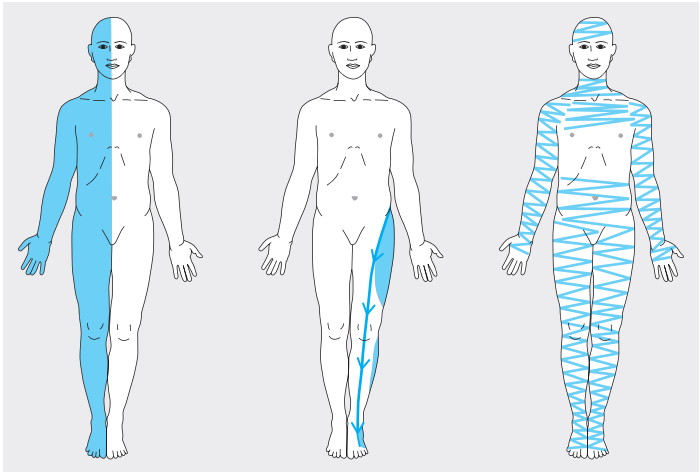


Abb. 4: Hinweise für Schmerzerkrankungen aus den Schmerzzeichnungen der Patienten: Thalamusschmerz (links), radikulärer Wirbelsäulenschmerz (Mitte), somatoformer Schmerz (rechts).

Wo tut es weh?

Lassen Sie den Patienten mit dem Zeigefinger auf das schmerzende Areal zeigen!

Lokalisation und Lokalisierbarkeit der Schmerzen

Die Lokalisierbarkeit und die Ausbreitung der Schmerzen (regional, segmental, im Versorgungsgebiet eines peripheren Nerven) können Hinweise auf die Schmerzursache geben.

Idealtypische Beispiele (Abb. 4):

- Thalamusschmerz: halbseitiger, häufig brennender Schmerz
- Radikulärer Rückenschmerz: wie ein Band am Bein herunter, der segmentalen Versorgung eines Spinalnervs folgend
- Somatoformer Schmerz: multilokulärer Schmerz, keine anatomischen Zusammenhänge. Schmerzzeichnungen können lediglich Hinweise geben, eine Reliabilität ist nicht gegeben.

Wann tut es weh?

Dauer der Erkrankung

Die bisherige Erkrankungsdauer ist oft entscheidend für die Therapieplanung. Je länger eine Schmerzerkrankung dauert, umso mehr sind psychosoziale Faktoren am Schmerzgeschehen beteiligt, die in der Therapie Berücksichtigung finden müssen. Bei einigen wenigen Schmerzerkrankungen scheint der möglichst frühe Therapiezeitpunkt entscheidend für den Therapieerfolg.

Beispiele:

- Phantomschmerz < 4 Wochen – gute Erfolgsaussichten
- Phantomschmerz seit vielen Jahren – schlechte Erfolgsaussichten

Beginn der Schmerzen

Die Mehrzahl der Patienten leidet seit mehreren Jahren unter ihrer Schmerzerkrankung. Der Beginn der Symptomatik kann akut sein, sodass evtl. das auslösende Ereignis vom Patienten genau angegeben werden kann. Bei schleichendem Verlauf kann der Patient den Beginn seiner Erkrankung in der Regel schlecht definieren. Aber auch dann ist es erforderlich, die ungefähre Dauer der Symptomatik zu erfragen.

Beispiele:

- Plötzlich: CRPS
- Schleichend: nicht-radikulärer Rückenschmerz, Polyneuropathie
- Unklarer Zeitpunkt: medikamenteninduzierter Kopfschmerz

Zeitlicher Verlauf

Es muss differenziert werden, ob ein Dauerschmerz besteht oder eine intermittierende Symptomatik. Bei Schmerzattacken ist es wichtig, in welcher Zeit sich der maximale Schmerz ausbildet und wie lange er anhält. Schmerzauslösende Ereignisse, z. B. Stress, sind zu erfragen. Schwankungen (am Tag, im Monat, jahreszeitlich) müssen erfasst werden.

Beispiel Kopfschmerz (Abb. 5):

- Kopfschmerz bei Medikamentenübergebrauch: Dauerkopfschmerz mit leichten tageszeitlichen Schwankungen und gelegentlichen Attacken

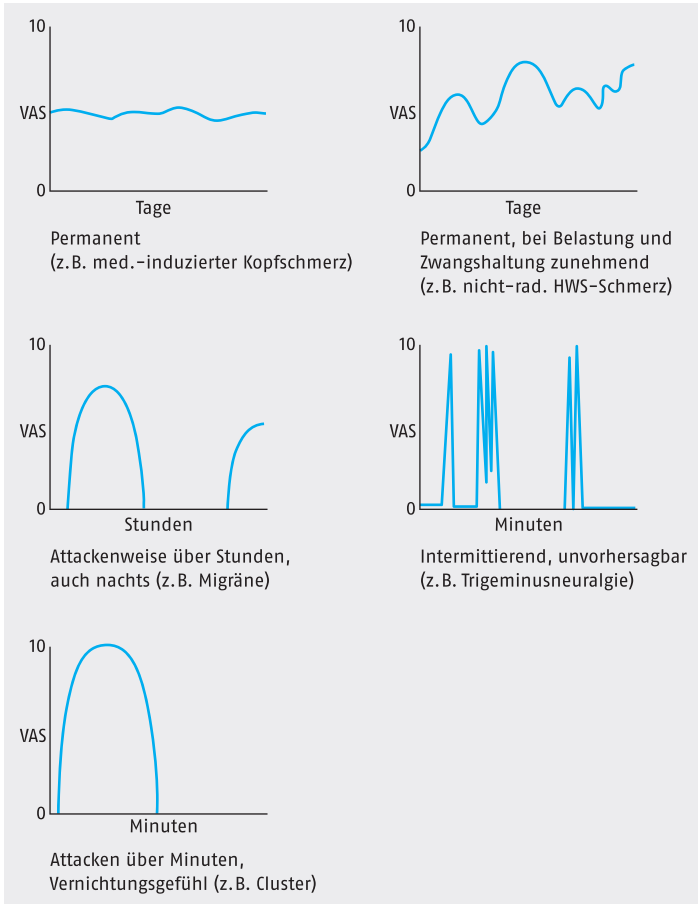


Abb. 5: Zeitlicher Verlauf bei unterschiedlichen Schmerzerkrankungen.
Beispiel: Kopf- und Gesichtsschmerz.

- Migräne: attackenförmiger Halbseitenkopfschmerz, der über 30 bis 60 Minuten sein Maximum erreicht und dann über Stunden anhält
- Zervikogener Kopfschmerz: Zunahme unter Belastung
- Clusterkopfschmerz: Attackenkopfschmerz, Frühjahr – Herbst
- Trigeminusneuralgie: einschießende, elektrisierende Gesichtsschmerzen, durch Triggermechanismus (z. B. Zähneputzen, Essen, Berührung) auslösbar

Symptomwechsel

Bei einigen Krankheitsbildern erfolgt im Verlauf der Erkrankung ein charakteristischer Symptomwechsel, d. h. die ursprüngliche Symptomatik hat sich grundlegend verändert.

Beispiele:

- Komplexes regionales Schmerzsyndrom (CRPS): nach typischen posttraumatischen Schmerzen plötzlich „Brennen unter dem Gips“
- Kopfschmerz bei Medikamentenübergebrauch: ursprünglicher Attackenkopfschmerz geht in einen Dauerkopfschmerz über

Wie ist der Schmerz?

Schmerzqualität

Die Beschreibung der Schmerzqualität erfolgt mit zahlreichen Attributen. Bei einigen Krankheitsbildern werden vom Patienten jedoch typische Beschreibungen, die immer wiederkehren, angegeben.

Beispiele:

- Migräne: pochend, pulsierend
- Trigeminusneuralgie: einschießend, elektrisierend
- Viszeraler Schmerz: dumpf, bohrend
- Neuropathischer Schmerz: brennend, kribbelnd

Im Schmerzfragebogen sind auch vier Items für affektive Schmerzqualitäten enthalten als Hinweis auf eine psychische Belastung.

Schmerzintensität

Die Schmerzintensität kann mittels so genannter „Single-Item-Verfahren“ erfasst werden. Hier stehen unter anderem die in Abbildung 6 gezeigten drei Instrumente zur Verfügung: Mit allen Verfahren kann

Bitte beurteilen Sie die Intensität Ihrer Schmerzen:

Stärkster vorstellbarer Schmerz	Stärkster vorstellbarer Schmerz	10 <input type="radio"/>	Sehr starker Schmerz <input type="radio"/>
		9 <input type="radio"/>	
		8 <input type="radio"/>	Starker Schmerz <input type="radio"/>
		7 <input type="radio"/>	
		6 <input type="radio"/>	Mittlerer Schmerz <input type="radio"/>
		5 <input type="radio"/>	
		4 <input type="radio"/>	
		3 <input type="radio"/>	Leichter Schmerz <input type="radio"/>
		2 <input type="radio"/>	
		1 <input type="radio"/>	
Kein Schmerz	Kein Schmerz	0 <input type="radio"/>	Kein Schmerz <input type="radio"/>
Visuelle Analogskala VAS	Numerische Ratingskala NRS	Verbale Ratingskala VRS	

Abb. 6: Instrumente zur Erfassung der Schmerzintensität.

– je nach Fragestellung – die *durchschnittliche*, die *maximale* oder die *momentane* Schmerzintensität erfragt werden. Von der Schmerzintensität zu differenzieren ist die *Erträglichkeit* der Schmerzen, die mit der Intensität nicht unbedingt korrelieren muss. Zur Erfassung der Erträglichkeit können VAS oder NRS mit veränderter Fragestellung verwendet werden. Man fragt dann: Bitte geben Sie an, welche Schmerzstärke für Sie *erträglich* wäre. Mit einer Verbalen Ratingskala kann die Erträglichkeit auf folgende Weise erfragt werden:

Wie beurteilen Sie die *Erträglichkeit* Ihrer Schmerzen?

- Entfällt, ich bin schmerzfrei.
- Ich kann sie gut ertragen.
- Ich kann sie gerade noch ertragen.
- Ich kann sie schlecht ertragen.
- Ich kann sie nicht mehr ertragen.

Was tritt zusätzlich zu den Schmerzen auf?

Begleitsymptome

Begleitsymptome sind für einige Schmerzerkrankungen typisch. Es kann sich krankheitsspezifisch um allgemeine vegetative, aber auch lokale Symptome handeln.

Beispiele:

- Migräne: Übelkeit, Erbrechen, Licht- und Lärmempfindlichkeit
- CRPS: lokale Symptome wie Schwellung, Tremor, Temperaturunterschied, Kraftverlust, Verfärbung
- Radikulärer Rückenschmerz: motorische und/oder sensible Ausfälle

Was kann den Schmerz beeinflussen?

Vorthherapie

Die Vorthherapie und deren Wirkung müssen möglichst genau erfragt werden. Bestimmte Therapieverfahren können bereits, wenn sie bei richtiger und konsequenter Anwendung unzureichend wirksam waren, aus der Therapieplanung ausgeschlossen werden. Andere Verfahren müssen eventuell noch einmal und konsequenter aufgegriffen werden.

Beispiele:

- Trigeminusneuralgie: unterdosierte Carbamazepintherapie (Attackenstärke und -frequenz wurde anfänglich geringfügig, aber nicht ausreichend gesenkt)
- Migräne/Kopfschmerz bei Medikamentenübergebrauch: bei anfänglichem Attackenkopfschmerz gute Schmerzreduktion nach Einnahme eines Triptans, dann Zunahme der Kopfschmerzhäufigkeit bis zum Dauerkopfschmerz und Wirkungslosigkeit der Triptantherapie
- Ausriss des Plexus brachialis: orale Opioidtherapie: keine Schmerzreduktion, nur Übelkeit und Erbrechen; spinale Opioidtherapie: keine Schmerzreduktion, nur Übelkeit und Erbrechen
- Atypischer Gesichtsschmerz: hoch dosiert Carbamazepin ohne Erfolg.

Verhalten

Manche Schmerzerkrankungen können durch das Verhalten des Patienten beeinflusst werden. Es kann im Alltag sowohl schmerzver-

stärkende Faktoren geben als auch schmerzlindernde Maßnahmen, die vom Patienten entsprechend gemieden oder durchgeführt werden.

Beispiele:

- Trigeminusneuralgie: Vermeiden jeder Berührung und jeden Luftzugs im Bereich der Triggerzone
- Deafferenzierungsschmerz bei Querschnittlähmung: sozialer Rückzug aus Angst vor Schmerzattacken
- Kopfschmerz bei Medikamentenübergebrauch: sozialer Rückzug, Vermeidungsverhalten (z. B. Schokolade, Käse, körperliche Aktivität)
- Nicht-radikulärer Rückenschmerz: körperliche Schonung, um Schmerzverstärkung zu vermeiden.

Psychologische und soziale Anamnese

Von besonderer Bedeutung bei Patienten mit chronischen Schmerzen ist die Erfassung von:

- Lebenssituation
- Psychosozialem Umfeld
- Familiärer Situation
- Zwischenmenschlichen Beziehungen
- Arbeitsplatzsituation
- Früheren und aktuellen psychischen Symptomen
- Subjektivem Krankheitskonzept
- Therapieerwartung

Schmerzaufrechterhaltende oder schmerzverstärkende Faktoren können häufig eruiert werden. Der DSF enthält einige Testverfahren, die Hinweise auf Depression, Stressverarbeitung, Angst und andere begleitende, auslösende oder aufrechterhaltende Faktoren geben. Oft ist eine weitere schmerzpsychologische Diagnostik erforderlich (siehe Kapitel Schmerzpsychotherapie).

1.2 Körperliche Untersuchung

Die körperliche Untersuchung umfasst eine exakte klinische Untersuchung über den direkten Lokalbefund hinaus.

Zur körperlichen Untersuchung gehören insbesondere:

2 Spezielle Schmerzkrankungen

2.1 Schmerzen am Bewegungsapparat

2.1.1 Rückenschmerzen

80–90 % der Bevölkerung westlicher Industrienationen erkranken wenigstens einmal in ihrem Leben an Rückenschmerzen. 90 % der Patienten erleben innerhalb von sechs Wochen einen Rückgang der Beschwerden – unabhängig von der Behandlung.

- Punktprävalenz 37 % (39 % Frauen, 31 % Männer)
- Jahresprävalenz 76 %
- Lebenszeitprävalenz 85 %.

Grundsätzlich zeigt sich ein günstiger Spontanverlauf, jedoch sind Rezidive häufig (60–80 %).

2–7 % der Patienten entwickeln chronische Schmerzen. Insgesamt kann ein Großteil der durch Rückenschmerzen verursachten Kosten

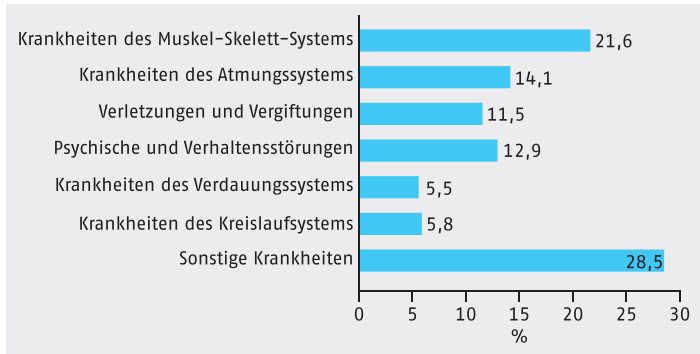


Abb. 8: Arbeitsunfähigkeitstage in Prozent nach Diagnosegruppen im Jahr 2011 [aus: Bericht der Bundesregierung über den Stand von Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit 2011].

auf diesen kleinen Teil von chronisch Betroffenen zurückgeführt werden.

Die entstehenden Kosten durch Rückenschmerzen sind in direkte und indirekte Kosten aufzuteilen. Die jeweiligen Schätzungen für diese Kosten variieren. Nach der Krankheitskostenrechnung des statistischen Bundesamtes wurden im Jahr 2006 für die Behandlung von Erkrankungen der Wirbelsäule und des Rückens 8,3 Milliarden Euro ausgegeben. Diesen direkten Kosten stehen – in Abhängigkeit der Berechnung – nochmals 10–20 Milliarden Euro indirekte Krankheitskosten gegenüber.

Erkrankungen des Bewegungsapparates sind die häufigsten Ursachen für längere Arbeitsunfähigkeit und nehmen in der Reihenfolge der Gründe für eine Berentung die dritte Stelle ein.

Häufigste Behandlungsfehler in der Praxis:

- Nichtbeachtung psychosozialer Zusammenhänge
- Überbewertung radiologischer (unspezifischer) Befunde
- Krankschreibung über zu lange Zeiten
- Verordnung vorwiegend passiver therapeutischer Maßnahmen
- Mangelhafte Information des Patienten über den gutartigen Verlauf der Erkrankung
- Unreflektiertes Verschreibungsverhalten von Medikamenten über definierte Zeiträume hinaus
- Übertriebene Injektionsbehandlung
- Vernachlässigung prophylaktischer Maßnahmen.

Häufigste Fehler in den Kliniken:

- Begrenzung auf monokausale Behandlungsansätze, Injektionsbehandlung
- Rehabilitationskliniken: Überwiegen passiver Maßnahmen (Fango, Massage)
- Psychosomatische Kliniken: Vernachlässigung der somatischen Behandlung
- Schmerz-Kliniken: Überwiegen passiver Maßnahmen (Injektionen, symptomatische Schmerztherapie).

2.1.1.1 Radikuläre Rückenschmerzen

Vorkommen, Häufigkeit:

Ca. 5–10% aller Rückenschmerzen; junge Männer etwas häufiger betroffen.

Symptome

Kardinalsymptom:

Schmerzen im Bein (oder Gesäß) stärker als Rückenschmerzen.

Ätiologie:

Mechanische Kompression oder Dehnung einer Nervenwurzel meist durch prolabierte Bandscheibenmaterial.

Schmerzqualität:

Stechender, ziehender Schmerz. Oft „elektrischer Schlag“.

Schmerzintensität:

Mittelschwer bis schwer.

Zeitlicher Verlauf:

Zunächst bewegungsabhängiger Schmerz, im weiteren Verlauf Dauerschmerz.

Lokalisation:

Bereich untere Lendenwirbelsäule mit Ausstrahlung nach distal, meist einseitig (Abb. 9), meist L4 / L5 und L5 / S1 (d. h. Wurzel L5 bzw. S1).

Anamnese:

- Schmerzauslösendes Ereignis
- Schmerzausstrahlung nach distal
- Sensibilitätsstörungen (Taubheit, Kribbeln)
- Schmerzverstärkung durch Husten, Heben, Bewegung, längere einseitige Belastung (z. B. längeres Sitzen)
- Schmerzreduktion durch Beugung im Knie- und Hüftgelenk (z. B. Lagerung im Stufenbett).

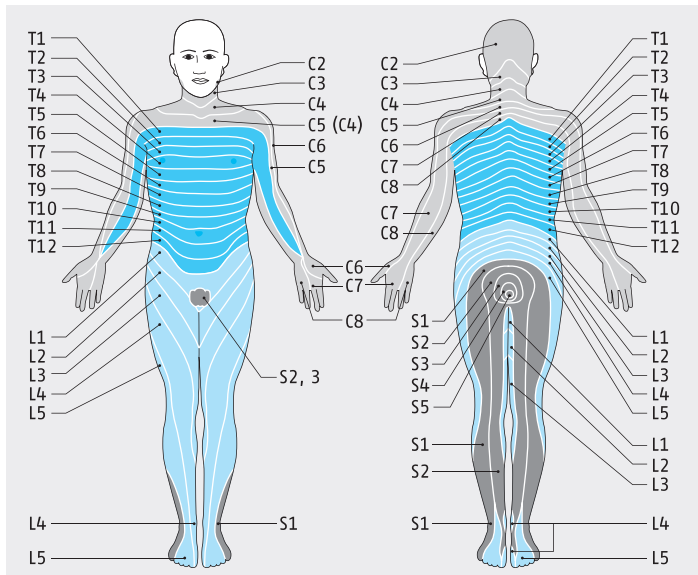


Abb. 9: Schematische Darstellung der Dermatome.

Körperliche Untersuchung:

- Inspektion (Haltung der Wirbelsäule, Stellung des Beckens, Beinlänge)
- Palpation (Myogelosen, Druckdolenzen, sakroiliakales Gelenk)
- Neurologische Untersuchung (Sensibilitätsverlust, Muskelschwäche, Hypo- oder Areflexie), Lasègue'sches Zeichen

Diagnostische Kriterien:

Zwei der vier folgenden möglichen Zeichen müssen positiv sein:

- Schmerzen im Bein (oder Gesäß) stärker als die Rückenschmerzen
- Sensibilitätsstörungen in einem betroffenen Dermatome
- Paresen der entsprechenden Kennmuskulatur
- Lasègue < 50% des normalen, anderen Beins.

Apparative Diagnostik:

- Kernspintomographie (MRT)
- bei besonderen Fragestellungen zu ergänzen, z. B. durch CT (Spinalkanalstenose), Myelographie (OP-Planung), Neurographie.



Merke:

- Dermatogrenzen bei allen Patienten unterschiedlich.

Begleitsymptome

Keine.

Differenzialdiagnose

- Unspezifische Rückenschmerzen (= nicht-radikulärer Rückenschmerz)
- Chronisch-entzündliche Erkrankungen der Wirbelsäule (z. B. Morbus Bechterew)
- Maligne Erkrankungen (z. B. Metastasen, multiples Myelom)
- Metabolische Knochenerkrankungen (z. B. Osteomalazie, Hyperparathyreoidismus)
- Somatoforme Schmerzstörung.

Therapie

1. Akute radikuläre Rückenschmerzen

1. Wahl	Alternative
Physiotherapie unter medikamentöser Schmerztherapie	
medikamentös	
Ibuprofen 1–3 × 800 mg/Tag (+PPI*)	Celecoxib 2 × 100–200 mg/Tag
↓	Diclofenac 1–2 × 25–100 mg/Tag
bei unzureichender Wirkung	Etoricoxib 1 × 60–90 mg/Tag
↓	Lumiracoxib 1 × 100 mg/Tag
Gabapentin	Metamizol 4 × 1000 mg/Tag
Beginn: 3 × 100 mg	Naproxen 2 × 500 mg/Tag
Steigerung in Abhängigkeit von NW bis	Paracetamol 4 × 1000 mg/Tag
3 × 300 (–1200) mg/Tag und / oder	Pregabalin
Amitriptylin	Beginn: 2 × 25 (–75) mg/Tag
1. Woche: abends 10 mg	bis 2 × 150 (–300) mg/Tag
2. Woche: abends 25 mg	Steigerung in Abhängigkeit von
3. Woche: abends 50–75 mg	NW
<i>Dosierung jeweils nach Wirkung und Nebenwirkung</i>	
↓	
bei unzureichender Wirkung	periradikuläre Corticoidgabe
↓	4 mg Dexamethason auf 10 ml NaCl
epidurale Corticosteroidgabe	
4 mg Dexamethason auf 10 ml NaCl	
↓	
bei unzureichender Wirkung	
↓	
ggf. Opioide	
↓	
bei unzureichender Wirkung	
↓	
Abklärung der OP-Indikation	
Absolute OP-Indikation:	
Caudasyndrom schwere Fußheberparese	
Relative OP-Indikation:	
funktionell weniger einschränkende Paresen;	
6-wöchiger, konservativ nicht beeinflussbarer Beinschmerz	
*PPI = Protonenpumpenhemmer	

Beachte:

1. Operation immer erst nach mehrwöchiger konservativer Therapie (Ausnahme: absolute OP-Indikation)
2. Strenge Indikationsstellung zwingend erforderlich, um Postlaminektomiesyndrom zu vermeiden.

2. Chronische radikuläre Rückenschmerzen

1. Wahl	Alternative
Physiotherapie (weitere Schonung führt zu weiterer Chronifizierung)	
Medikamentös	
Ibuprofen 1–2 × 800 mg/Tag (+PPI*)	Celecoxib 2 × 100–200 mg/Tag
↓	Diclofenac 1–2 × 25–100 mg/Tag
bei unzureichender Wirkung	Etoricoxib 1 × 60–90 mg/Tag
↓	Metamizol 4 × 1000 mg/Tag
Gabapentin	Naproxen 2 × 500 mg/Tag
Beginn: 3 × 100 mg	Paracetamol 4 × 1000 mg/Tag
Steigerung in Abhängigkeit von NW	Pregabalin
bis 3 × 300 (–1200) mg/Tag und / oder	Beginn mit 2 × 75 mg/Tag
Amitriptylin	Steigerung bis 2 × 150(–300) mg/Tag
1. Woche: abends 10 mg	
2. Woche: abends 25 mg	
3. Woche: abends 50–75 mg	
<i>Dosierung jeweils nach Wirkung und Nebenwirkung</i>	
↓	
bei unzureichender Wirkung	
↓	
Tilidin/Naloxon retard	Tramadol retard 2–3 × 100–200 mg/Tag
2–3 × 100–200 mg/Tag	
↓	
bei unzureichender Wirkung	
↓	
Morphin retard 2–3 × 10–? mg/Tag	Buprenorphin s. l. 3–4 × 0,2–0,4 mg/Tag oder andere stark wirksame Opioide
↓	
Bei Therapieresistenz: Indikation prüfen für Spinal Cord Stimulation (SCS)	

1. Wahl	Alternative
Psychosoziale Maßnahmen Entspannungsverfahren (PMR, Autogenes Training) Stressbewältigung Veränderung am Arbeitsplatz	Begleitende Maßnahmen TENS Eduktion
*PPI = Protonenpumpenhemmer	

Prognose

Akute radikuläre Rückenschmerzen:

- Gut bei frühzeitiger therapeutischer Intervention und Abkehr von passiver Haltung sowie Aufbau eines Trainingsprogramms.

Chronische radikuläre Rückenschmerzen:

- Gut bei Anwendung von multimodalen Programmen
- Schlecht ohne aktive Physiotherapie.

Typische Gefahren, Fehler, Komplikationen

- Begünstigung der Chronifizierung durch passive Behandlungsmethoden
- Chronifizierung ohne begleitendes multidisziplinäres Programm
- Durch wiederholte operative Eingriffe an der Wirbelsäule oft Verschlechterung des Beschwerdebildes (≥ 3. OP: Zunahme der Schmerzen mit jeder weiteren Operation).

2.1.1.2 Nicht-radikuläre Rückenschmerzen

Vorkommen, Häufigkeit:

Ca. 90% aller Rückenschmerzen. Männer und Frauen gleichermaßen betroffen.

Symptome

Kardinalsymptom:

Anlaufschmerz nach dem Aufstehen (= „steifes Kreuz“).

Schmerzqualität:

Dumpfer, tief sitzender Schmerz.

Schmerzintensität:

Mittel bis schwer.

Zeitlicher Verlauf:

1. Akute/subakute Rückenschmerzen: Einmalig auftretende Rückenschmerzen, die ohne oder mit Therapie innerhalb weniger Wochen vollständig ausheilen
2. Rezidivierende/chronische Rückenschmerzen: Wiederholt auftretende Rückenschmerzen, die zumeist mehrmals im Jahr – u. U. über mehrere Jahre – einer multidisziplinären Therapie nach klassischen Verfahren (physikalische/manuelle Therapie, psychologische Therapieverfahren) bedürfen
3. Chronifizierte Rückenschmerzen: Permanent vorhandene Rückenschmerzen als eigenständiges Krankheitsbild mit zahlreichen psychosozialen Einflüssen, insbesondere Schon- und Vermeidungsverhalten.

Lokalisation:

Einseitig oder beidseits paravertebral, evtl. mit Ausstrahlung nach lateral oder distal (Abb. 10), Schmerzmaximum Rücken.

Anamnese:

- Schmerzausstrahlung nach proximal oder distal ohne eindeutigen pathologischen Befund
- Schmerzen häufig schlecht lokalisierbar (kein Dermatom)
- Schmerzverstärkung durch längere einseitige Körperhaltungen (z. B. längeres Sitzen oder Stehen)
- Schmerzreduktion durch Bewegung.

Prognostisch ungünstige Faktoren:

- Inadäquates Ansprechen auf Medikamente
- Keine belastungsabhängige Modulation der Schmerzen (Dauerschmerz)
- Auffälliges Rückzugsverhalten (sozial, beruflich)

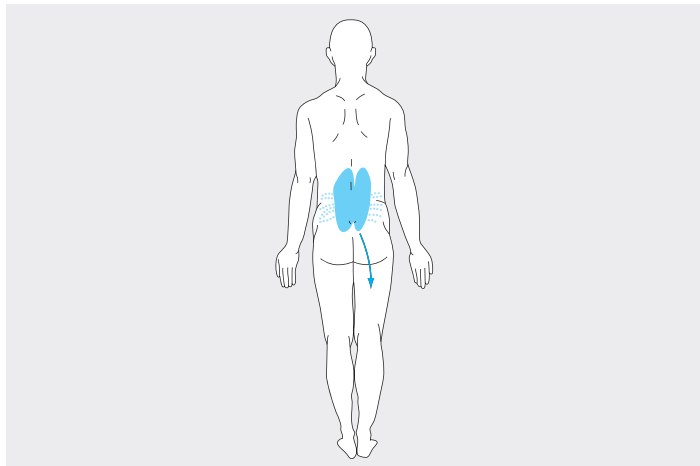


Abb. 10: Beispiel für nicht-radikulären Rückenschmerz.

- Während der körperlichen Untersuchung fehlende Übereinstimmung von Verhalten und klinischem Befund (Diskrepanz zwischen Schmerz und Befund)
- Stimmungsänderungen
- Häufiger Arztwechsel
- Psychische Veränderungen.

Körperliche Untersuchung:

- Inspektion (Haltung der Wirbelsäule, Stellung des Beckens, Beinlänge, Bauch)
- Palpation (Myogelosen, Druckdolenz, sakroiliakales Gelenk, Bauchmuskulatur)
- Neurologische Untersuchung (häufig Dysästhesie, Hyperalgesie, Hypertonus der Muskulatur, unauffällige Muskeleigenreflexe).

Diagnostik:

Wichtig: **psychologische Diagnostik.**

- Die apparative Diagnostik sollte nur zum Ausschluss und bei begründetem Verdacht durchgeführt werden.
- Laboruntersuchungen (Ausschluss chron. entzündlicher Erkrankungen)

Begleitsymptome

Schon- und Vermeidungsverhalten, psychische Komorbiditäten, Leistungsabfall, häufig passive Haltung, häufig Übergewicht.

Differenzialdiagnose

- Chronisch-entzündliche Erkrankungen der Wirbelsäule (z. B. Morbus Bechterew)
- Lumbale Wurzelreiz- und Kompressionssyndrome (= radikulärer Schmerz)
- Maligne Erkrankungen (z. B. Metastasen, multiples Myelom)
- Metabolische Knochenerkrankungen (z. B. Osteomalazie, Hyperparathyreoidismus)
- Neurologische Erkrankungen
- Somatoforme Schmerzstörung
- Sakroileitis, Diszitis.

Therapie

1. Akute nicht-radikuläre Rückenschmerzen

1. Wahl	Alternative
Keine Bettruhe	
↓	
Ibuprofen retard 2 × 800 mg/Tag (+PPI*)	Celecoxib 2 × 100–200 mg/Tag Diclofenac 1–2 × 25–100 mg/Tag Etoricoxib 1 × 60–90 mg/Tag Metamizol 4 × 1000 mg/Tag Naproxen 2 × 500 mg/Tag Paracetamol 4 × 1000 mg/Tag
↓	
nach max. 1 Woche	
↓	
Mobilisation Physiotherapie Physikalische Therapie Wichtig: möglichst frühe Rückkehr zu Alltagsaktivitäten	
*PPI = Protonenpumpenhemmer	

2. Rezidivierende, chronische nicht-radikuläre Rückenschmerzen

1. Wahl	Alternative
Keine Bettruhe	
↓	
Ibuprofen retard 2 × 800 mg/Tag (+PPI*)	Celecoxib 2 × 100–200 mg/Tag Diclofenac 1–2 × 25–100 mg/Tag Etoricoxib 1 × 60–90 mg/Tag Metamizol 4 × 1000 mg/Tag Naproxen 2 × 500 mg/Tag Paracetamol 4 × 1000 mg/Tag
↓	
nach max. 1 Woche	
↓	
Mobilisation Physiotherapie Physikalische Therapie Psychotherapie	
*PPI = Protonenpumpenhemmer	

Begleittherapie

- Edukative Maßnahmen, deeskalierende Patienteninformation
- Training von Bewältigungsstrategien
- Verhinderung von Chronifizierungstendenzen (z. B. betriebliche Hilfen am Arbeitsplatz).

Ziel:

- Verhinderung der Chronifizierung der Erkrankung.

3. Chronische nicht-radikuläre Rückenschmerzen

1. Wahl	Alternative
Interdisziplinäre, multifaktorielle Behandlung:	
Schmerztherapie	
Schmerzpsychotherapie	
Physiotherapie	
Sporttherapie (Ausdauertraining)	
Ergotherapie	
Sozialberatung	
↓	
begleitend medikamentös:	
↓	
Ibuprofen 2 × 800 mg/Tag (+PPI*)	Celecoxib 2 × 100–200 mg/Tag Diclofenac 1–2 × 25–100 mg/Tag Etoricoxib 1 × 60–90 mg/Tag Metamizol 4 × 1000 mg/Tag
↓	
bei unzureichender Wirkung:	Naproxen 2 × 500 mg/Tag Paracetamol 4 × 1000 mg/Tag
↓	
Tilidin / Naloxon retard 2–3 × 100–200 mg/Tag	Tramadol retard 2–3 × 100–200 mg/Tag
↓	
bei unzureichender Wirkung:	
↓	
Indikation für stark wirksame Opiode sorgfältig prüfen (interdiszi- plinäre Indikationsstellung/ keine Dauertherapie, überbrückend zur Ermöglichung eines interdisziplinä- ren Programms)	
*PPI = Protonenpumpenhemmer	

Begleittherapie

- Schmerzpsychotherapie (besonders wichtig): Veränderung von Schon- und Vermeidungsverhalten, Entspannungsverfahren, Schmerzbewältigung, Stressbewältigung
- Kraft- und Ausdauertraining der Muskulatur (auch Bauchmuskulatur)

- Koordinationstraining der Muskulatur
- Training von Arbeits- und Gebrauchsbewegungen (= work hardening)
- Heimübungsprogramme
- Veränderung des Arbeitsplatzes
- TENS.

Antidepressiva

1. Wahl	Alternative
Amitriptylin	Doxepin 3 × 10 bis 3 × 50 mg
1. Woche: abends 10 mg	Imipramin 10-10-0 bis 25-25-0 mg
2. Woche: abends 25 mg	Clomipramin 10-10-0 bis 25-25-0 mg
3. Woche: abends 50-75 mg	
<i>Dosierung jeweils nach Wirkung und Nebenwirkung</i>	

Behandlungsziele:

- Erhöhung des Aktivitätsniveaus
- Abbau inadäquaten Krankheitsverhaltens
- Abbau von Angst und Depressivität.

Als Konsequenz:

- Psychosoziale Reintegration
- Wiederherstellung der Arbeitsfähigkeit.

Prognose

- Akute nicht-radikuläre Rückenschmerzen: gut bei frühzeitiger aktiver Therapie
- Chronische nicht-radikuläre Rückenschmerzen: sehr langwieriger, therapeutisch schwerer beeinflussbarer Krankheitsverlauf.

Typische Gefahren, Fehler, Komplikationen

Chronifizierung des Krankheitsbildes durch:

- Überbewertung der apparativen Diagnostik
- Monodisziplinäre Therapie
- Passive Behandlungsmethoden.

Invasive Methoden: bei chronischen, unspezifischen Rückenschmerzen besteht für folgende invasive Verfahren **keine** ausreichende Evidenz für eine Behandlungsempfehlung:

- Epidurale Corticoidapplikation
- Intraartikuläre Steroidapplikation
- Facettenblockaden
- Intradiskale Injektionen
- Intramuskuläre Injektionen
- Iliosakrale Corticoidapplikationen
- Triggerpunktinfiltrationen
- Radiofrequenztherapie
- Spinal cord stimulation (SCS)
- Botulinumtoxin.



Merke:

- Essenziell ist die Wiederherstellung körperlicher Aktivitäten durch ein aktives Behandlungskonzept, ggf. unter analgetischer Abschirmung.

4 Medikamente in der Schmerztherapie

4.1 Das Stufenschema der WHO zur Tumorschmerztherapie

Das Stufenschema der WHO (Abb. 19) wurde als didaktisches Instrument zur Verbesserung der Tumorschmerztherapie 1986 entwickelt und 1996 fortgeschrieben. Das medikamentöse Stufenschema impliziert, dass mögliche kurative Behandlungen zur Tumorschmerztherapie (z. B. Strahlentherapie) zunächst erfolgen oder ausgeschlossen sind. Ziel der medikamentösen Schmerztherapie ist eine Verbesserung der Lebensqualität durch Schmerzreduktion unter Berücksichtigung der auftretenden Nebenwirkungen.

Das WHO-Stufenschema besteht aus drei Stufen. Auf der Stufe I werden Nicht-Opioid-Analgetika verordnet. Bei unzureichender Schmerzreduktion erfolgt zusätzlich die Verordnung von schwach wirksamen Opioiden (Stufe II). Bleibt die Schmerzreduktion immer noch unzureichend, so werden stark wirksame Opioide (in Kombination mit Nicht-Opioiden) verordnet (Stufe III). Eine Dauertherapie mit Nicht-Opioid-Analgetika ist wegen der auftretenden Nebenwirkungen selten möglich. Besondere Vorsicht ist bei älteren Patienten geboten.

Fünf Grundregeln sollten bei der medikamentösen Therapie chronischer Schmerzen eingehalten werden:

Einnahme der Medikamente:

- Oral, transdermal (nicht invasiv)
- Nach Zeitschema
- Nach Stufenplan
- Individuelle Therapie
- Beachtung von Details.

Es erfolgt möglichst eine **nicht-invasive Applikation**, um die Selbstständigkeit des Patienten zu erhalten. Die Einnahmeintervalle müssen der **Wirkungsdauer** der Medikamente angepasst sein (Abb. 31). Bei der Wahl der Einnahmezeiten sollte man den individuellen Lebensrhyth-

mus des Patienten berücksichtigen (z. B. erste Einnahme nach dem Erwachen). So weit wie möglich sollten retardierte Präparate oder Präparate mit einer langen Wirkungsdauer eingesetzt werden.

Auch die Therapie mit Nicht-Analgetika kann nach einem Stufenschema durchgeführt werden (z. B. Stufenschema zur Therapie neuropathischer Schmerzen, Abb. 30).

Für viele Medikamente gibt es Standarddosierungen (z. B. Nicht-Opioide). Opioide sollten aber immer **individuell titriert werden**. Die individuelle Titration orientiert sich an Wirkung und Nebenwirkung des verwendeten Präparates. Auftretende Nebenwirkungen müssen behandelt werden (z. B. Übelkeit in der Einstellungsphase mit Opioiden – Antiemetika, Obstipation bei längerer Anwendung von Opioiden – Laxanzien). Gerade bei Tumorpatienten ist es erforderlich, für eine ausreichende Analgesie zu sorgen. Bei den Opioiden können daher

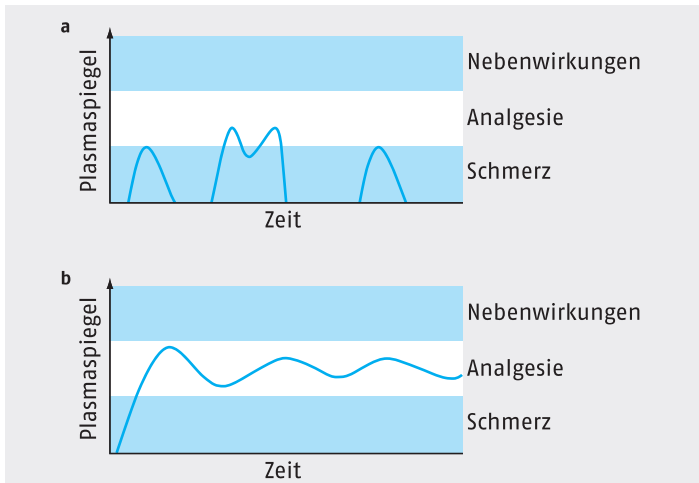


Abb. 31: a) Ein zu schwaches, nach Bedarf eingenommenes Analgetikum führt zu häufigen und langen Schmerzphasen. b) Ein ausreichend starkes Analgetikum, das entsprechend der Wirkungsdauer regelmäßig eingenommen wird, führt zu einer gleichmäßigen Analgesie.

keine Höchstdosierungen angegeben werden (Ausnahme: Buprenorphin wegen seines Ceiling-Effektes).

Tumorpatienten leiden nicht nur unter Schmerzen. Häufig sind andere, krankheits- oder therapiebegleitende Symptome (Depression, Übelkeit, Erbrechen, Dyspnoe, Unruhe, Angst, Schlaflosigkeit) genauso bedeutsam. Eine Symptomkontrolle aller Symptome ist daher bei allen Tumorpatienten von besonderer Bedeutung.

4.2 Medikamentöse Therapie bei nicht-tumorbedingten Schmerzen

Die Grundprinzipien des WHO-Stufenschemas gelten nur für Tumorpatienten, werden aber mittlerweile auch bei der Therapie nicht-tumorbedingter Schmerzen angewandt. Bei diesen Patienten sollte die medikamentöse Therapie aber in ein multimodales schmerztherapeutisches Gesamtkonzept eingebettet sein, weil chronischer Schmerz als bio-psycho-soziale Erkrankung verstanden werden muss. Eine Monotherapie mit dem WHO-Stufenschema ist daher problematisch und als Dauertherapie kontraindiziert.

Bei Patienten mit chronischen nicht-tumorbedingten Schmerzen sollten die Auswahl und der Einsatz der Medikamente genauestens geprüft werden. Mitunter führt die Einleitung einer Therapie in eine Dauertherapie. Dies sollte aber niemals eine lebenslange Therapie sein.

Grundsätzlich muss der Patient über Wirkung und Nebenwirkung jedes verwendeten Medikamentes aufgeklärt werden. Insbesondere muss auf die potenzielle Einschränkungen der Fahrtüchtigkeit oder des Führens von Maschinen bei zentral wirksamen Medikamenten (Antidepressiva, Antikonvulsiva, Opioide) hingewiesen werden.

Der Einsatz von Nicht-Opioide-Analgetika ist insbesondere durch die gastrointestinalen Nebenwirkungen bei längerer Einnahme und kardialen Nebenwirkungen auch bei kürzerer Einnahme begrenzt. Magenblutungen aufgrund chronischer Einnahme von NSAID gehören zu den häufigsten Todesursachen. NSAID sollten bei chronischer Einnahme immer mit Protonenpumpenhemmern (PPI) kombiniert werden.

Auch der langfristige Einsatz von Opioiden, von denen zwar keine organotoxischen Wirkungen bekannt sind, sollte sorgfältig überprüft werden. Vor dem Einsatz von Opioiden bei chronischen nicht-tumorbedingten Schmerzen sollten folgende Aspekte berücksichtigt werden:

- Abklärung der Indikation in einer interdisziplinären Schmerzkonferenz
- Klare Definition der gewünschten Funktionsverbesserung durch die Opioidtherapie (Komfort und Schmerzlinderung allein ist nicht ausreichend als Zielparameter)
- Ausschluss einer somatoformen Schmerzstörung oder einer psychiatrischen Erkrankung
- Ausschluss einer Suchterkrankung
- Ausreichende Compliance des Patienten

Es muss eine sorgfältige Aufklärung der Patienten über Therapiebedingungen und -ziele erfolgen:

- Kognitive Einschränkungen (z. B. Konzentrationsstörungen) insbesondere in der Einstellungsphase
- Fahruntüchtigkeit in der Einstellungsphase oder bei Dosisveränderungen
- Regelmäßige Dokumentation der Schmerzintensität und der Nebenwirkungen durch den Patienten
- Regelmäßige Dokumentation der Funktion(sveränderung)
- Verbindung der medikamentösen Therapie mit aktivierenden Therapiemaßnahmen (z. B. Physiotherapie) und mit einer ggf. erforderlichen Psychotherapie
- Beendigung der Opioidtherapie bei auftretenden Unregelmäßigkeiten (z. B. Beigebrauch von nicht verordneten Medikamenten, Dosisescalationen, Non-Compliance bei begleitenden Therapiemaßnahmen).

In der Verschreibungspraxis und bei der Verlaufskontrolle sind folgende Punkte wichtig:

- Verordnung des verwendeten Opioids nur durch einen einzigen Arzt
- Regelmäßige Kontrolle von Wirkung und möglichen Nebenwirkungen

- Dosisreduktionsversuch oder langsames Absetzen des verwendeten Opioides, wenn Änderungen der Grundkrankheit oder die Wirkungen anderer Therapiemaßnahmen dies sinnvoll erscheinen lassen.

Eine Therapie mit Opioiden bei chronischen nicht-tumorbedingten Schmerzen ist grundsätzlich zu beenden, wenn

- keine ausreichende Schmerzreduktion erzielt wird,
- keine ausreichende Funktionsverbesserung erreicht wird,
- psychische Wirkungen (z. B. Sedierung, Euphorisierung) im Vordergrund stehen,
- keine Compliance durch den Patienten vorhanden ist.

4.3 Nicht-Opioid-Analgetika

Tab. 5: Saure, antiphlogistisch-antipyretische Analgetika (Kontraindikationen: 1. und 3. Trimenon der Schwangerschaft, florides Ulkusleiden, renale und kardiale Vorerkrankungen).

INN	Dosierung	Nebenwirkungen	Wechselwirkungen
Acetylsalicylsäure	Initiale Dosierung p. o.: 1–3 × 0,5–1 g 4–(6) g/Tag p. o. Cave: Gefahr des Reye-Syndroms bei Kindern mit fieberhaften viralen Erkrankungen Irreversible Thrombozytenaggregationshemmung	– Allgemein – Allerg. Reaktionen Blutgerinnungsstörung Eisenmangelanämie Thrombozytopenie – Gastrointestinal – Übelkeit / Erbrechen Sodbrennen Gastritis Mikroblutungen Ulzera ventriculi et duodeni Durchfälle Leberfunktionsstörungen Nierenfunktionsstörungen Verminderte Harnsäureausscheidung – Pulmonal – Bronchospasmus Analgetikaasthma – Zentralnervös – Diplopie, Nystagmus Erbrechen Kopfschmerzen Schwindel Tinnitus Verwirrung In hohen Dosen: Koma, Stimulation bis zu Krämpfen	Erhöhte Plasmakonzentrationen / Wirkungsverstärkung: – Barbiturate – Digoxin – Lithium – Methotrexat – Orale Antidiabetika – Schilddrüsenhormone – Sulfonamide – Valproinsäure Verminderte Plasmakonzentration / Wirkungsverminderung: – Aldosteronantagonisten – Antihypertensiva – Schleifendiuretika – Urikosurika Erhöhtes Risiko für Magen-Darm-Blutungen bei gleichzeitiger Einnahme von Corticoiden und / oder Alkohol Verstärkte Ausscheidung von Salicylsäure bei gleichzeitiger Einnahme von Antazida

Fortsetzung

INN	Dosierung	Nebenwirkungen	Wechselwirkungen
Diclofenac	150–200 mg (2 mg/kg KG)/Tag p. o. Initiale Dosierung p. o.: 2–3 × 50–75 mg	s. Acetylsalicylsäure In Einzelfällen aseptische Meningitis, Alopezie, Vaskulitis und Pneumonitis, Photosensibilisierung	s. Acetylsalicylsäure Erhöhte Nephrotoxizität von Ciclosporin Erhöhte zerebrale Krampfneigung bei gleichzeitiger Einnahme von Chinolon-Antibiotika
Ibuprofen (+PPI*)	1600– 2400 mg/Tag p. o. Initiale Dosierung p. o.: 2–3 × 400– 800 mg p. o.	s. Acetylsalicylsäure In Einzelfällen aseptische Meningitis In der Langzeitanwendung geringere Nebenwirkungsrate als ASS oder Diclofenac	s. Acetylsalicylsäure
Indometacin	75–150 mg/Tag p. o. Initiale Dosierung p. o.: 2–3 × 25–50 mg	s. Acetylsalicylsäure Haarausfall Depressionen Psychose Relativ hohe Nebenwirkungsrate in der Langzeitanwendung	s. Acetylsalicylsäure Erhöhte Nephrotoxizität von Ciclosporin
Naproxen	750–1250 mg/Tag p. o. Initiale Dosierung p. o.: 2–3 × 250– 500 mg	s. Acetylsalicylsäure In Einzelfällen aseptische Meningitis, Haarausfall, Photosensibilisierung	s. Acetylsalicylsäure

*PPI = Protonenpumpenhemmer

Tab. 6: Nichtsaure antipyretische Analgetika.

INN	Dosierung	Nebenwirkung	Wechselwirkung
Metamizol	4–5 g/Tag p. o. Initiale Dosierung p. o.: 4–5 × 500–1000 mg Kontraindikationen: Störungen der Knochenmarkfunktion Glucose-6-Phosphat-Dehydrogenasemangel Akute hepatische Porphyrie	– Allgemein – Allergische Reaktionen (Asthma, Agranulozytose, Schock) Arzneimittel-exanthem Nierenfunktionsstörungen Thrombozytenaggregationshemmung – Kardiovaskulär – Bei parenteraler Applikation: Hypotonie, Kreislaufinstabilität (v. a. bei schneller Injektion)	Wirkungsverstärkung von Antikoagulanzen möglich Hypothermie in Kombination mit Chlorpromazin möglich
Paracetamol	5 g/Tag p. o. (max. 100 mg/kg KG/24 h) Initiale Dosierung p. o.: 4–5 × 500–1000 mg Bei Überdosierung: Magenspülung und Gabe von N-Acetylcystein zur Leberprotektion	Insgesamt geringe Nebenwirkungsrate, gut verträglich, sehr geringe antiinflammatorische Aktivität hohe Lebertoxizität	Stärkere Hepatotoxizität bei gleichzeitiger Einnahme von enzyminduzierenden Medikamenten

Tab. 7: Nicht-Opioid-Analgetika ohne antipyretische und anti-phlogistische Wirkung.

INN	Dosierung	Nebenwirkung	Wechselwirkung
Flupirtin	600 (-800) mg/Tag p. o. Initiale Dosierung p. o.: 2-4 × 100- 200 mg Kontraindikationen Cholestase Hepatische Enzephalopathie Myasthenia gravis	- Allgemein - Hautreaktionen Müdigkeit Schwitzen Schwindel Sedierung - Gastrointestinal - Verstopfung Magenbeschwerden Anstieg der Leberwerte	Verstärkung der Wirkung von muskelrelaxieren- den, sedierenden und gerinnungs- hemmenden Medikamenten sowie der Wirkung von Alkohol

Tab. 8: Selektive Cyclooxygenase-2-Hemmer (COX-2-Inhibitoren).**Absolute Kontraindikationen:**

Hypertonus > 140 mmHg
 Hypovolämie
 Herzinsuffizienz
 Ischämische Herzerkrankung
 Apoplex
 periphere arterielle Durchblutungsstörung
 gastrointestinale Blutungen
 schwere Leberfunktionsstörung
 schwere Nierenfunktionsstörung
 entzündliche Darmerkrankung
 zerebrovaskuläre Erkrankungen

Relative Kontraindikation:

Alter > 65 Jahre

Anwendungsdauer:

max. 6 Monate

INN	Dosierung	Nebenwirkung	Wechselwirkung
Celecoxib	200–(400) mg/Tag p. o. Initiale Dosierung p. o.: 1–2 × 100– 200 mg	<ul style="list-style-type: none"> – Kardiovaskulär – Hypertonie, Herzfrequenzanstieg – Allgemein – Flüssigkeitsretention Exanthem Schwindelgefühl Pharyngitis Rhinitis Infekt der oberen Atemwege – Gastrointestinal – Bauchschmerzen Diarrhoe Dyspepsie Blähungen Reflux 	Wirkungsverstärkung von Antikoagu- lanzien möglich Wirkungs- minderung: – Diuretika – Antihypertensiva Erhöhte Nephrotoxizität bei Kombina- tion mit Ciclosporin
Etoricoxib	1 × 60–90 mg/Tag	wie Celecoxib	wie Celecoxib
Parecoxib	1 × 40 (max. 80) mg/Tag i. v.	wie Celecoxib	wie Celecoxib