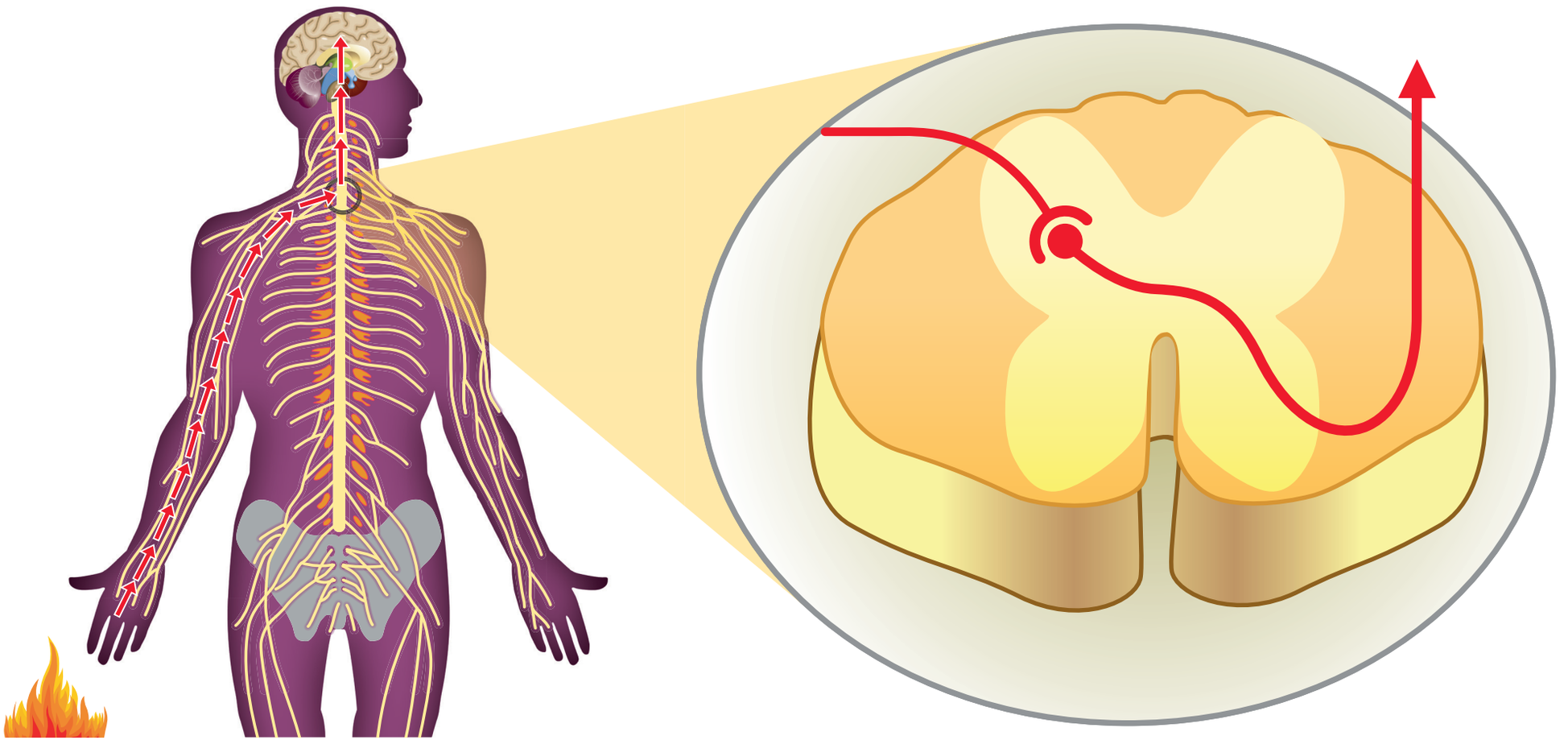


Patientenatlas Schmerz

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

eine kompetente, umfassende und dokumentierte Aufklärung des Patienten über seine Schmerzerkrankung, das mögliche ärztliche Vorgehen, Alternativen und Risiken sind ein wichtiger Bestandteil unserer ärztlichen Praxis. Dies gilt sowohl für die konservative Behandlung in der Schmerztherapie als auch für geplante invasive Eingriffe.

Eine „Basisaufklärung“ zu pathophysiologischen Mechanismen, Einflussfaktoren und allen diagnostischen und therapeutischen Maßnahmen ermöglicht ein besseres Schmerz-Verständnis, eine höhere Therapie-Akzeptanz des Patienten und unterstützt eine gute Arzt-Patienten-Kommunikation, die unverzichtbar für eine effektive Behandlung von Schmerzen ist. Gerade bei chronifizierten Schmerzpatienten ist eine vertrauensvolle Zusammenarbeit die Grundlage für eine langfristige, manchmal lebenslange Therapie, die einem gemeinsam erstellten individuellen Therapieplan folgt.

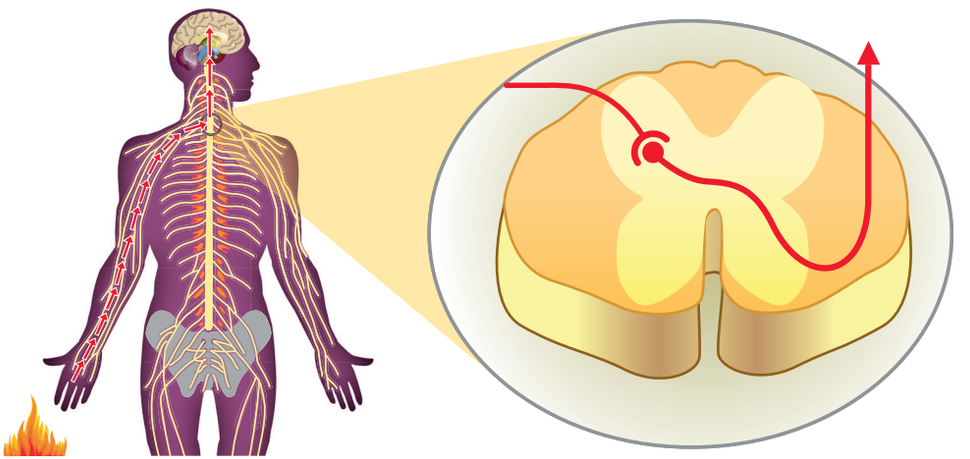
Dieser Patientenatlas wurde mit einem multidisziplinären Co-Autorenteam erstellt und berücksichtigt den multifaktoriellen Charakter von chronischen Schmerzen und den damit verbundenen multimodalen therapeutischen Ansatz bei verschiedenen Schmerzentitäten.

Die Inhalte wurden zusätzlich von mehreren Patientengruppen auf Laien-Verständnis der Darstellungen und der Erklärungen geprüft.

Der Atlas umfasst die häufigsten Schmerzindikationen, deren Behandlung und zusätzliche Informationen zur Schmerzentstehung und Schmerzverarbeitung sowie relevanten Einflussfaktoren. Neben psychologischen und sozialen Aspekten wird auch auf vorbeugende und begleitend aktivierende Maßnahmen eingegangen.

Dieser Patientenatlas soll Sie beim Gespräch mit Ihren Schmerzpatienten durch leicht verständliche Darstellungen und Erläuterungen unterstützen.

Dorothea von der Laage



Impressum

Herausgeber:

©2012 Grünenthal GmbH, Aachen, Deutschland
Alle Rechte vorbehalten

Autorin:
Dr. Dorothea von der Laage
Oberärztin der Klinik für Anästhesiologie
Leiterin der Schmerzambulanz
Universitätsklinikum Aachen
Pauwelsstr. 30
52074 Aachen

Co-Autorin:
Silvia Starke

Unter Mitarbeit von:
Dr. Klaus Böhme, Dr. Rainer Düll, Dr. Norbert Grießinger, Dr. Stefan Ries, Dipl.-Psych. Peter Mattenklodt, Dr. Carsten Schumann, Dr. Hermann Schwarz, Dr. Reinhard Sittl

Konzeption und Gestaltung:
IFEM Multimedia GmbH

Inhaltsverzeichnis

Allgemeiner Teil

01 Akuter Schmerz - eine Schutzfunktion
02 Wie wird der Schmerzimpuls zum Gehirn geleitet?
03 Die Schmerzempfindung entsteht im Gehirn und wird von ihm reguliert
04 Schmerzempfindung ist individuell unterschiedlich
05 Schmerzkomponenten und Schmerzqualitäten
06 Nozizeptiver und neuropathischer Schmerz
07 Was ist chronischer Schmerz?
08 Wie entsteht chronischer Schmerz?
09 Die Behandlung chronischer Schmerzen

Spezieller Teil

10 Kopf- und Gesichtsschmerz - Leitsymptome
11 Migräne - wie entsteht sie?
12 Migräne - Symptome, Auslöser und Behandlung
13 Spannungskopfschmerz
14 Cluster-Kopfschmerz
15 Medikamenten-Kopfschmerz
16 Trigeminusneuralgie
17 Bau und Funktion der Wirbelsäule - die 24 beweglichen Wirbel
18 Bau und Funktion der Wirbelsäule - Bandscheiben, Muskeln, Bänder und Nerven
19 Rückenschmerzen - Überblick
20 Nackenschmerzen (Zervikalsyndrom, HWS-Syndrom)
21 Lumbago - Nicht-spezifische Kreuzschmerzen
22 Chronische Rückenschmerzen - die Teufelskreis-Krankheit
23 Wurzelreizsyndrom nach Bandscheibenvorfall
24 Facettensyndrom (aktivierte Spondylarthrose)
25 Spinalkanalverengung
26 Osteoporose-bedingter Rückenschmerz
27 Arthrose - Entstehung
28 Arthrose - Betroffene Gelenke und Schmerzursachen
29 Arthrose - Behandlung
30 Rheumatoide Arthritis (Chronische Polyarthritis)
31 Spondylitis ankylosans (Morbus Bechterew)
32 Fibromyalgie
33 Myofasziales Schmerzsyndrom
34 Muskelschmerzen (Myalgie) bei Muskelerkrankungen (Myopathien)
35 Neuropathien und neuropathischer Schmerz
36 Zosterneuralgie (Gürtelrose) und Postzosterneuralgie
37 Schmerzhafte diabetische Polyneuropathie
38 Engpass-Syndrome (am Beispiel eines Karpaltunnelsyndroms)
39 Komplexes regionales Schmerzsyndrom (CRPS I [M. Sudeck], CRPS II [Kausalgie])
40 Phantomschmerz
41 Haupt-Angriffspunkte von Schmerzmitteln

2012PAI007

Akuter Schmerz - eine Schutzfunktion

Schmerz hat eine Bedeutung, nämlich uns schädigende Einflüsse bewusst zu machen und den **Organismus vor Dauerschäden zu bewahren.**

A Schmerzreize von außen

Typische **schmerzauslösende Reize** sind thermische Reize (sehr heiß oder sehr kalt), mechanische Reize und chemische Reize.

B Schmerzreize durch körpereigene Substanzen

Neben den Schmerzreizen, die von außen auf den Körper einwirken, gibt es auch körpereigene Substanzen - sogenannte Schmerzmediatoren - die chemische Reize auslösen können.

Sie entstehen beispielsweise nach Verletzungen und bei Entzündungen, da Körperzellen dann eine **Kaskade biochemischer Reaktionen** auslösen.

C Nozizeptoren

Diese Reize werden von **„Schmerzfühlern", den sog. Nozizeptoren** aufgenommen.

Nozizeptoren sind **freie Nervenendigungen,** die sich in der Haut und fast allen Organen befinden.

Häufig sind sie polymodal, d.h. sie können auf mehrere Reize (mechanisch, thermisch, chemisch) reagieren.

Für die verschiedenen Reizarten befinden sich spezielle Rezeptoren auf der Oberfläche des Nozizeptors.

Bei Entstehung eines Reizes (z. B. sehr hohe Temperatur) wird der entsprechende Rezeptor aktiviert, so dass er Signale entstehen lässt, die ans Rückenmark geleitet werden.

Einige Rezeptoren auf den Nozizeptoren können in der Gegenwart von Entzündungsstoffen **empfindlicher werden** und Reize verstärkt weiterleiten.

D Schmerzweiterleitung

Schmerzreize werden - von den Nozizeptoren ausgehend - über Nervenbahnen via Rückenmark ins Gehirn geleitet und dort verarbeitet.

Die eigentliche Schmerzempfindung entsteht erst im Gehirn.

© 2012 Grünenthal GmbH

Akuter Schmerz - eine Schutzfunktion

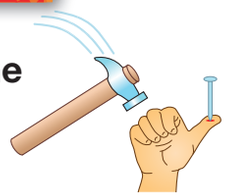
Schmerzreize von außen

A

Thermische Reize



Mechanische Reize



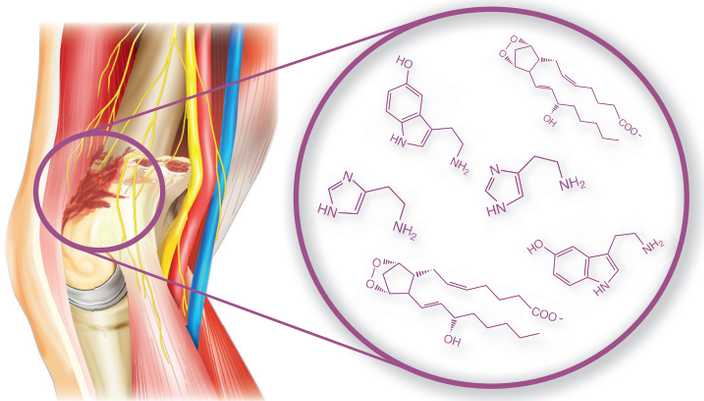
Chemische Reize



Schmerzreize durch körpereigene Substanzen

B

Chemische Reize



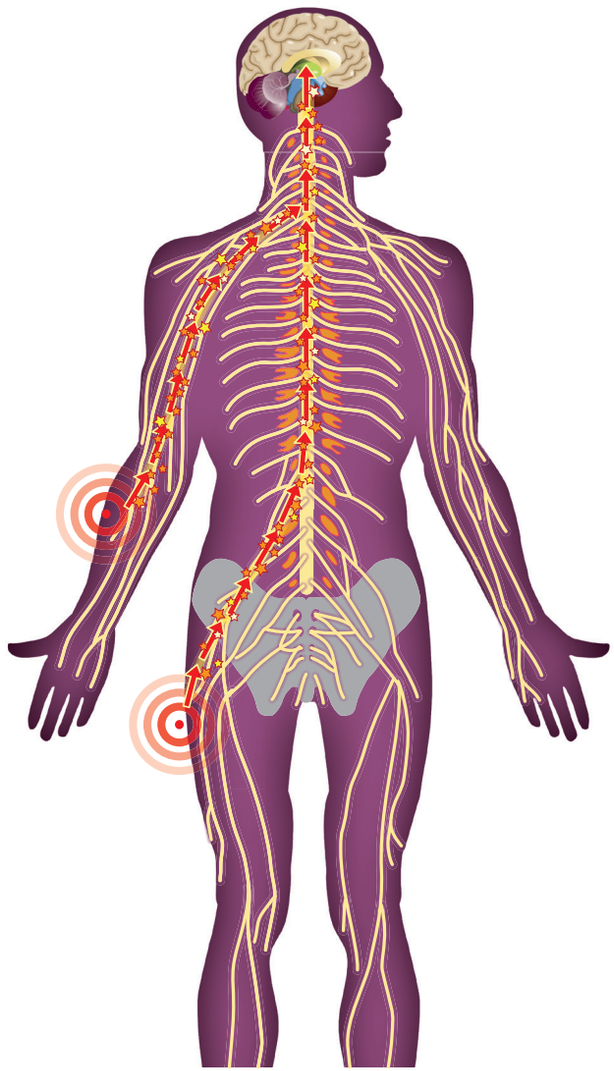
Entzündetes Kniegelenk

Entzündungs-stoffe

Schmerzweiterleitung

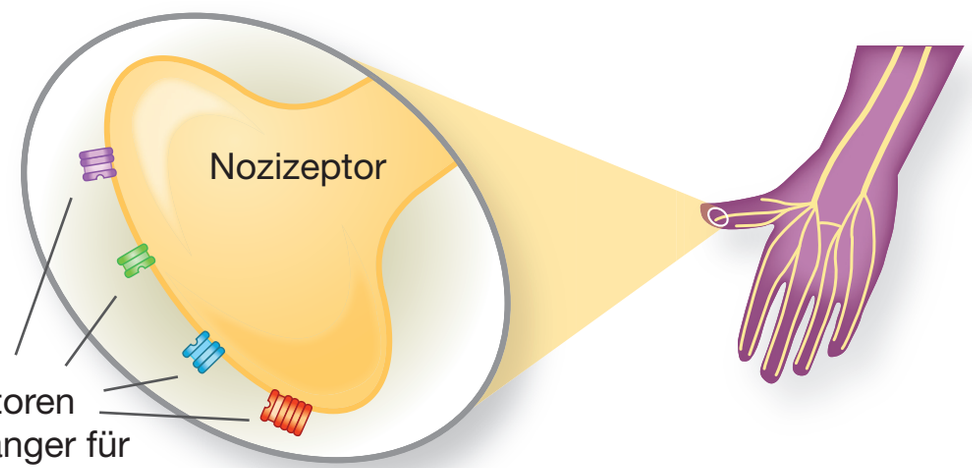
D

Schmerzempfindung entsteht im Gehirn!



Nozizeptoren, unsere „Schmerzfühler“

C



Rezeptoren (Empfänger für Signalmoleküle bzw. Reize)

© 2012 Grünenthal GmbH

Wie wird der Schmerzimpuls zum Gehirn geleitet?

A Schmerzleitende Nervenfasern

Es gibt „dicke“ und „dünne“ Nervenfasern.

Dicke, z. B. A-Delta-Fasern, leiten Reize schnell und bewirken - z. B. bei einem Nadelstich oder gestoßenen Bein - einen sofortigen hellen, ersten Schmerz.

Dünne, z. B. C-Fasern leiten langsam und führen zu einem dumpfen, anhaltenden zweiten Schmerz.

B Schaltstelle Rückenmark

Je nach Gewebe-Schädigung und Grad der Sensibilisierung ist das **Schmerzsignal stärker oder schwächer.**

Es wird zunächst ins Rückenmark geleitet, wo die Nervenfaser im Hinterhorn endet und durch eine sog. **Synapse** mit der nächsten Faser verknüpft wird.

Diese leitet dann das Schmerzsignal zum Gehirn weiter.

Synapsen sind hochkomplexe, wichtige Nerven-Schaltstellen, die durch verschiedenste Einflüsse reguliert werden.

Ankommende Signale können weitergeleitet oder gestoppt, verstärkt oder abgeschwächt werden.

C Synapse im Hinterhorn des Rückenmarks

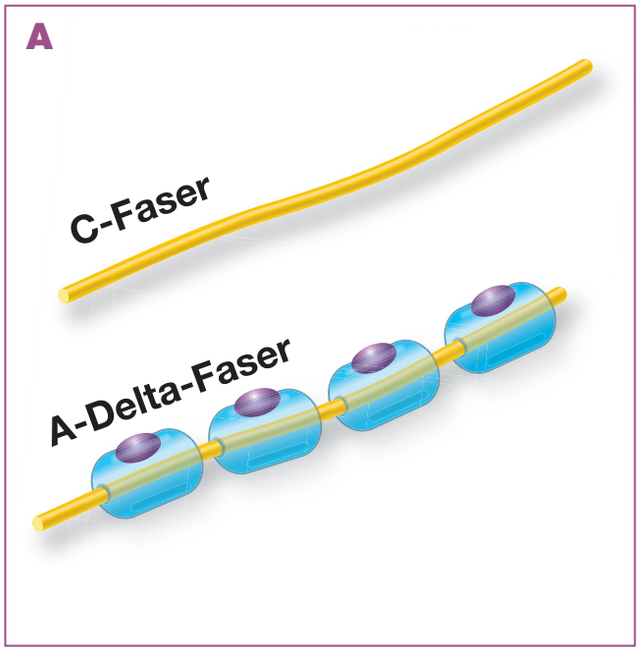
So funktioniert eine Synapse: Ein ankommendes Signal führt zur Ausschüttung von **Neurotransmittern** (Botenstoffen) in den synaptischen Spalt (Zwischenraum zwischen 2 Nervenendigungen).

Die Neurotransmittter treffen auf der anderen Seite des synaptischen Spalts auf Rezeptoren einer 2. Nervenzelle, die verschiedene biochemische Prozesse auslösen und damit das Signal weiterleiten.

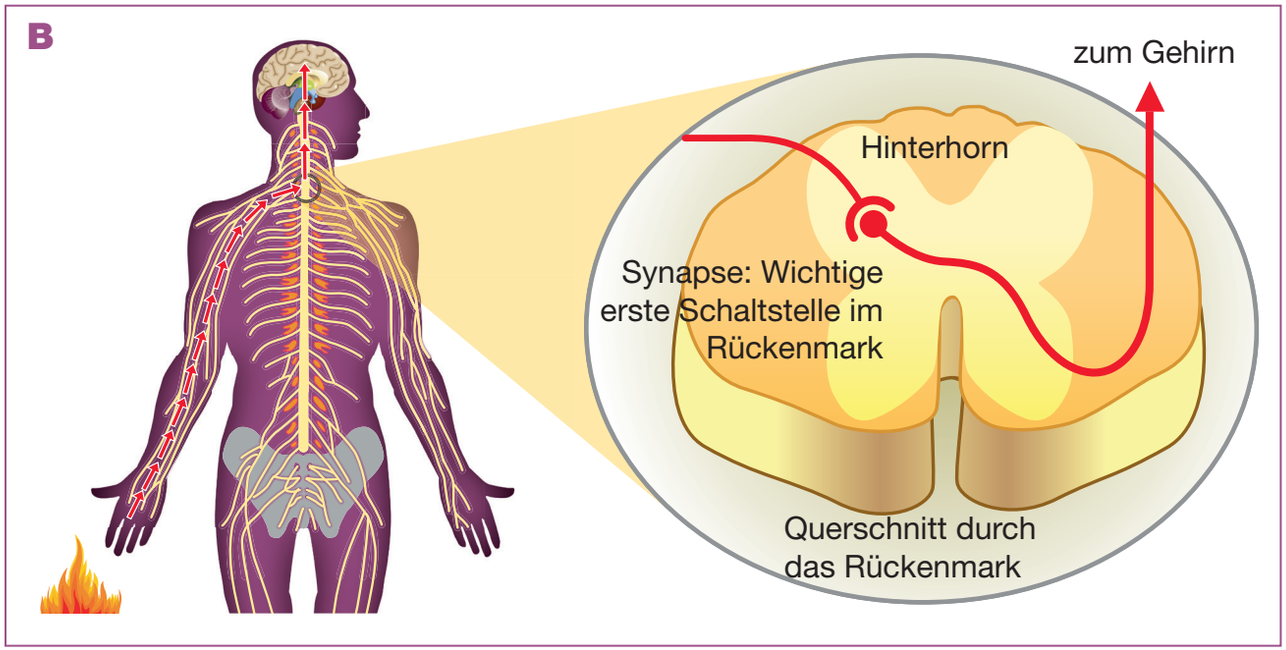
© 2012 Grünenthal GmbH

Wie wird der Schmerzimpuls zum Gehirn geleitet?

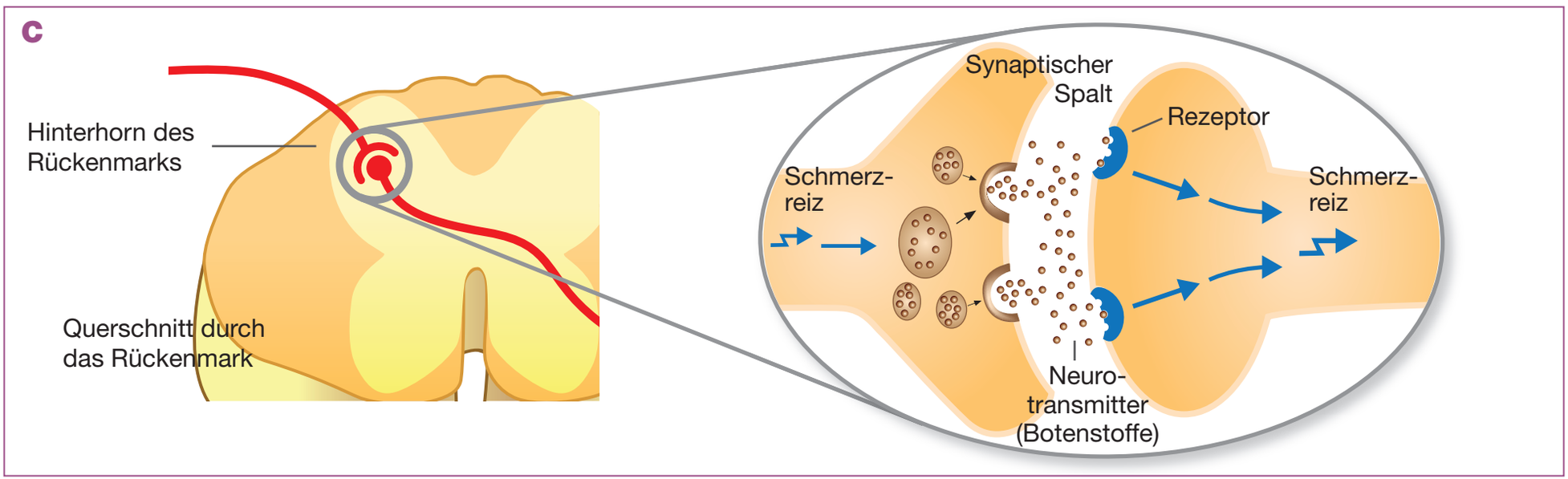
Schmerzleitende Nervenfasern



Schaltstelle Rückenmark



Synapse im Hinterhorn des Rückenmarks



© 2012 Grünenthal GmbH

Die Schmerzempfindung entsteht im Gehirn und wird von ihm reguliert

A Entstehung der Schmerzempfindung

Das Schmerzsignal wird über das Rückenmark zum Gehirn und hier in verschiedene Areale geleitet. Hier entsteht die Schmerzempfindung.

Unbewusst führt der Schmerz zu **verschiedenen Reaktionen** (Blutdruck erhöht, Atmung beschleunigt).

Leichte Schmerzen führen zu vermehrter Aufmerksamkeit, extrem starke Schmerzen können zu Bewusstlosigkeit führen.

B Hemmung der Schmerzempfindung

Das Gehirn verfügt über hocheffiziente Systeme, Schmerzen zu reduzieren:

- **Körpereigene Opioide** werden überwiegend in verschiedenen Regionen des zentralen Nervensystems (Gehirn und Rückenmark) von Interneuronen (regulierenden „Zwischen-Nervenzellen“) ausgeschüttet. Dieser Mechanismus wird von entsprechenden Funktionsbereichen des Gehirns kontrolliert.

  Opioide blockieren an der Synapse im Rückenmark die Schmerzweiterleitung.

- **Das absteigende schmerzhemmende System** sendet hemmende Nerven-Signale vom Gehirn direkt zur Synapse im Rückenmark. Hier werden dadurch hemmende Substanzen ausgeschüttet, die die Weiterleitung des Schmerzsignals blockieren, z. B. Noradrenalin.

In Extremsituationen, z. B. nach einem Unfall, kann die Schmerzempfindung sogar komplett ausgeschaltet werden, um den Organismus möglichst handlungsfähig zu erhalten.

© 2012 Grünenthal GmbH

Die Schmerzempfindung entsteht im Gehirn und wird von ihm reguliert

Entstehung der Schmerzempfindung

A

Das Schmerzempfinden entsteht im Gehirn

Reaktionen (Kreislauf, Atmung, Aufmerksamkeit)

Aufsteigende Schmerzbahn

Weiterleitung zum Gehirn

Verletzung

Schaltstelle Synapse

Weiterleitung zum Rückenmark

Hemmung der Schmerzempfindung

B

Ausschüttung **endogener Opioide**

Schmerzhemmung über das **körpereigene Opioidsystem**

Absteigende Schmerzhemmung durch Noradrenalin

Verletzung

Hemmende Nerven-Signale werden zur Synapse im Rückenmark geleitet. Dort wird Noradrenalin als hemmender Botenstoff ausgeschüttet.

© 2012 Grünenthal GmbH

Schmerzempfindung ist individuell unterschiedlich

A Die Schmerzempfindung hängt von vielen Faktoren ab

Das Schmerzerleben ist nicht nur von der eigentlichen Schmerzursache abhängig.

Vielmehr bewertet das Gehirn die Schmerzen und verstärkt sie oder schwächt sie ab (Modulation).

Die Schmerzverarbeitung hängt u.a. von der **Erziehung, dem soziokulturellen Umfeld und der Psyche ab.**

B Numerische Ratingskala (NRS)

Jede Schmerzwahrnehmung ist subjektiv. Daher gibt es **keine Methode, Schmerzen objektiv zu messen.**

Ein geläufiges Instrument, die Schmerzintensität dennoch für Vergleiche und Verläufe erfassbar zu machen, ist die **numerische Ratingskala (NRS).**

Die regelmäßige Schmerzbestimmung ist für die Führung eines Schmerztagebuchs von großer Bedeutung.

C Schmerztagebuch

Mit Hilfe des Schmerztagebuches soll dokumentiert werden, wann, wo und wie stark die Schmerzen auftreten.

Damit dient es als **Erfolgskontrolle der laufenden Schmerztherapie.**

Ganz wichtig ist es, das Tagebuch zeitnah zu führen und aktuell zu halten, da Schmerzstärken oft verfälscht sind, wenn sie aus der Erinnerung eingetragen werden.

© 2012 Grünenthal GmbH

Schmerzempfindung ist individuell unterschiedlich

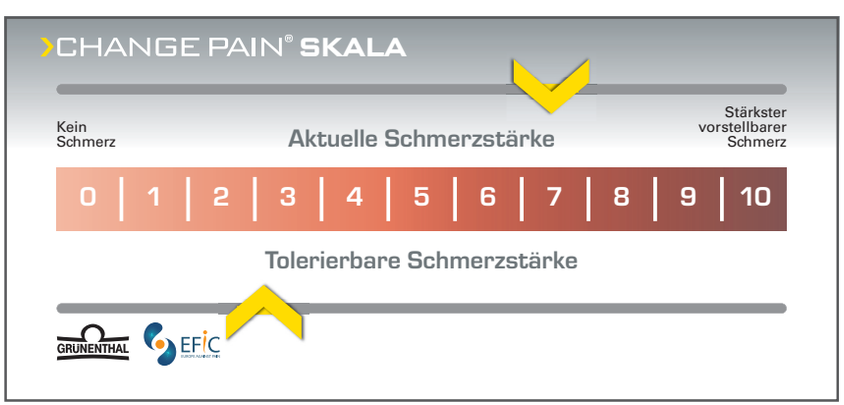
Die Schmerzempfindung hängt von vielen Faktoren ab

A



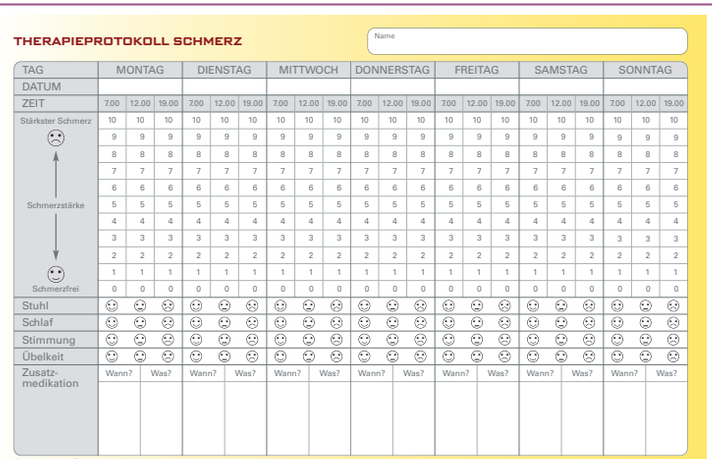
Numerische Ratingskala (NRS)

B



Schmerztagebuch

C



THERAPIEPROTOKOLL SCHMERZ

Name

TAG	MONTAG			DIENSTAG			MITTWOCH			DONNERSTAG			FREITAG			SAMSTAG			SONNTAG		
DATUM																					
ZEIT	7.00	12.00	19.00	7.00	12.00	19.00	7.00	12.00	19.00	7.00	12.00	19.00	7.00	12.00	19.00	7.00	12.00	19.00	7.00	12.00	19.00
Stärkster Schmerz	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Schmerzstärke	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Schmerzfrei	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stuhl	☺	☹	☹	☺	☹	☹	☺	☹	☹	☺	☹	☹	☺	☹	☹	☺	☹	☹	☺	☹	☹
Schlaf	☺	☹	☹	☺	☹	☹	☺	☹	☹	☺	☹	☹	☺	☹	☹	☺	☹	☹	☺	☹	☹
Stimmung	☺	☹	☹	☺	☹	☹	☺	☹	☹	☺	☹	☹	☺	☹	☹	☺	☹	☹	☺	☹	☹
Übelkeit	☺	☹	☹	☺	☹	☹	☺	☹	☹	☺	☹	☹	☺	☹	☹	☺	☹	☹	☺	☹	☹
Zusatz-medikation	Wann?		Was?	Wann?		Was?	Wann?		Was?	Wann?		Was?	Wann?		Was?	Wann?		Was?	Wann?		Was?

Quelle: Professor T. Scholten, AK Hagen

© 2012 Grünenthal GmbH

Schmerzkomponenten und Schmerzqualitäten

A Schmerzqualitäten

Oberflächenschmerzen entstehen in der Haut. Beispiel Nadelstich:
Der 1. Schmerz ist ein heller, gut lokalisierbarer Schmerz, der schnell wieder abklingt (A-Delta-Faser, s. auch Kapitel 1 - „Akuter Schmerz - eine Schutzfunktion“).
Der 2. Schmerz ist dumpfer, brennender und schwerer zu lokalisieren (C-Faser). Er setzt in der Regel kurz darauf ein.
Oberflächenschmerzen lösen Abwehrreflexe aus.

Tiefenschmerzen entstehen in Knochen, Gelenken, dem Bindegewebe und den Skelettmuskeln. Sie fühlen sich dumpf an, strahlen oft in die Umgebung aus und sind meist schlecht zuzuordnen.

Eingeweideschmerzen sind eher dumpf und können sehr intensiv sein. Sie treten beispielsweise bei starker Dehnung oder Muskelkrämpfen (Koliken) eines Hohlorgans (Gallenblase oder Nierenbecken) auf. Typische begleitende Symptome: Übelkeit, Schweißausbrüche und starke Krankheitsgefühle.

B Schmerzkomponenten

Sensorisch-diskriminative Komponente:
Analysiert nach Ort, Intensität, Dauer und Art.

Affektive Komponente:
Schmerz ist mehr oder weniger stark mit Gefühlen verbunden, z. B. Angst, Unlust oder Hilflosigkeit.

Vegetative Komponente:
Schmerz führt zu Reaktionen des vegetativen Nervensystems (Vegetativums), z. B. Erhöhung von Blutdruck und Pulsfrequenz oder Übelkeit.

Motorische Komponente:
Schutzreflexe (z. B. Zurückziehen der Hand), Schonhaltungen, Muskelverspannungen.

Kognitive Komponente:
Schmerz wird anhand früherer Erfahrungen, Beobachtungen oder Informationen eingeordnet und bewertet.

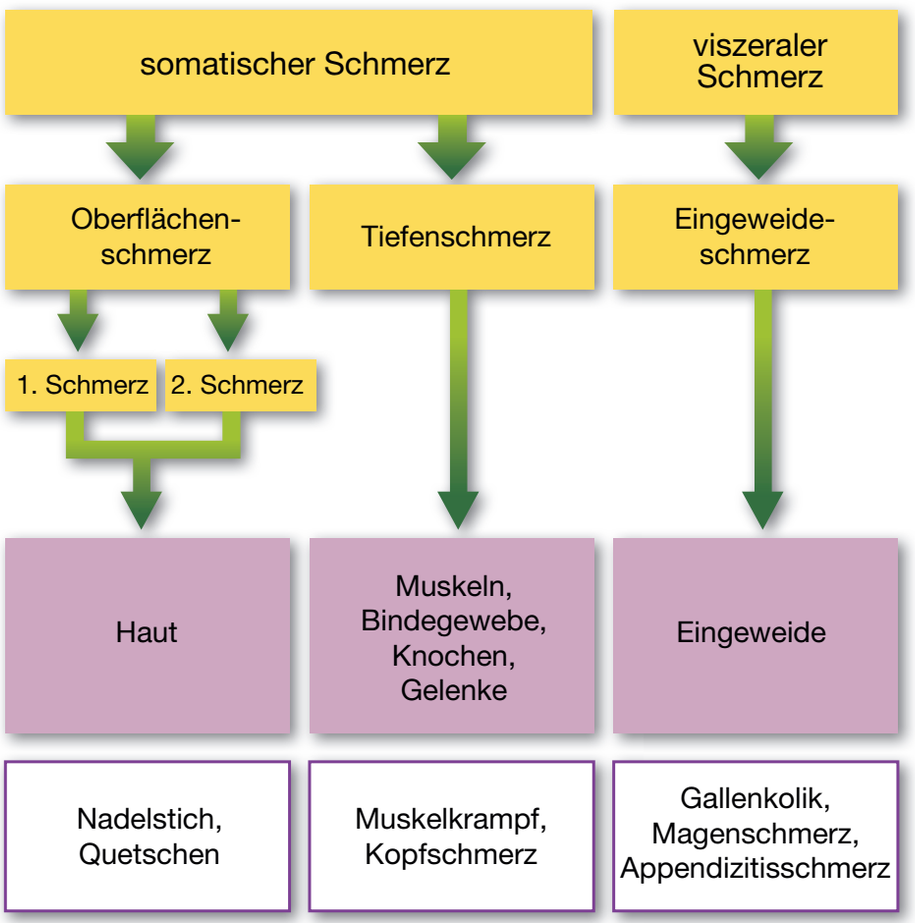
© 2012 Grünenthal GmbH

Schmerzkomponenten und Schmerzqualitäten

Schmerzqualitäten

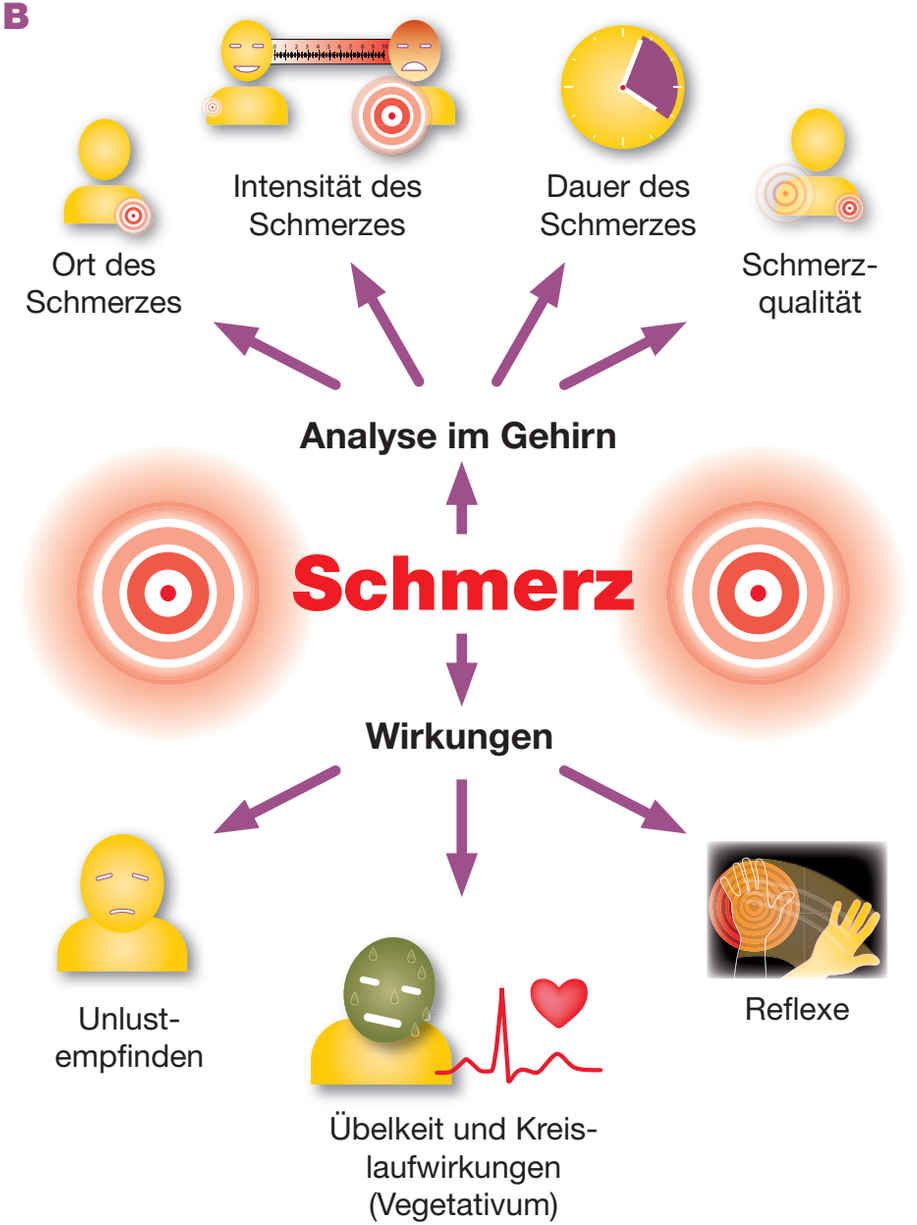
A

Wie fühlt sich Schmerz an und woher kommt er?



Schmerzkomponenten

B



© 2012 Grünenthal GmbH

Nozizeptiver und neuropathischer Schmerz

A Nozizeptiver Schmerz

Stimulation der Nozizeptoren („Schmerzfühler“) durch mechanische, thermische oder chemische Reize oder durch Läsionen (wie in Kap. 1-3 beschrieben)

Er kann in nahezu allen Geweben ausgelöst werden. Nozizeptiver Schmerz entsteht nach schmerzerzeugenden Reizen durch Aktivierung des gesunden peripheren Nervensystems. Beispiele sind Schmerzen nach Operationen, Knochenbrüchen, Hautverletzung oder Gelenkerkrankungen.

B Was ist neuropathischer Schmerz?

Neuropathischer Schmerz ist ein Nervenschmerz, der auf der Basis von Verletzungen bzw. Schädigungen verschiedener Nervenfasern entsteht.

Da die C-Fasern sehr fein und empfindlich sind, können sie sehr leicht beschädigt werden. Alkoholmissbauch, dauerhafte Stoffwechselentgleisungen (z. B. Diabetes mellitus), Viren (z. B. Herpes), anhaltende mechanische Einflüsse (defekte Bandscheiben, Tumoren), Entzündungen oder Autoimmunerkrankungen (Guillain-Barré-Syndrom, Multiple Sklerose) können zur Neuropathie führen.

Neuropathischer Schmerz entsteht durch Schädigungen des zentralen und peripheren Nervensystems, die zu einer gestörten Schmerzverarbeitung führen.

C Wie äußert sich neuropathischer Schmerz?

Der Neuropathie begegnet die Nervenzelle mit „überschießenden“ Reparaturprozessen, zu denen die Ausbildung neuer Moleküle gehört, die die Reizleitung steigern (Rezeptoren und Ionenkanäle). Nervenfasern können dadurch hyperaktiv werden.

Dies führt zur Herabsetzung der Schmerzschwelle (periphere Sensibilisierung) und in der Folge zu Hyperalgesie (übermäßige Schmerzempfindlichkeit), Allodynie (Schmerzempfinden bei nicht schmerzhaften Reizen) und ektopischen Entladungen (Schmerzreize ohne Ursache).

Neuropathische Schmerzen sind häufig einschießend, brennend oder stechend und stehen in der Regel in keinem direkten Zusammenhang zu einem noxischen Reiz.

Neuropathische Schmerzen neigen zur Chronifizierung, da durch die Sensibilisierung ständig unkontrolliert Schmerzreize generiert werden (s. auch Kap. 7-8). Hierdurch kann es zusätzlich zu einer peripheren auch zu einer zentralen Sensibilisierung kommen.

© 2012 Grünenthal GmbH

Nozizeptiver und neuropathischer Schmerz

Nozizeptiver Schmerz

A

Nozizeptiver Schmerz entsteht durch mechanische, thermische oder elektrische Stimulation der Schmerzrezeptoren (Nozizeptoren). Die schmerzleitenden Nerven sind in der Regel nicht geschädigt.

Schmerzentstehung im Gehirn



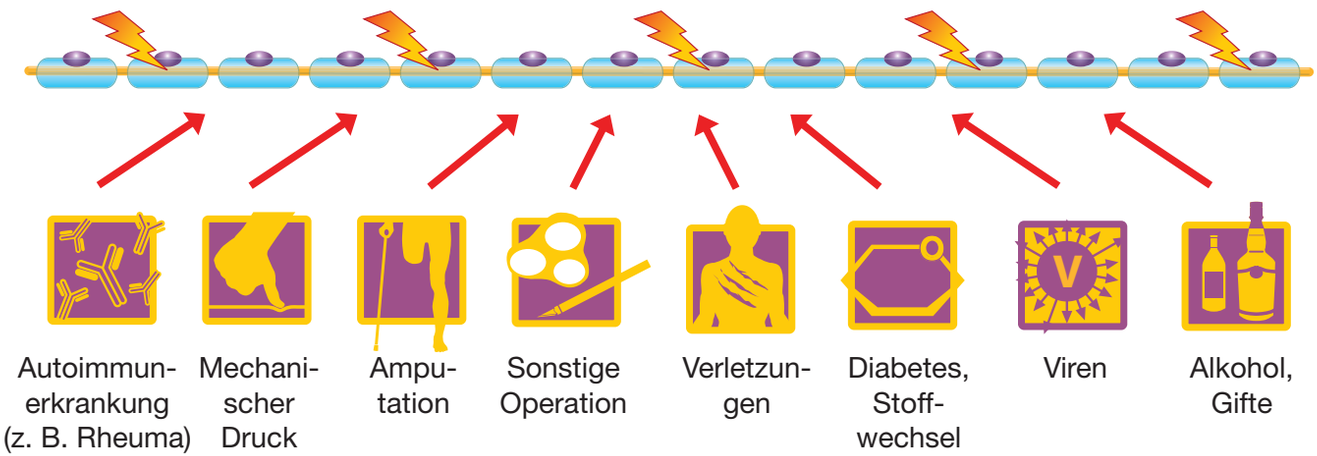
Schädigender Einfluss

Zeichnung:
Buch über René Descartes

Was ist neuropathischer Schmerz?

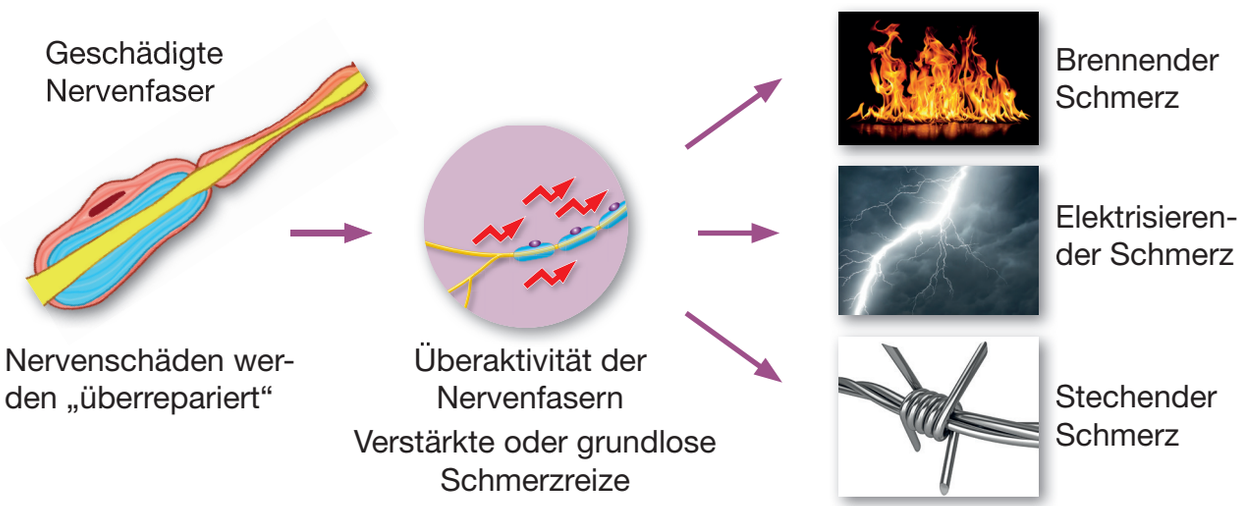
B

Krankhafter Nervenschmerz infolge einer gestörten Schmerzverarbeitung durch Nervenschädigung



Wie äußert sich neuropathischer Schmerz?

C



© 2012 Grünenthal GmbH

Was ist chronischer Schmerz?

Akuter Schmerz entsteht beispielsweise als **Folge einer Verletzung oder Erkrankung**

Er hat eine Warnfunktion.

Die **Schmerzverarbeitung** im zentralen Nervensystem **ist intakt.**

Chronischer Schmerz ist eine **eigenständige Erkrankung.**

Er hat seine Warnfunktion vollständig verloren.

Er ist eine sinnlose **Fehlfunktion des zentralen Nervensystems**.

A Ursache sind ständige Schmerzreize

Ständige und unzureichend behandelte Schmerzreize führen zu einer **Erschöpfung des körpereigenen Schmerzhemmsystems.** Außerdem verändern sie die Verschaltungen im zentralen Nervensystem, so dass die Schmerzen chronisch werden.

Chronische Schmerzen entstehen nicht mehr als Antwort auf einen Reiz der Nozizeptoren („Schmerzfühler“), sondern als Folge des jeweiligen Verschaltungszustands der Synapsen im zentralen Nervensystem (ZNS), also in Gehirn und Rückenmark. Das ZNS kann von sich aus das Schmerzempfinden verändern, verstärken oder initial auslösen.

Das ZNS lernt „Schmerzzustände“ ebenso wie die Koordination beim Radfahren und bildet ein Schmerzgedächtnis aus. Je länger Schmerzen anhalten, umso schneller wird das Signal als Schmerz interpretiert.

B Psyche und Schmerz sind eng miteinander verknüpft

Wegen der komplexen neuronalen Verschaltungen zwischen den verschiedensten Hirn-Regionen hängt das Ausmaß der Chronifizierung und die **individuelle Bewertung des Schmerzgeschehens stark von der psychischen Verfassung ab.**

Von besonderer Bedeutung scheinen die Verschaltungen mit dem limbischen System zu sein, einer Funktionseinheit des Gehirns, die für die Verarbeitung von Emotionen zuständig ist.

Es sind zahlreiche psychosoziale Faktoren bekannt, die ein besonders hohes Chronifizierungsrisiko anzeigen. Dazu gehören eine depressive Stimmungslage, ungünstige Formen des Umgangs mit Schmerzen sowie chronische Stressoren in beruflichen und privaten Alltag.

© 2012 Grünenthal GmbH

Was ist chronischer Schmerz?

Akuter Schmerz entsteht beispielsweise als **Folge einer Verletzung oder Erkrankung**

Er hat eine **Warnfunktion**.

Die **Schmerzverarbeitung** im zentralen Nervensystem **ist intakt.**

Chronischer Schmerz ist eine **eigenständige Erkrankung.**

Er hat seine Warnfunktion vollständig verloren.

Er ist eine sinnlose **Fehlfunktion des zentralen Nervensystems**.

Ursache sind ständige Schmerzreize

A

Ständige, unzureichend behandelte Schmerzreize

↓

Körpereigenes **Schmerzhemmsystem erschöpft sich, Schmerzreize verstärken sich.**

↓

Fehlschaltungen im zentralen Nervensystem

↓

Gehirn und Rückenmark produzieren den Schmerz selbst - ohne auslösendes Ereignis.

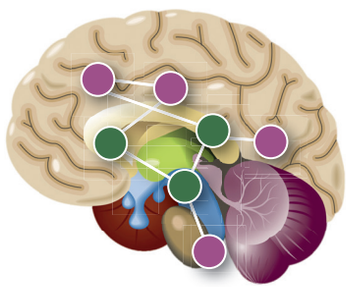
↓

Gehirn baut ein **Schmerzgedächtnis** auf.

Psyche und Schmerz sind eng miteinander verknüpft

B

Schmerz verarbeitende Funktionsbereiche



Emotionen verarbeitende Funktionsbereiche (z.B. Limbisches System)

Biologische / körperliche Faktoren | **Psychische Faktoren** | **Soziale Faktoren**

Chronische Schmerzen

Schlafstörungen | **Depressivität** | **Verminderte Lebensqualität**

Angststörungen | **Gewichtsverlust / -zunahme**

© 2012 Grünenthal GmbH

Wie entsteht chronischer Schmerz?

A **Ausgangspunkt: unzureichend behandelte anhaltende Schmerzen**

Werden schmerzleitende C-Fasern anhaltend erregt, führt dies zu einem permanenten „Beschuss“ des zentralen Nervensystems (Gehirn und Rückenmark) mit Schmerzreizen.

B Dieser wird noch dadurch verstärkt, dass periphere Nervenfasern durch Läsionen und Entzündungen sensibilisiert werden und dadurch verstärkt Schmerzsignale feuern (periphere Sensibilisierung).

C Der Beschuss führt zu funktionellen, strukturellen, adaptiven (neuroplastischen) **Veränderungen in Gehirn und Rückenmark,** die sich im weiteren Verlauf verselbständigen (zentrale Sensibilisierung). In der Folge besteht der Schmerz unabhängig weiter, auch wenn die Schmerzursache beseitigt ist.

Beispielsweise werden im Hinterhorn des Rückenmarks postsynaptisch neue Rezeptoren gebildet und dadurch die Reaktion auf Schmerzreize gesteigert (wind-up).

D Bei weiterem Fortschreiten können C-Fasern (feine Schmerzfasern) komplett zerstört werden. Intakte A-beta-Fasern (Fasern für nicht schmerzhafte mechanische Druckreize) können neue anatomische Verbindungen zu Nervenzellen im Rückenmark ausbilden, die dort für die Schmerzverarbeitung zuständig sind. **Diese Fehlverschaltungen führen dann dazu, dass jeder Berührungsreiz als Schmerz empfunden wird.**

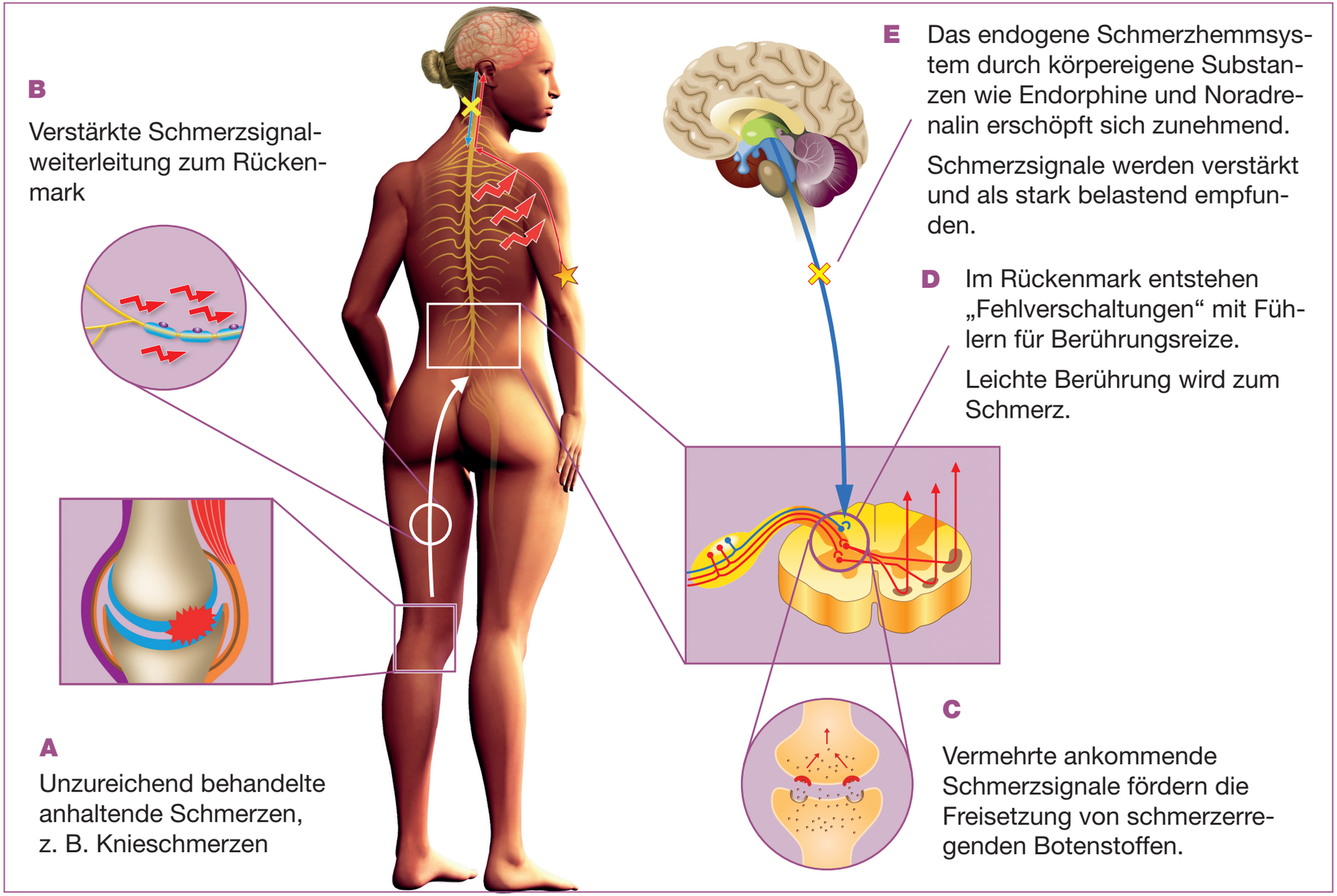
E Das endogene **Schmerzhemmsystem im Rückenmark mit körpereigenen Hemmsubstanzen wie Endorphinen und Noradrenalin erschöpft sich** immer mehr, je länger die erhöhte Reiz-Aktivität anhält. Dadurch werden Schmerzimpulse ungebremst und teilweise sogar verstärkt an das Gehirn weitergeleitet.

Somit koppelt sich der Schmerz immer mehr von der Ursache, einer ursprünglichen Verletzung, ab, und eine eigene Krankheit entsteht.

© 2012 Grünenthal GmbH

Wie entsteht chronischer Schmerz?

Von ständigen Schmerzreizen zum chronischen Schmerz



© 2012 Grünenthal GmbH

Die Behandlung chronischer Schmerzen

A Physikalische Maßnahmen

Aktivierung und Bewegung (Stimulation, Ablenkung, verbesserte Durchblutung) beeinflussen die körpereigene Schmerzhemmung positiv.

Außerdem wird die Belastbarkeit und Funktionsfähigkeit der Gewebe erhöht - z. B. Muskulatur oder Bandscheiben.

B Entspannung

Entspannungstechniken sind sehr wichtig, um verspannten Muskeln den Kampf anzusagen und das physiologische Erregungsniveau zu senken. Wirksam sind beispielsweise Lesen, Musik hören, sich mit Freunden treffen, meditieren, tanzen, spazieren gehen. Wirksam sind auch spezielle Entspannungstechniken wie die progressive Muskelentspannnung oder autogenes Training. Entspannung muss erlernt werden, und sie lässt sich nicht erzwingen!

C Psychotherapie

In der psychologischen Schmerztherapie geht es darum, **die eigenen Möglichkeiten im Umgang mit den Schmerzen besser zu nutzen als bisher.** Dazu lernt man Strategien kennen, die Schmerzen verringern. Darüber hinaus lernt man, Denk- und Verhaltensweisen zu verändern, die Schmerzen verstärken. Ziel ist es, dass die Schmerzen die Lebensführung weniger beherschen und andere wichtigere Lebensbereiche wieder mehr in den Mitttelpunkt treten können.

D Medikamente

Eine frühzeitige und ausreichende medikamentöse Schmerztherapie ist unabdingbar um:

- die permanenten Schmerzreize zu reduzieren, die die neuroplastischen Veränderungen (Anpassungen des zentralen Nervensystems) verursachen,
- hyperaktive Nervenfasern zu beruhigen,
- die körpereigene Schmerzhemmung zu unterstützen.

Darüber hinaus erleichtert die medikamentöse Schmerzlinderung alle anderen Maßnahmen, da die Aufmerksamkeit nicht ständig auf die Schmerzen gelenkt ist.

Die Kombination aus körperlichen, übenden, psychotherapeutischen und medikamentösen Behandlungsverfahren wird als **multimodale Schmerztherapie** bezeichnet. Sie wird in der Regel interdisziplinär (fachübergreifend) durchgeführt.

© 2012 Grünenthal GmbH

Die Behandlung chronischer Schmerzen

Langfristiges Ziel:
Rückbildung der neuroplastischen Veränderungen des Nervensystems.

Therapeutische Maßnahmen bei chronischen Schmerzen

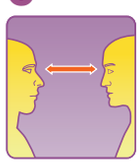


D



- Schmerzreize reduzieren
- Hyperaktivität der Nerven senken
- Körpereigene Schmerzhemmung fördern

C



- Schmerzbewältigung verbessern
- Schmerzgedächtnis löschen und Schmerzerleben und -hemmung neu lernen

B



- Verspannungen lösen
- Schmerzaufmerksamkeit reduzieren
- Ablenkung

A



- Belastbarkeit und Funktion der Gewebe verbessern

© 2012 Grünenthal GmbH

Kopf- und Gesichtsschmerz - Leitsymptome

A Migräne ohne Aura (Wahrnehmungsstörungen)

Wiederkehrende einseitige, pulsierende und hämmernde Kopfschmerzattacken, die 4 bis 72 Stunden anhalten. Sie werden durch Bewegung verstärkt. Weitere Symptome: Übelkeit oder Licht- und Lärmempfindlichkeit.

Häufig gleichzeitig Nackenverspannungen, allerdings ist die Halswirbelsäule nicht Ursache der Migräne.

B Migräne mit Aura

In etwa 20% der Fälle gehen den Attacken Wahrnehmungsstörungen voraus (Aura). Sie äußern sich in Sehstörungen mit gezackten Figuren (Fortifikationen), Kribbelgefühlen, Lähmungen, Schwindel u. a.

Die Aura entwickelt sich langsam über 5 bis 10 Minuten und kann bis zu 60 Minuten anhalten.

C Spannungskopfschmerz

Dumpf drückende beidseitige Kopfschmerzen in der Stirn-, Schläfen- und/oder Scheitelregion. Werden häufig als „zu enger Hut“ beschrieben. Kaum Begleiterscheinungen. Dauer der Schmerzattacke: mehrere Stunden bis zu Tagen.

D Cluster-Kopfschmerz

Kopfschmerzen, die sich in einem bestimmten Zeitraum häufen, also in „Clustern“ auftreten. Häufigkeit der Attacken: einmal in zwei Tagen bis zu achtmal täglich für jeweils 15 Minuten bis zu 3 Stunden. Cluster-Kopfschmerz ist immer einseitig und betrifft die Augenhöhle und die Schläfenregion.

E Medikamenten-Kopfschmerz

Dauerschmerzen, die meist beidseitig den ganzen Kopf betreffen. Sie treten meist täglich auf, mindestens an 15 Tagen pro Monat.

F Trigeminusneuralgie

Attackenartiger, streng einseitiger, elektrisierender, sehr heftiger Schmerz im Versorgungsgebiet eines oder mehrerer Trigeminusäste. Die Attacken können bis zu 200 mal pro Tag auftreten und halten in der Regel wenige Sekunden an. Auslösende Reize: z. B. Kauen, Zähneputzen, Sprechen.

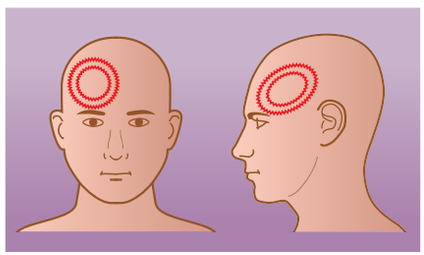
© 2012 Grünenthal GmbH

Kopf- und Gesichtsschmerz - Leitsymptome

Migräne ohne Aura (Wahrnehmungsstörungen)

A

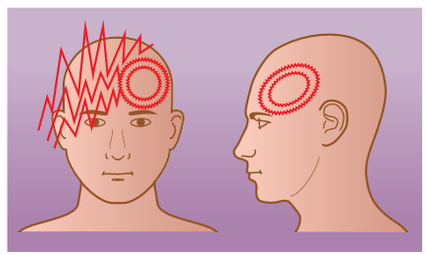
Wiederkehrende Kopfschmerzattacken, die 4 bis 72 Stunden anhalten.



Migräne mit Aura

B

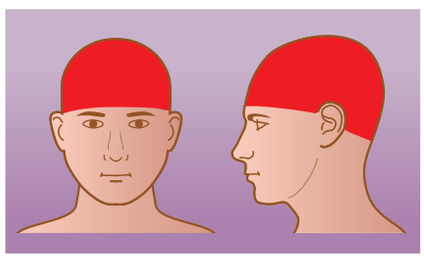
Zusätzlich Wahrnehmungsstörungen (z. B. Sehen von gezackten Figuren).



Spannungskopfschmerz

C

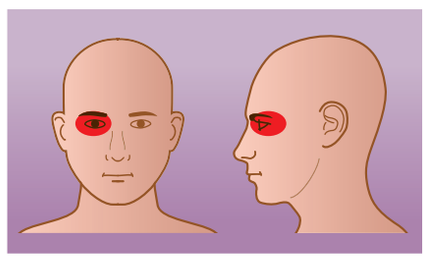
Dumpf drückende beidseitige Kopfschmerzen („zu enger Hut“).



Cluster-Kopfschmerz

D

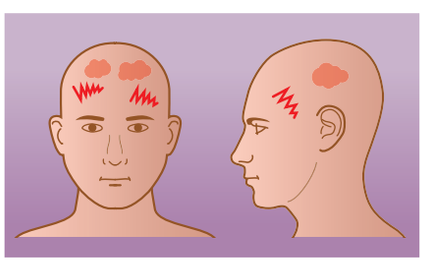
Einseitige, heftige Schmerzattacken, die in einem Zeitraum gehäuft („ge-clustert“) auftreten.



Medikamenten-Kopfschmerz

E

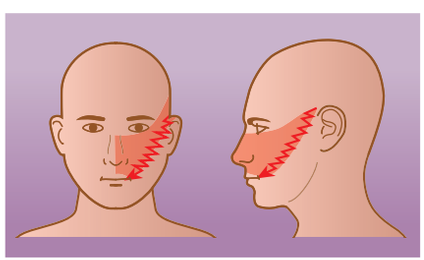
Dauerschmerzen, die meist beidseitig den ganzen Kopf betreffen.



Trigeminusneuralgie

F

Schlagartig auftretende einschießende, sehr heftige Schmerzen im Bereich des Gesichtsnervs.



© 2012 Grünenthal GmbH

Migräne - wie entsteht sie?

Die Migräne-Entstehung ist ein komplexes Geschehen, dessen Mechanismen nur teilweise geklärt sind. Die hier dargestellten Abläufe geben die aktuellen Erkenntnisse modellhaft und vereinfacht wieder.

A Entzündung

Auslösende Faktoren führen zu verstärkter Aktivität der Nervenzellen im Gehirn. Durch Ausschüttung von Neurotransmittern und Entzündungsmediatoren entsteht eine Entzündung.

B Aura

Infolge der Entzündung nimmt die Durchblutung des Gehirns vorübergehend ab. Die Minderdurchblutung scheint eine Ursache für Wahrnehmungsstörungen zu sein, die den Schmerzen vorausgehen.

Die Minderdurchblutung „wandert“ mit einer Geschwindigkeit von 3-4 mm/min von den hinteren zu den vorderen Hirnregionen - parallel zu der Ausbreitung der Aura im Gesichtsfeld.

C Wahrnehmungsstörungen bessern sich

Durch die Schädigung der Gefäßwand und gefäßerweiternde Nervenimpulse wird die normale Hirndurchblutung wieder hergestellt, so dass die Aura nachlässt.

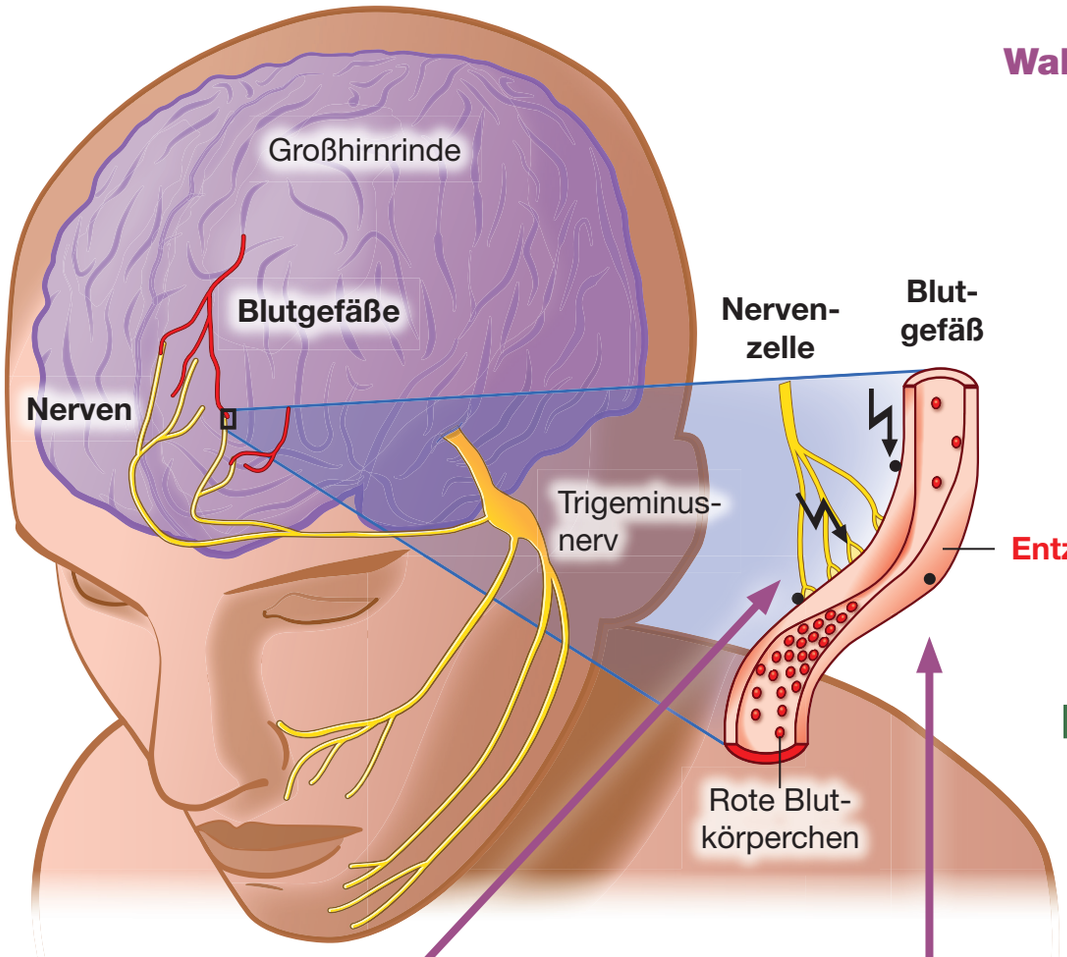
D Starke Schmerzen

2 Mechanismen sind für die starken Schmerzen verantwortlich. Zum einen sind die Schmerzfühler durch die Entzündung in den Gefäßen sensibilisiert (überempfindlich). Zum anderen ist bei Migräne das körpereigene schmerzhemmende System gestört.

Zusammen führen die Mechanismen dazu, dass jeder Pulsschlag als starker Schmerz empfunden wird.

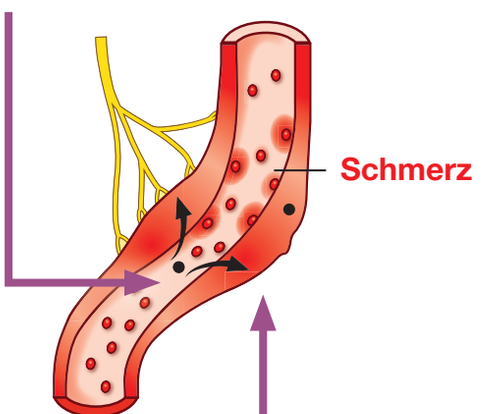
© 2012 Grünenthal GmbH

Migräne - wie entsteht sie?



Wahrnehmungsstörungen bessern sich

C Gefäßwand wird beschädigt
- Gefäß weitet sich
- Aura lässt nach



Entzündung

A verstärkte Aktivität der Nervenzellen
- erhöhte Abgabe von Entzündungsstoffen
- Entzündung

Aura

B **Gefäßwände quellen durch die Entzündung auf**
- Abnahme des regionalen Blutflusses im Gehirn
- Wahrnehmungsstörungen (Aura)

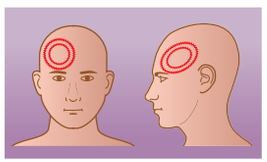
Starke Schmerzen

D Starke Entzündung der Gefäßwand + Störung der körpereigenen Schmerzhemmung
- Jeder Pulsschlag = starker Schmerz

© 2012 Grünenthal GmbH

Migräne - Symptome, Auslöser und Behandlung

A Symptome



4 bis 72 Stunden anhaltende, wiederkehrende Kopfschmerzattacken. Pulsierender „Halbseitenkopfschmerz“.



In 15% - 20% der Fälle kommen Wahrnehmungsstörungen (Aura) hinzu. Typisch ist das Sehen gezackter Figuren.



Licht- und Lärmempfindlichkeit.



Übelkeit, allgemeines Krankheitsgefühl

B Auslöser



Regelblutung



Alkoholgenuss



Aktuelle oder vorangegangene Stressituationen



Änderung des Schlaf-Wach-Rhythmus



Koffeinentzug



Wetterwechsel

C Vorbeugung



Entspannungsverfahren wie beispielsweise die progressive Muskelentspannung



Akupunktur



Vorbeugende Medikamente, z. B. Betablocker (wie Metoprolol), Calciumantagonisten (wie Flunarizin) oder Antiepileptika (wie Valproinsäure)

D Behandlung



Reizabschirmung in abgedunkeltem, geräuscharmem Raum



Lokale Eisbehandlung



Schlaf



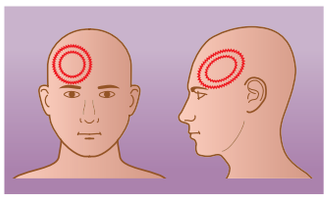
Arzneimittel gegen Übelkeit und leichte Schmerzmittel (z. B. Acetylsalicylsäure und Paracetamol) bei leichten bis mittleren Attacken. Triptane bei schweren Attacken (2 pro Tag / 3 Tage hintereinander, nur bei weniger als 10 Atttacken pro Monat)

© 2012 Grünenthal GmbH

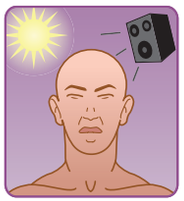
Migräne - Symptome, Auslöser und Behandlung

Symptome

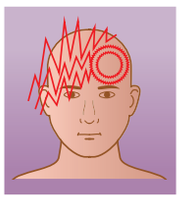
A



4 bis 72 Stunden anhaltende, wiederkehrende Kopfschmerzattacken
Pulsierender „Halbseitenkopfschmerz“.



Licht- und Lärmempfindlichkeit



In 15% - 20% der Fälle kommen Wahrnehmungsstörungen (Aura) hinzu. Typisch ist das Sehen gezackter Figuren.



Übelkeit, allgemeines Krankheitsgefühl

Auslöser

B



Regelblutung



Alkoholgenuss



Aktuelle oder vorangegangene Stress-Situationen



Koffeinentzug



Änderung des Schlaf-Wach-Rhythmus, „Wochenend-Migräne“



Wetterwechsel

Vorbeugung

C



Entspannungsverfahren



Akupunktur



Vorbeugende Medikamente, z. B. Betablocker, Calciumantagonisten oder Antiepileptika

Behandlung

D



Reizabschirmung in abgedunkeltem, geräuscharmem Raum



Lokale Eisbehandlung



Schlaf



Arzneimittel gegen Übelkeit und leichte Schmerzmittel bei leichten bis mittleren Attacken.
Triptane bei schweren Attacken
(2 pro Tag / 3 Tage hintereinander,
nur bei weniger als 10 Attacken pro Monat)

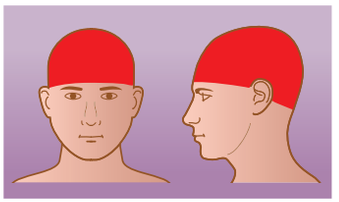
© 2012 Grünenthal GmbH

Spannungskopfschmerz

A Symptome

Dumpf drückende beidseitige Kopfschmerzen (empfunden als „zu enger Hut“).
Betroffen: ganzer Kopf, Hinterkopf, Scheitelregion oder Stirn.
Gefühl des **Nicht-klar-denken-könnens.**

Kaum Begleiterscheinungen
Dauer der Schmerzattacken: mehrere Stunden bis 1 Tag.
Schmerzstärke: leicht bis mittelstark.



B Formen

Episodischer Spannungskopfschmerz:
Auftreten an bis zu 15 Tagen pro Monat und bis zu 180 Tagen pro Jahr
Chronischer Spannungskopfschmerz:
Auftreten öfter als an 15 Tagen pro Monat oder 180 Tagen pro Jahr. Dauer unbehandelt: 30 Minuten bis Tage

C Auslöser


Stress


Wetter-
wechsel


Fieberhafter
Infekt

Auch ohne Auslöser

D Behandlung akuter Phasen


Lokale Eisbehandlung, bei leichten Formen: Pfefferminzöl an die Schläfe


Medikamente an max. 10 Tagen pro Monat: Acetylsalicylsäure (3000 mg/Tag), Paracetamol (4000 mg/Tag), nicht-steroidale Antirheumatika (z. B. Ibuprofen 1200 mg/Tag).

E Behandlung der chronischen Form


Entspannungsübungen, Stressbewältigungstraining, kognitive Verhaltenstherapie


Medikamente zur Vorbeugung: Trizyklische Antidepressiva, z. B. Amitriptylin


Ausdauersport /
Joggen


Akupunktur


TENS (transkutane elektrische Nervenstimulation) ist die Anwendung von elektrischen Impulsen, die über die Haut Nerven stimulieren und dadurch schmerzhemmend wirken.

© 2012 Grünenthal GmbH

Spannungskopfschmerz

Symptome

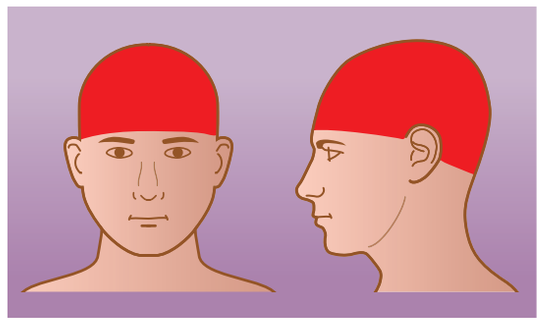
A

Dumpf drückende beidseitige Kopfschmerzen (empfunden als „zu enger Hut“).

Betroffen: ganzer Kopf, Hinterkopf, Scheitelregion oder Stirn.

Gefühl des **Nicht-klar-denken-könnens.**

Kaum Begleiterscheinungen



Dauer der Schmerzattacken: Stunden bis Tage.

Schmerzstärke: leicht bis mittelstark.

Formen

B



Episodischer Spannungskopfschmerz:
Auftreten an bis zu 15 Tagen pro Monat und bis zu 180 Tagen pro Jahr



Chronischer Spannungskopfschmerz:
Auftreten öfter als an 15 Tagen pro Monat oder 180 Tagen pro Jahr
Dauer unbehandelt: 30 Minuten bis Tage

Auslöser

C



Stress



Fieberhafter Infekt



Wetterwechsel

Auch ohne Auslöser

Behandlung akuter Phasen

D



Lokale Eisbehandlung,
bei leichten Formen:
Pfefferminzöl an die Schläfe



Medikamente an max. 10 Tagen pro Monat: Acetylsalicylsäure, Paracetamol, nicht-steroidale Antirheumatika wie Ibuprofen.

Behandlung der chronischen Form

E



Entspannungsübungen,
Stressbewältigungstraining,
kognitive Verhaltenstherapie



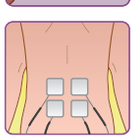
Medikamente zur Vorbeugung: Trizyklische Antidepressiva, z. B. Amitriptylin



Ausdauersport / Joggen



Akupunktur



TENS

© 2012 Grünenthal GmbH

Cluster-Kopfschmerz

A Symptome

Einseitige, heftige Schmerzattacken,

Auftreten jeweils periodisch gehäuft („geclustert“) im Frühjahr und Herbst, bevorzugt nachts. Das Durchschnittsalter beträgt 20-40 Jahre, Männer sind 3-mal so häufig betroffen wie Frauen.

Episodischer Clusterkopfschmerz (81%): 1 bis 8 Attacken/Tag. Episoden mit Kopfschmerzen (wenige Wochen bis Monate) werden von schmerzfreien Zeitspannen unterbrochen.

Chronischer Clusterkopfschmerz (ca. 13%): Andauernde Clusterperiode (mehr als 1 Jahr) ohne spontane Besserung. oder Besserungsphasen unter 1 Monat.

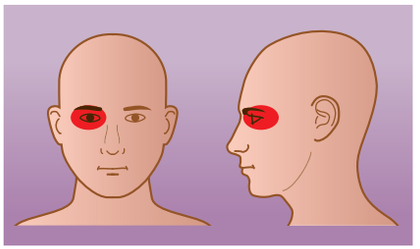
Bei 6% liegt eine **kombinierte Form** vor.

Betroffen: Bereich der Augenhöhle und dahinter bis zur Schläfe.

Dauer der Schmerzattacken: 15 Minuten bis 3 Stunden.

Schmerzstärke: stark

Zusatzsymptome: Gerötete Blutgefäße in der Bindehaut, tränende Augen, Schwellung der Nasenschleimhaut, laufende Nase, herabhängendes Augenlid, verengte Pupillen.



B Auslöser

Bekannte Auslöser sind **Histamin, Nitroglycerin und Alkohol.** Mit diesen Substanzen können Attacken provoziert werden.

Darüber hinaus werden zahlreiche Auslöser wie Käse, Glutamat, Nitrit, Gerüche, und Schlafen tagsüber vermutet. Patienten reagieren aber sehr unterschiedlich, teilweise überhaupt nicht.

C Behandlung von Attacken

Die gängigen peripher und zentral wirksamen Analgetika (Schmerzmittel) **sind in der Regel unwirksam.** Außerdem ist die Attacke meist abgeklungen, bevor die Substanz wirken könnte.

Am besten lassen sich die Cluster mit 100% medizinischem Sauerstoff (Gesichtsmaske) oder durch die Gabe eines Triptans unterbrechen (als Nasenspray oder in die Unterhaut gespritzt).

D Vorbeugung

Der Calciumantagonist Verapamil ist Mittel der ersten Wahl zur Prophylaxe. Verapamil erweitert die Gefäße und fördert die Durchblutung. Seine Wirkung setzt bei schrittweiser Dosissteigerung aber erst verzögert ein.

Daher werden die Cluster mit Prednison oder Prednisolon unterbrochen, das nach 5 Tagen ausgeschlichen wird.

© 2012 Grünenthal GmbH

Cluster-Kopfschmerz

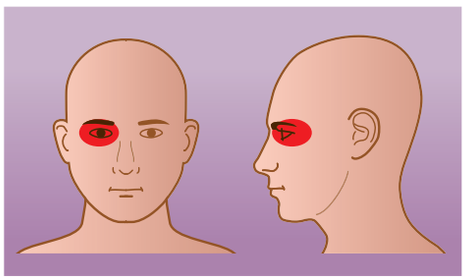
Symptome

A

Einseitige, heftige Schmerzattacken,

Auftreten jeweils periodisch gehäuft („ge-clustert“) im Frühjahr und Herbst. Bei 81% episodischer Kopfschmerz, bei 13% chronischer Kopfschmerz, bei 6% eine kombinierte Form.

Betroffen: Bereich der Augenhöhle und dahinter bis zur Schläfe.



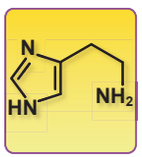
Dauer der Schmerzattacken: 15 Minuten bis 3 Stunden.

Schmerzstärke: stark

Zusatzsymptome: Gerötete Blutgefäße in der Bindehaut, tränende Augen, Schwellung der Nasenschleimhaut, laufende Nase, herabhängendes Augenlid, verengte Pupillen.

Auslöser

B



Histamin (entsteht z. B. bei Allergie)



Nitroglycerin (Medikament bei Angina pectoris)



Alkohol

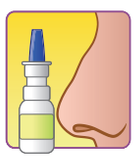
Vermutete weitere Auslöser, auf die Patienten sehr unterschiedlich reagieren: z. B. Käse, Glutamat (Geschmacksverstärker), Nitrit (Pökelsalz), Gerüche, Schlafen tagsüber ...

Behandlung von Schmerzattacken

C



Inhalation von 100 % medizinischem Sauerstoff (Gesichtsmaske)

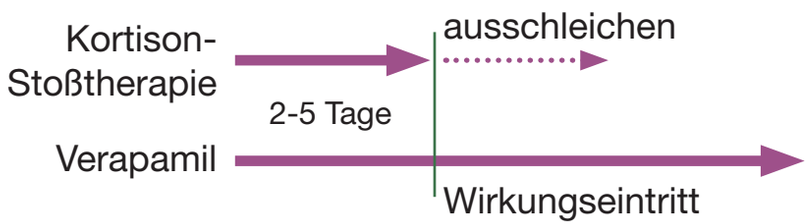


Triptane als Nasenspray oder in die Unterhaut gespritzt

Übliche Schmerzmittel sind meist unwirksam!

Vorbeugende Behandlung

D



© 2012 Grünenthal GmbH

Medikamenten-Kopfschmerz

A Ursache

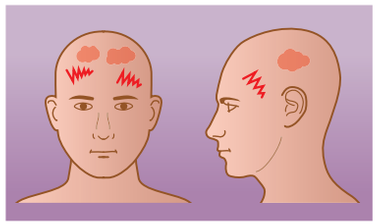
Ursache ist meist die regelmäßige Einnahme von Schmerzmitteln, insbesondere bei Migräne oder Spannungskopfschmerz. Frauen sind deutlich häufiger betroffen als Männer.

Es entstehen 2 „Teufelskreise“:

1. Die dauerhafte Einnahme senkt die Schmerzschwelle und führt damit zu einer **verstärkten Schmerzwahrnehmung.** Es tritt ein „Lernprozess“ ein, „frühzeitig“ ein Schmerzmittel zu nehmen.

2. Absetzen des Schmerzmittels führt zur Schmerzverstärkung **(Rebound-Effekt).** Auch dies kann zu einer verstärkten Einnahme führen.

B Symptome



Dauerschmerzen, die meist **beidseitig den ganzen Kopf** betreffen.

Sie treten meist täglich auf, mindestens an 15 Tagen pro Monat.

Schmerzen sind meist **dumpf bohrend oder drückend,** seltener stechend oder pulsierend.

Schmerzstärke: mittelstark bis stark

Begleiterscheinungen: Häufig Übelkeit, Ruhebedürfnis und Licht- oder Geräuschempfindlichkeit.

C Behandlung

Ziel ist die Durchbrechung des „Teufelskreises“. Dies ist nur durch die einzig wirksame Maßnahme, den **Medikamentenentzug** möglich.

Eine begleitende verhaltenstherapeutische Behandlung **(Stressbewältigung, progressive Relaxation) erhöht die Erfolgsaussichten.**

Entscheidend für den Erfolg des Entzugs sind darüber hinaus die Aufklärung und Einbeziehung des Lebenspartners und eine **intensive Betreuung durch Arzt und Psychotherapeut.**

Unter Berücksichtigung der Gesamtproblematik ist in der akuten Phase die Gabe eines **Antidepressivums** sinnvoll.

Bei hoher Motivation und guter sozialer Einbindung kann der Entzug ambulant stattfinden, ansonsten in einer Spezialklinik.

Um einen Rückfall zu vermeiden, ist eine professionelle **Nachbehandlung** und **vorbeugende Behandlung der ursprünglichen Schmerzen** notwendig.

© 2012 Grünenthal GmbH

Medikamenten-Kopfschmerz

Ursache

A

Ursprünglicher Kopfschmerz

↓

Angst vor neuem Kopfschmerz

↓

Immer **häufigere Einnahme** von Schmerzmitteln (> 10 x pro Monat)

→ **Verstärkte Schmerzwahrnehmung** (Lernprozess)

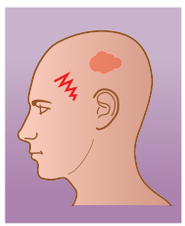
→ Bei Weglassen der Medikamente: **Entzugskopfschmerz**

→ zurück zu: Angst vor neuem Kopfschmerz

Symptome

B





Dauerschmerzen, die meist beidseitig den ganzen Kopf betreffen.

Sie treten meist täglich auf, mindestens an 15 Tagen pro Monat.

Schmerzen sind meist dumpf bohrend oder drückend, seltener stechend oder pulsierend.

Schmerzstärke: mittelstark bis stark

Begleiterscheinungen: Häufig Übelkeit, Ruhebedürfnis und Licht- oder Geräuschempfindlichkeit.

Behandlung

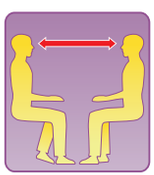
C

Durchbrechen des Teufelskreises durch Medikamentenentzug



+ Stressbewältigungstraining und Entspannung

→



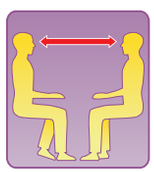
Ambulant mit intensiver Betreuung durch Arzt und Psychotherapeut

oder



in einer **Tagesklinik** bzw. **stationär**

→



Nachbehandlung und **vorbeugende Behandlung** der ursprünglichen Schmerzen

© 2012 Grünenthal GmbH

Trigeminusneuralgie

A Entstehung und Symptome

Der Trigeminus-Gesichtsnerv ist zuständig sowohl für die **Sensibilität** im Gesicht als auch die Steuerung der **Gesichtsmuskulatur** (z. B. Kauen).

Durch bestimmte **Auslöser** entstehen anormale Spontanreizungen in bestimmten Bereichen bzw. Ästen des Nervs.

Die Reizungen / Schädigungen / Entzündungen führen zu **blitzartigen, einschießenden Schmerzen im Versorgungsgebiet des jeweiligen Trigeminus-Astes** (Stirn, Oberkiefer, Unterkiefer). Es können auch mehrere Bereiche oder die gesamte Gesichtshälfte betroffen sein.

Der Schmerz hält meist für wenige Sekunden an. Mehrere solcher Attacken (bis zu 200) treten pro Tag über Wochen und Monate auf.

Nach der Attacke zeigen sich gelegentlich **vegetative Erscheinungen** im Versorgungsgebiet des entsprechenden Trigeminusastes: Rötung, Sekretion der Tränen-, Nasen- und/oder Speicheldrüsen.

B Formen und Ursachen

Klassisch: Vermutete Ursache ist ein „trigemino-vaskulärer Mechanismus“, der durch räumliche Nähe von Blutgefäßen und Nervenstamm gefördert wird. Dabei werden Nervenfasern zusammengedrückt.

Sekundär: Ursache sind andere Erkrankungen wie Multiple Sklerose oder Herpes zoster, die zu Nervenschädigungen führen.

C Auslöser

Kauen, Schlucken, Sprechen, Zähneputzen, Luftzug sowie die Berührung bestimmter Hautpartien im Gesicht (Triggerzonen).

D Behandlung

Die klassische Trigeminusneuralgie spricht als neuropathisches Schmerzsyndrom in der Regel gut auf Antiepilepsiemittel (Antikonvulsiva) an (1. Wahl: Carbamazepin und Phenytoin; 2. Wahl: Pregabalin und Gabapentin).

Operative Verfahren kommen bei nicht ausreichender bzw. nachlassender Wirksamkeit in Betracht.

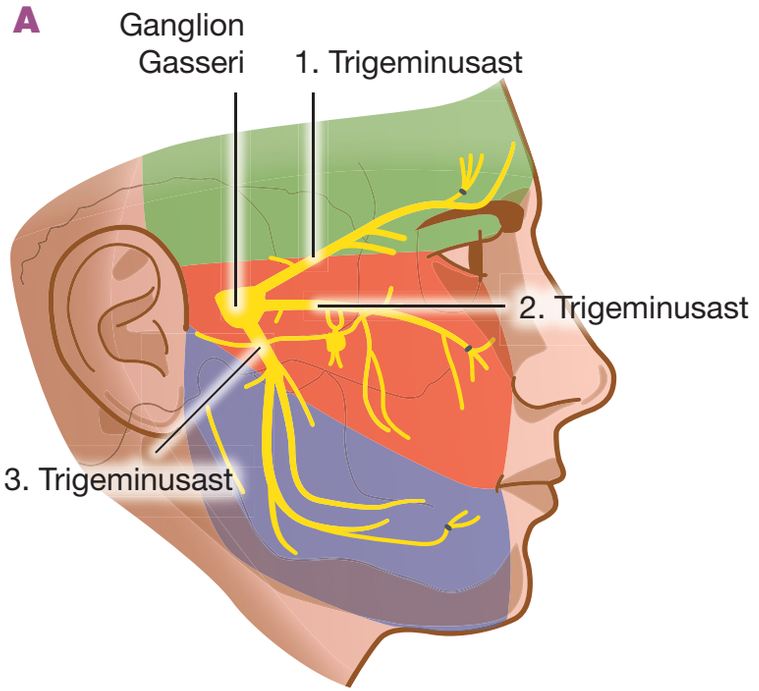
Ein häufig angewandtes Verfahren ist die mikrovaskuläre Dekompression (Operation nach Jannetta), bei der die schmerzverursachenden Kontakte zwischen Arterien und Hirnnerven beseitigt werden. Dazu wird ein Teflon-Schwämmchen zwischen die betroffenen Blutgefäße und Nerven in der hinteren Schädelgrube gelegt.

© 2012 Grünenthal GmbH

Trigeminusneuralgie

Entstehung und Symptome

A



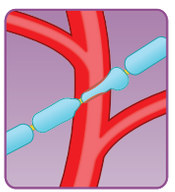
Auslöser
(Triggerfaktoren)

Anormale **Spontanreizungen** des Trigeminus-Nervs

Sehr heftige elektrisierende Schmerzattacken von meist wenigen Sekunden (bis zu 200 mal pro Tag)

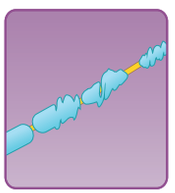
Formen und Ursachen

B



Klassisch

Vermutete Ursache: Blutgefäße drücken auf den Nerven.



Sekundär

Ursache: Eine andere Erkrankung wie Multiple Sklerose oder Herpes zoster führt zu Nervenschädigungen.

Häufig lässt sich kein Auslöser identifizieren.

Auslöser

C



Kauen, Schlucken, Sprechen



Luftzug



Zähneputzen



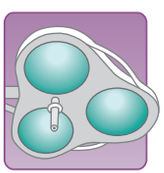
Berührung bestimmter Hautpartien im Gesicht

Behandlung

D



Antiepilepsiemittel, z. B. Carbamazepin



Operative Verfahren bei nichtausreichender Wirksamkeit und wenn eine operable Ursache wahrscheinlich ist.

© 2012 Grünenthal GmbH

Bau und Funktion der Wirbelsäule - die 24 beweglichen Wirbel

A Wirbelsäule

Die Wirbelsäule besteht aus 24 beweglichen Wirbeln (7 Halswirbel, 12 Brustwirbel, 5 Lendenwirbel). Im Kreuzbein und Steißbein sind Wirbelanlagen miteinander verwachsen.

Durch die charakteristische Krümmung (S-Form) ist die Wirbelsäule sehr stabil und elastisch, so dass mechanische Erschütterungen abgefangen und gleichmäßig verteilt werden.

Die Wirbelsäule schützt das Rückenmark, das durch den Wirbelkanal verläuft.

B Aufbau der Wirbel

Wirbelkörper (1) sind dicke, rundliche, belastbare „Knochenscheiben“. Sie stabilisieren die Wirbelsäule und sind mit ihrem Knochenmark wichtige Lieferanten von Blutzellen.

Der Wirbelkanal (2) wird von den Wirbelbögen umschlossen. Durch den Wirbelkanal verläuft - gut geschützt - das Rückenmark.

Dem Wirbelbogen entspringen 2 Gelenkfortsätze (3) nach oben und unten, die das Wirbelbogengelenk (Facettengelenk) bilden. Hierdurch werden die Wirbel miteinander verbunden und die Beweglichkeit der Wirbelsäule ermöglicht. Facettengelenke sind „Schiebegelenke“, an denen die Bewegung parallel zu den Gelenkflächen erfolgt.

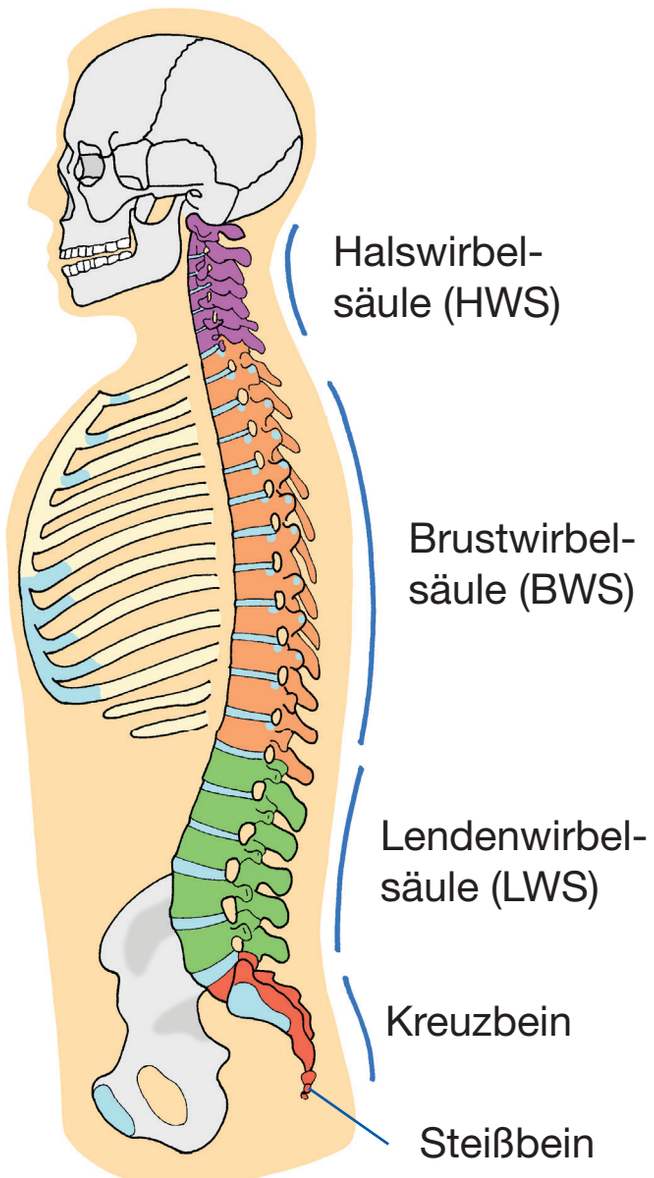
Ebenfalls vom Wirbelbogen entspringen 3 Knochenfortsätze (Dornfortsatz [5] und Querfortsätze [4]), die Bändern und Muskeln als Ansatzstellen dienen. Die Knochenfortsätze haben eine Hebelfunktion, die die Wirkung der verbundenen Muskeln unterstützt.

© 2012 Grünenthal GmbH

Bau und Funktion der Wirbelsäule - die 24 beweglichen Wirbel

Wirbelsäule

A



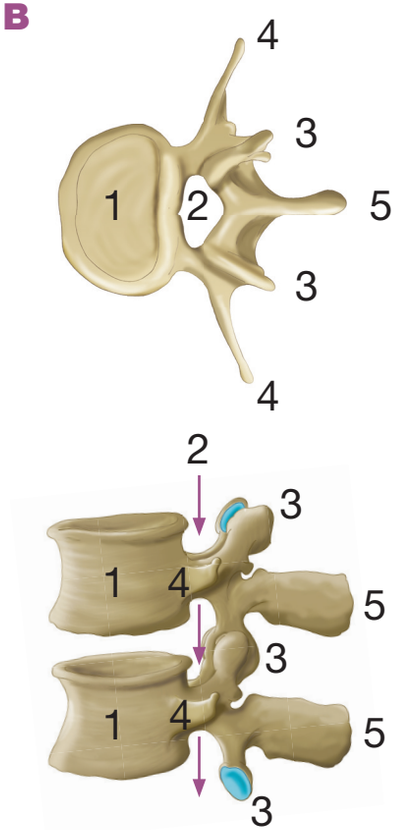
Die Wirbelsäule besteht aus **24 beweglichen Wirbeln.**

Sie hat eine **charakteristische Krümmung (S-Form).** Dadurch werden eine hohe Stabilität und Elastizität gewährleistet.

Sie bietet **Schutz für das Rückenmark.**

Aufbau der Wirbel

B



Wirbelkörper (1): Sie verleihen Stabilität. Sie sind durch Bandscheiben (s. nächste Seite) verbunden, die als Stoßdämpfer wirken.

Wirbelkanal (2): Hier verläuft - gut geschützt - das Rückenmark.

Gelenkfortsätze (3): Sie bilden die Wirbelbogengelenke (Facettengelenke) und sichern dadurch die Beweglichkeit.

An **Querfortsätzen (4) und Dornfortsatz (5)** setzen Muskeln und Bänder an.

© 2012 Grünenthal GmbH

Bau und Funktion der Wirbelsäule - Bandscheiben, Muskeln, Bänder und Nerven

A Bandscheiben

Bandscheiben haben die wichtige Funktion eines Stoßdämpfers. Sie bestehen aus einem festen, stützenden Außenring (Annulus fibrosus) und einem weichen, wasserhaltigen Gallertkern (Nucleus pulposus).

Bandscheiben bilden elastische Verbindungen der Wirbelkörper und ermöglichen die enorme Beweglichkeit der Wirbelsäule.

Sie erhalten ihre Nährstoffe nicht durch Durchblutung, sondern durch den ständigen Wechsel von Be- und Entlastung. Dadurch werden Flüssigkeiten und Nährstoffe zwischen den Bandscheiben und deren Umgebung ausgetauscht. Das gleiche gilt für den Abtransport von Abbauprodukten.

Daher ist es eminent wichtig, in Bewegung zu bleiben - ansonsten werden Alterungsprozesse beschleunigt, der Flüssigkeitsgehalt der Bandscheiben nimmt ab, sie werden dünner und spröder, und sie verlieren ihre Funktion.

Defekte Bandscheiben sind **nur eine** Ursache für Rückenschmerzen.

B Rückenmuskulatur

Eine kräftige, funktionstüchtige Rückenmuskulatur ist entscheidend für die Stabilität der Wirbelsäule, außerdem federt sie einen Großteil des Gewichts ab, das auf der Wirbelsäule lastet. Chronische Rückenschmerzen werden häufig durch eine verkümmerte Muskulatur verursacht.

C Bänder

Mehrere Bänder halten die Wirbelsäule mit ihren vielen Elementen zusammen. Sie laufen innen und außen entlang der Wirbelkörper und -gelenke und haben eine wichtige stabilisierende Funktion.

D Nerven

Aus dem Wirbelkanal, durch den das Rückenmark läuft, treten zwischen den einzelnen Wirbelkörpern Nervenstränge aus, welche die unterschiedlichsten Körperregionen versorgen.

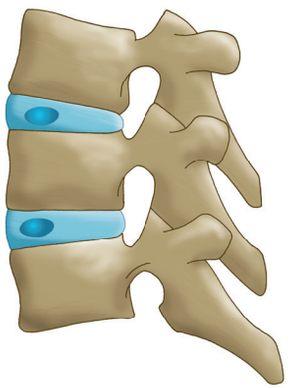
Defekte Bandscheiben oder Verengungen an den Nervenaustrittsstellen können diese Spinalnerven reizen und so zu Schmerzen führen. Außerdem können sich entzündliche Reaktionen einstellen.

© 2012 Grünenthal GmbH

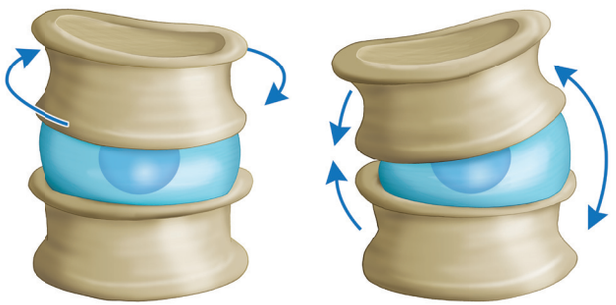
Bau und Funktion der Wirbelsäule - Bandscheiben, Muskeln, Bänder und Nerven

Bandscheiben

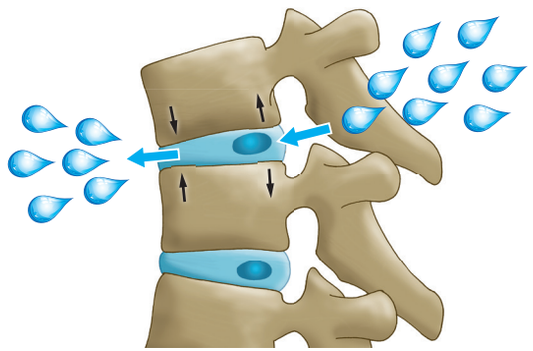
A



Bandscheiben wirken als Stoßdämpfer.



Bandscheiben ermöglichen die enorme Beweglichkeit der Wirbelsäule.



Bandscheiben werden über Diffusion durch Be- und Entlastung ernährt.

Rückenmuskulatur

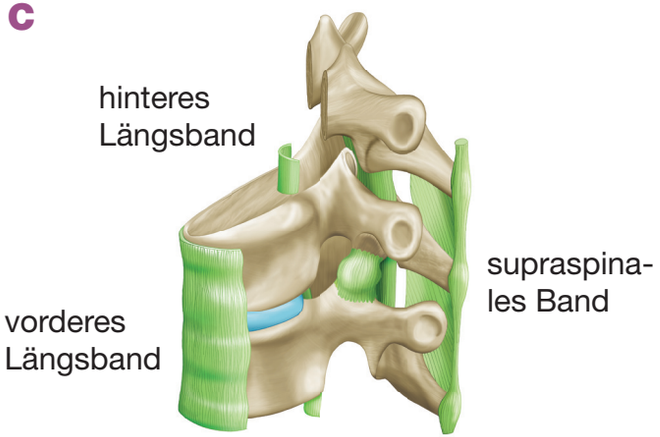
B



Die Rückenmuskulatur hat eine wichtige Stützfunktion und federt Gewicht ab.

Bänder

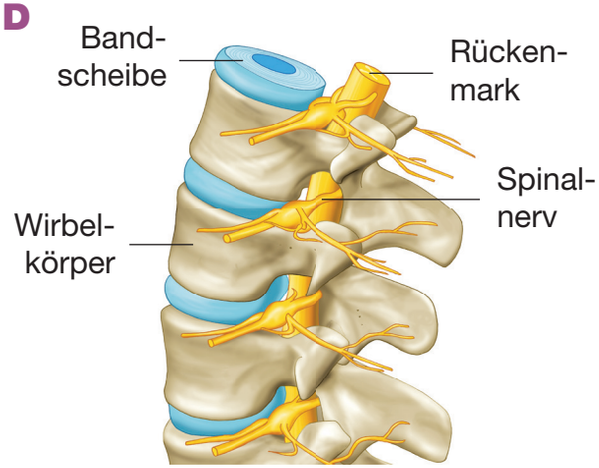
C



Bänder sichern die Stabilität der Wirbelsäule.

Nerven

D



Zwischen den einzelnen Wirbelkörpern treten Nervenstränge aus, die dem Rückenmark entspringen.

Dieses komplexe System erfordert regelmäßige und ausreichende Bewegung, um intakt zu bleiben!

© 2012 Grünenthal GmbH

Rückenschmerzen - Überblick

A Wo treten Rückenschmerzen auf?

Die meisten Rückenschmerzen betreffen den Lendenwirbelbereich.

B Ursachen meist unklar

Eine klare Ursache findet sich nur in ca. 10% der Fälle. Beispiele sind Osteoporose mit Wirbelkörperbrüchen, Bandscheibenvorfall, Rheuma, Infektionen oder Tumoren.

In 90% ist der Mechanismus nicht eindeutig zu benennen, und es handelt sich um Funktionsstörungen durch Fehlbelastung und/oder mechanische Abnutzung. Dabei spielen Sitzhaltung, mangelnde Fitness der Muskulatur und die Psyche eine wesentliche Rolle.

C Risikofaktoren für Rückenschmerzen

Zahlreiche Risikofaktoren wie eine sitzende Tätigkeit, Körpergröße, starke Vibrationen (z. B. Presslufthammer) oder schlechte Sitzhaltung können zu einer dauerhaften Über- oder Fehlbelastung der Bandscheiben führen.

Mangelnde Bewegung führt auch zu einer schwachen Rumpfmuskulatur und zu einer Mangelernährung der Bandscheiben.

Auch altersbedingt nimmt die Funktionsfähigkeit der Bandscheiben ab. Ausreichende Bewegung kann dem Verschleiß entgegenwirken.

Ein ganz entscheidender Faktor bei unspezifischen Rückenschmerzen ist die psychische Kondition (s. auch D - Rückenschmerzen im Zeitverlauf). Hier gibt es einen psychophysischen Zusammenhang aus Stress, Anspannung und Muskelverspannung.

D Rückenschmerzen im Zeitverlauf

Von akuten Rückenschmerzen spricht man, wenn sie einmalig auftreten und innerhalb weniger Wochen abheilen. Rezidivierende Rückenschmerzen treten wiederholt auf, meist mehrfach im Jahr.

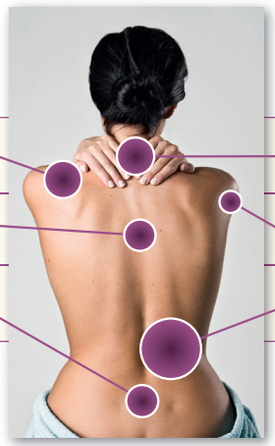
Bei chronifizierten Rückenschmerzen treten die Schmerzen ständig auf und sind zum eigenständigen Krankheitsbild geworden. Die Chronifizierung wird gerade durch seelische Probleme stark gefördert. Dies gilt es zu verhindern!

© 2012 Grünenthal GmbH

Rückenschmerzen - Überblick

Wo treten Rückenschmerzen auf?

A



44%	Schulter-Nackenbereich	Nacken-bereich	44%
28%	zwischen den Schulterblättern	in die Arme ausstrahlend	28%
32%	in die Beine ausstrahlend	Lendenwirbel-bereich	32%

Risikofaktoren für Rückenschmerzen

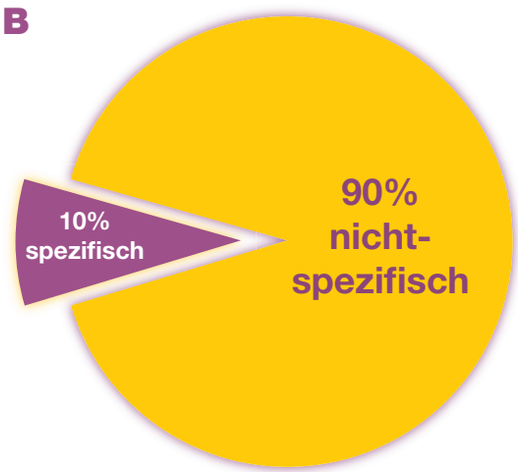
C



- **Körperliche Verhaltens-weisen** — z. B. wenig Bewegung, sitzende Tätigkeit
- **Umwelt-faktoren** — z. B. Vibrationen, schlechte Möbel
- **Individuelle Faktoren** — z. B. Alter, Körpergröße
- **Schlechte physische Konstitution** — z. B. „schwache“ Rumpfmuskulatur
- **Psychosoziale Belastungen** — z. B. Stress, Depression

Ursachen meist unklar

B



Rückenschmerzen im Zeitverlauf

D



Schmerzbezogene Angst, anhaltende psychische Überforderung, Vermeidung körperlicher Aktivitäten, Arbeitsplatzprobleme

Akute Rückenschmerzen → **Rezidivierende** Rückenschmerzen → **Chronifizierte** Rückenschmerzen

© 2012 Grünenthal GmbH

Nackenschmerzen (Zervikalsyndrom, HWS-Syndrom)

A Unspezifische Form

90% der HWS-Schmerzen sind unspezifisch. Sie entwickeln sich meist langsam durch andauernde (einseitige) Fehlbelastung.

Fehlende Arbeitspausen und fehlende gegensteuernde körperliche Aktivitäten führen zu einer gestörten Balance zwischen An- und Entspannung und damit zu schmerzhaften Muskelverspannungen.

Auch Verschleiß der Bandscheiben und Wirbelbogengelenke (durch mangelnde Bewegung oder altersbedingt) kann zu Schmerzen führen, typischerweise durch Muskelverspannungen.

Die Schmerzen können unscharf begrenzt in Hinterkopf, Stirn, Nacken, Schultern und Oberarm ausstrahlen (pseudoradikuläre Form).

B Reizung der Nervenwurzel

Ursache der radikulären Form ist eine Reizung der Nervenwurzel, z. B. durch einen Bandscheibenvorfall oder durch knöcherne Ausläufer, die infolge von Verschleißprozessen entstehen.

Bei dieser Form werden Schmerzen scharf begrenzt entlang der Nervenbahnen empfunden, und es kann zu neurologischen Ausfällen kommen (Missempfinden, Taubheit, Fehlfunktion der Muskulatur).

C Behandlung

Die Therapie der unspezifischen Form besteht in der Beibehaltung normaler Aktivität und einer Physiotherapie sowie Schmerzmitteln (Nicht-Opioide oder ggf. zentral wirksame Analgetika wie beispielsweise Opioide und Muskelrelaxanzien) und ggf. der transkutanen elektrischen Nervenstimulation (TENS). Bei verzögertem Verlauf können lokale Infiltrationen eines Lokalanästhetikums sinnvoll sein.

Bei chronischen Beschwerden und zur Verhinderung einer Chronifizierung sind Entspannungsverfahren und Schmerzbewältigungstrainings zu empfehlen.

Bei der radikulären Form können Kortikoid-Injektionen in die Nähe der Nervenaustrittsöffnungen hilfreich sein.

© 2012 Grünenthal GmbH

Nackenschmerzen (Zervikalsyndrom, HWS-Syndrom)

Unspezifische Form (ca. 90% der Fälle)

A

Anhaltend falsche Haltung, Fehlbelastungen

↓

Wechsel zwischen An- und Entspannung der Muskulatur gestört

↓

Muskelverspannungen

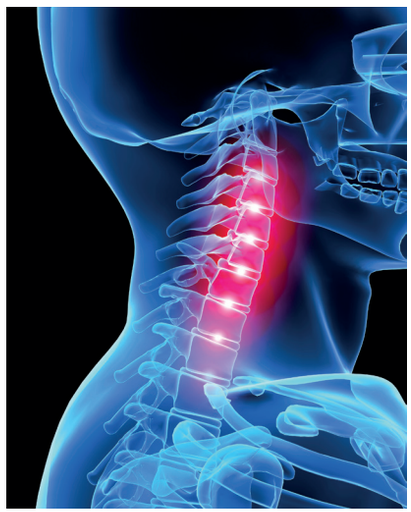
Verschleiß / Schädigung der Wirbelgelenke

↓

Instabilität

↓

Muskelverspannungen



Schmerz kann unscharf begrenzt in Hinterkopf, Stirn, Nacken, Schultern und Oberarm ausstrahlen

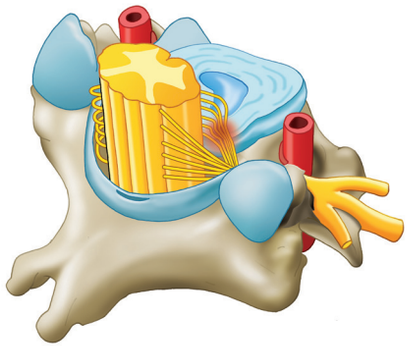
Reizung der Nervenwurzel

B

Bandscheibenvorfall oder verengter Spinalkanal

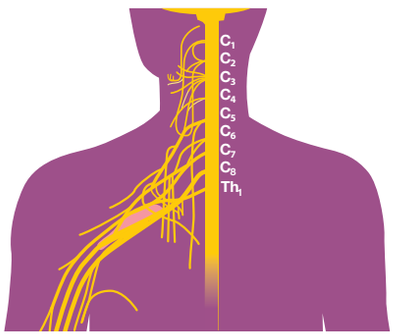
↓

Schmerz durch Reizung der Nervenwurzel



↓

Schmerzempfinden scharf begrenzt entlang der Nervenbahnen



↓

Ggf. neurologische Ausfälle (Missempfinden, Taubheit, Fehlfunktion der Muskulatur)

Behandlung

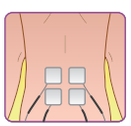
C



Schmerzmittel und ggf. muskelentspannende Medikamente, ggf. **Infiltration** eines Lokalanästhetikums



Physiotherapie und Beibehaltung normaler Aktivität



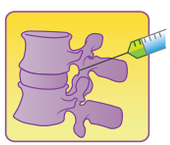
TENS

Bei anhaltenden Beschwerden zusätzlich:



Psychologische Schmerztherapie, z.B. Schmerzbewältigungstraining und Entspannungsverfahren

Bei Reizung der Nervenwurzel zusätzlich:



Injektion eines Kortikosteroids in die Nähe der Nervenaustrittsöffnungen

© 2012 Grünenthal GmbH

Lumbago - Nicht-spezifische Kreuzschmerzen

A Entstehung

Mangelnde Bewegung, Fehlbelastungen und Fehlhaltung können zu den 2 wichtigsten Ursachen nicht-spezifischer Kreuzschmerzen führen: **mangelnde „Muskel-Fitness“ und degenerierte Bandscheiben.**

Die mangelnde Muskelfitness führt zu Instabilität mit Muskelverspannungen, die durch seelische Probleme und Stress verstärkt werden können. Muskelverspannungen und Wirbelblockierungen führen zu Schmerzen, die ihrerseits den seelischen Druck verstärken können. Dieser Teufelskreis aus seelischen Problemen und Schmerz ist der wichtigste Grund für eine Chronifizierung!

Unterernährte Bandscheiben degenerieren schneller als solche, die ständig wechselnd be- und entlastet werden. Bandscheiben verschleißen aber auch unabhängig von einem Bewegungsmangel mit dem Alter, außerdem sind Menschen unterschiedlich anfällig für eine Bandscheibendegeneration.

Wegen der Bandscheibendegeneration kurbelt der Organismus Reparaturprozesse an, so dass in der Folge Nervenendigungen in die Bandscheibe einsprossen. Die Bandscheibe wird damit selbst schmerzempfindlich. Außerdem entstehen massenhaft Entzündungsstoffe. Dieser Schmerz hat sowohl nozizeptive als auch neuropathische Komponenten (mixed pain / gemischter Schmerz, s. auch Kap. 6)

B Behandlung

Eine längere Bettruhe ist kontraproduktiv, da sie das Ungleichgewicht zwischen verspannten und nicht verspannten Muskeln nur verstärken würde.

Die Therapie der akuten Form besteht aus Maßnahmen zur Steigerung der Fitness, einer physikalischen Therapie, Training zur Verbesserung der Körperwahrnehmung und Schmerzmitteln, um die Durchführung der anderen Maßnahmen zu erleichtern.

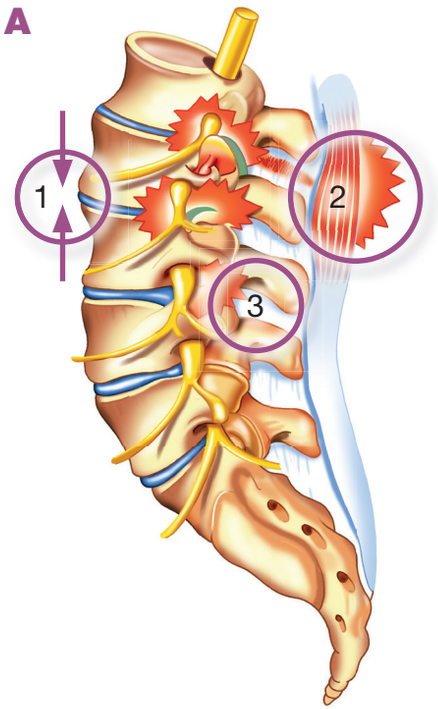
Bei wiederholten Rückenschmerzen ist das wichtigste Ziel, eine Chronifizierung zu verhindern. Hier sind die auf die seelischen Aspekte gerichteten Maßnahmen von allergrößter Bedeutung: Training zur Verbesserung der Schmerzbewältigung sowie Entspannungsübungen (z. B. progressive Muskelentspannung nach Jacobson).

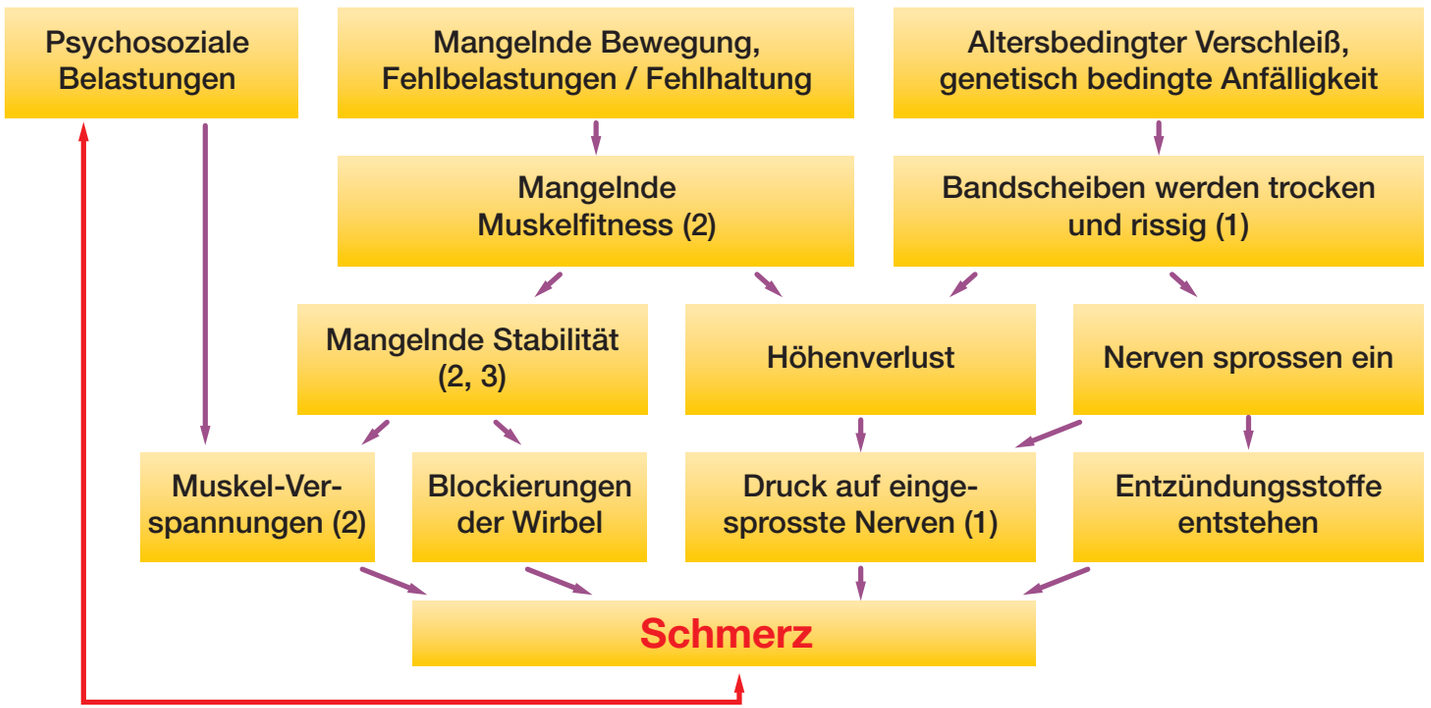
© 2012 Grünenthal GmbH

Lumbago - Nicht-spezifische Kreuzschmerzen

Entstehung

A

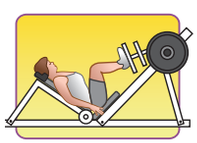




Behandlung der akuten und subakuten Form

B

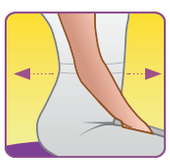
Bei einmaligen Rückenschmerzen



Fitness steigern



Physikalische Therapie



Körperwahrneh-mung verbessern



Schmerzmittel

Bei wiederholten Rückenschmerzen zusätzlich



Schmerz-bewältigung verbessern



Entspannung

Ziel:

Chronifizierung verhindern!

© 2012 Grünenthal GmbH

Chronische Rückenschmerzen - die Teufelskreis-Krankheit

A Entstehung

Chronische Schmerzen sind vom ursprünglichen Schmerz-Auslöser entkoppelt, d.h. es entsteht eine eigenständige Krankheit mit einem Teufelskreis, bei dem die Schmerzfolgen zu neuen Schmerzursachen werden.

Bei den körperlichen Schmerzfolgen handelt es sich beispielsweise um nachlassende Leistungsfähigkeit und zentrale Sensibilisierung (s. Kap. 8), in deren Folge sich der Schmerz verselbständigt.

Aber auch schmerzbedingte Schlafstörungen und Gewichtszunahme können in der Folge selbst zur Aufrechterhaltung der Schmerzen beitragen.

Auch auf der psychischen Ebene führen Schmerzen häufig zu Veränderungen (Angst vor Bewegung, Zukunftssorgen, Verringerung von Lebensfreude und Selbstwert, Depression). Diese Veränderungen können zum sozialen Rückzug führen und die Schmerzwahrnehmung verstärken.

Tritt infolge der Schmerzen Arbeitsunfähigkeit ein, sind ein weiterer Verlust von Kontakten und Selbstbestätigung und oft auch finanzielle Sorgen die Folge. Je mehr Aktivitäten und Aufgaben wegen der Schmerzen aufgegeben werden, um so mehr rückt der Schmerz in den Mittelpunkt.

B Behandlung

Ziel der Therapie ist die Durchbrechung dieses Teufelskreises.

Die multimodale Schmerztherapie ist die wirksamste Therapieform bei chronischen Rückenschmerzen.

Sie beinhaltet die gleichzeitige, inhaltlich eng abgestimmte Behandlung durch Therapeuten verschiedener Fachdisziplinen (medizinische Behandlung, Information und Schulung auf der Basis eines biopsychosozialen Schmerzmodells, körperliche Aktivierung, psychotherapeutische Behandlungsmaßnahmen und ergotherapeutische Behandlung).

Ziele der multimodalen Schmerztherapie sind:

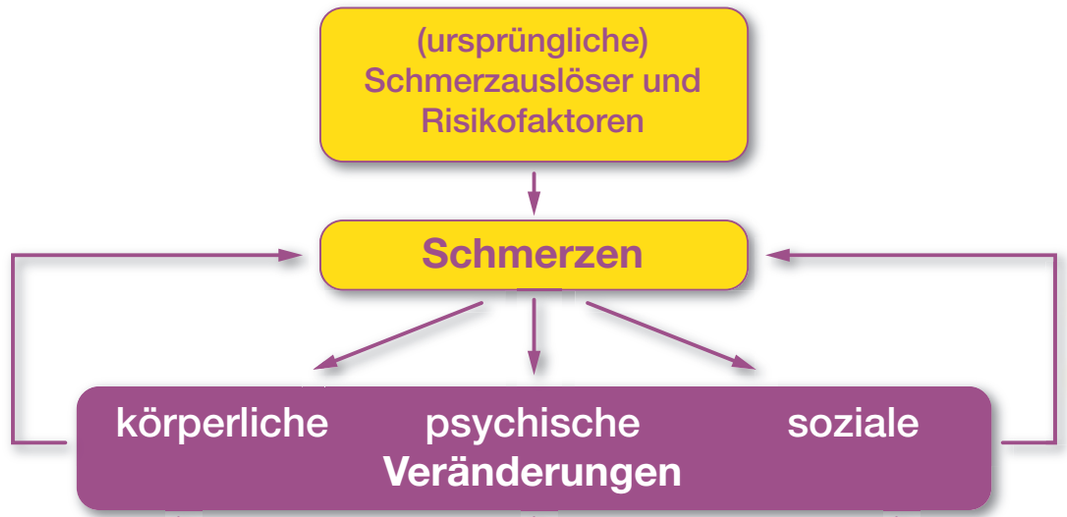
- Schmerzreduktion, nicht Schmerzfreiheit,
- Veränderung des Schmerzerlebens,
- Lernen von aktiven Bewältigungsstrategien,
- Funktionsverbesserung,
- Geringere Inanspruchnahme des Gesundheitssystems,
- Rückkehr zum Arbeitsplatz,
- Verbesserung der Lebensqualität.

© 2012 Grünenthal GmbH

Chronische Rückenschmerzen - die Teufelskreis-Krankheit

Entstehung

A



Teufelskreis muss durchbrochen werden!

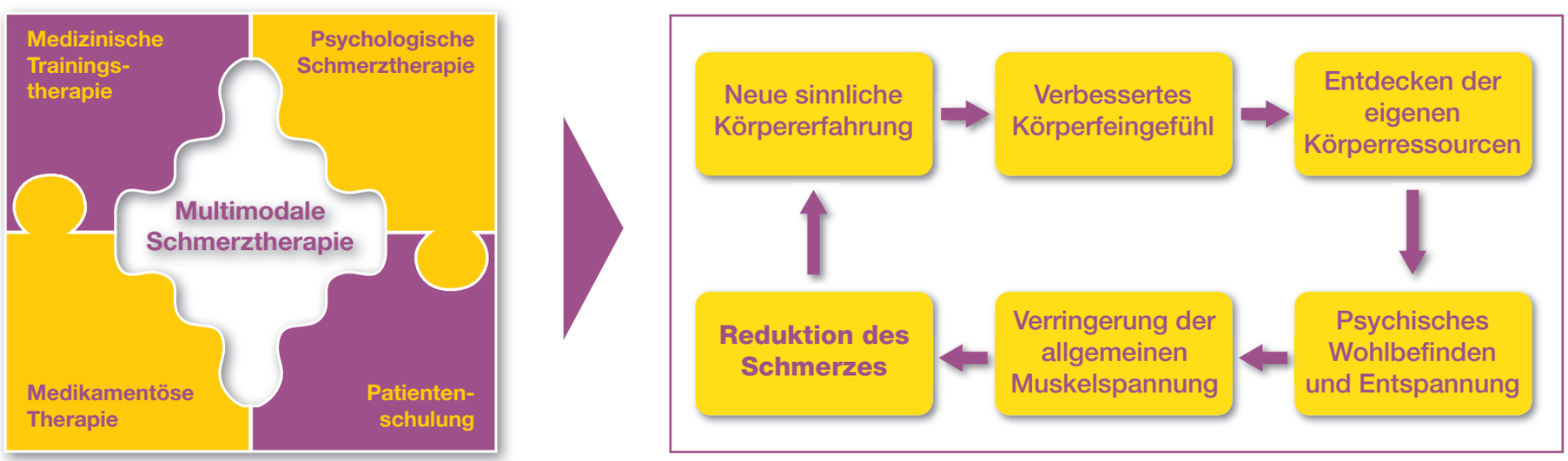
Abnehmende Leistungsfähigkeit und Schmerzverarbeitung

Z. B. Depressivität, Bewegungsangst, Vermeidungsstrategien

Vermehrte Arbeitsunfähigkeiten, Vernachlässigung sozialer Kontakte

Behandlung

B



© 2012 Grünenthal GmbH

Wurzelreizsyndrom nach Bandscheibenvorfall

A Entwicklung eines Bandscheibenvorfalls

Als **Protrusion** wird die Vorwölbung der Bandscheibe bezeichnet. Sie kann nach Ermüdung des äußeren Faserrings (Anulus fibrosus) entstehen.

Prolaps ist der Bandscheibenvorfall. Der Faserring reißt, und Gallertmasse wird in die Zwischenwirbellöcher und den Spinalkanal gepresst.

Sequestration ist die Ablösung von Bandscheibenmaterial.

B Wurzelreizung

Ein Bandscheibenvorfall tritt am häufigsten im Bereich der Lendenwirbelsäule auf. Gründe sind Überlastung, mangelnde Nährstoffversorgung der Bandscheibe durch mangelnde Bewegung und genetisch bedingte Prädisposition (Anfälligkeit).

Die geschädigte Bandscheibe drückt die Nervenwurzel zusammen (Kompression), so dass diese gereizt oder verletzt werden kann und stark schmerzt. Neben den lokalen Rückenschmerzen führt die Nervenreizung zu einer Ausstrahlung der Schmerzen in das von dem Nerven versorgte Bein. Im Bein werden die Schmerzen stärker empfunden als im Rücken.

Der Schmerz wird als stechend, ziehend und oft als „elektrischer Schlag“ empfunden. Darüber hinaus zeigen sich häufig Sensibilitätsstörungen (Kribbeln oder „Ameisenlaufen“ entlang der Nervenbahn).

C Konservative Behandlung

Bei akuten Schmerzen: zunächst Nicht-Opioide und Injektionen von Kortikosteroiden und örtlichen Betäubungsmitteln in die Nähe der Wurzel (periradikulär).

Bei chronischen Schmerzen: Schmerzmittel gegen nozizeptive und neuropathische Schmerzen, Physiotherapie und TENS.

D Operative Verfahren

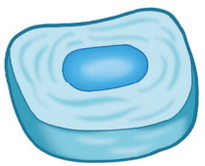
Das wichtigste Verfahren ist die minimal-invasive Entfernung des Bandscheibenvorfalls unter mikroskopischer Kontrolle (mikroskopische Nucleotomie).

© 2012 Grünenthal GmbH

Wurzelreizsyndrom nach Bandscheibenvorfall

Entwicklung eines Bandscheibenvorfalls

A



Gesunde Bandscheibe



Protrusion



Vorfall

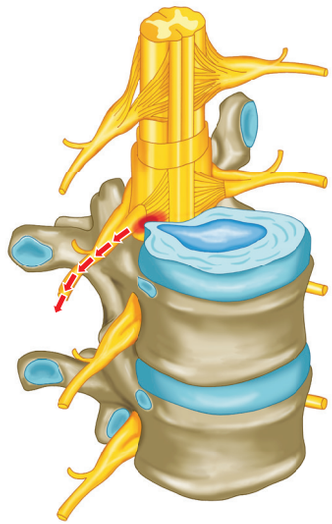


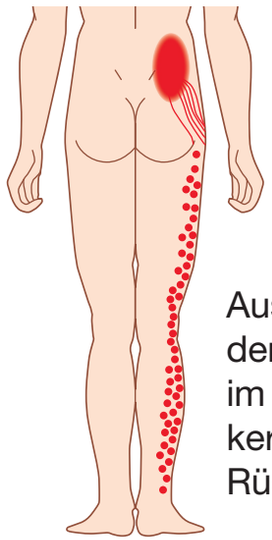
Sequestration

Wurzelreizung

B

Die geschädigte Bandscheibe reizt die Nervenwurzel mechanisch





Ausstrahlender Schmerz im Bein stärker als im Rücken

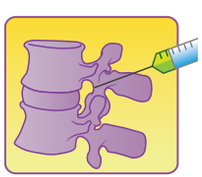
Konservative Behandlung

C

bei akuten Schmerzen:



Schmerzmittel



Injektion eines Kortikosteroids und/oder örtlichen Betäubungsmittels in die Nähe der Nervenwurzel

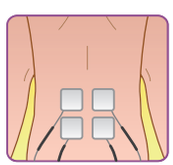
bei chronischen Schmerzen:



Schmerzmittel gegen nozizeptive und neuropathische Schmerzen



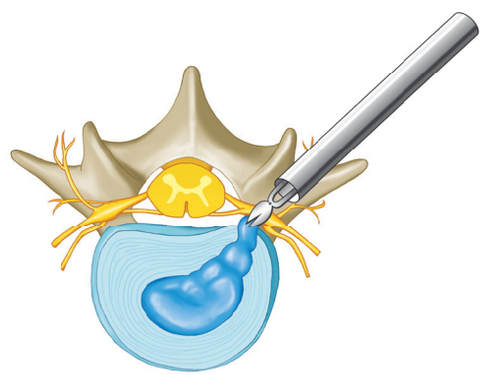
Physiotherapie



TENS (Transkutane Elektrische Nervenstimulation)

Operative Verfahren

D



Minimal-invasive Entfernung des vorgefallenen Bandscheibengewebes unter mikroskopischer Kontrolle (mikroskopische Nucleotomie)

© 2012 Grünenthal GmbH

Facettensyndrom (aktivierte Spondylarthrose)

A Entwicklung

Veränderungen der Wirbelgelenke sind eine der häufigsten Ursachen von Beschwerden, die ab 50 Jahren hauptsächlich an der Halswirbel- und der Lendenwirbelsäule auftreten. Durch die mechanische Belastung kommt es mit zunehmendem Alter zu einer Schädigung des Gelenkknorpels. Es liegt hier ein echter Gelenkverschleiß vor, eine Arthrose.

Diese Schädigung wird beispielsweise durch eine vermehrte Fehlhaltung im Sinne eines Hohlkreuzes verursacht. Im Hohlkreuz werden die Facettengelenke im Lendenwirbelbereich verstärkt zusammengepresst mit der Folge einer zunehmenden Knorpelzerstörung.

Das Facettensyndrom äußert sich zunächst in Verspannungsschmerzen. Bei zunehmender Knorpelschädigung der Facettengelenke entstehen Schmerzen im Nacken oder Rücken durch mechanische und entzündliche Reizung von Nozizeptoren. Die Schmerzen strahlen nur wenig aus (meist nur bis zum Kniegelenk), neurologische Ausfälle treten nicht auf.
Das Facettensyndrom kann die Ursache für andere Krankheitsbilder wie die Spinalkanalstenose sein.

B Behandlungsverfahren

Die Behandlung ist fast immer nicht-operativ.

Basis sind eine mobilisierende, stabilisierende sowie aktiv aufrichtende Physiotherapie und ggf. ein entlastendes Mieder, das die nach vorn gerichtete Krümmung der Lendenwirbelsäule (Lordose) reduziert.

Um eine Chronifizierung zu vermeiden, ist eine frühe Schmerzbehandlung wichtig. Zu Beginn werden Medikamente eingesetzt, die sowohl schmerzlindernd als auch entzündungshemmend wirken.

Eine Infiltrationstherapie wird durchgeführt, um die lokal sich selbst erhaltenden schmerzhaften Prozesse zu unterbrechen. Dazu wird beispielsweise ein Lokalanästhetikum in Kombination mit einem Glukokortikoid dicht an das betroffene Wirbelbogengelenk gespritzt. Das lokale Betäubungsmittel hat einen sofort schmerzlindernden Effekt, das Kortison hat eine entzündungshemmende Langzeitwirkung.

Koagulationsverfahren:

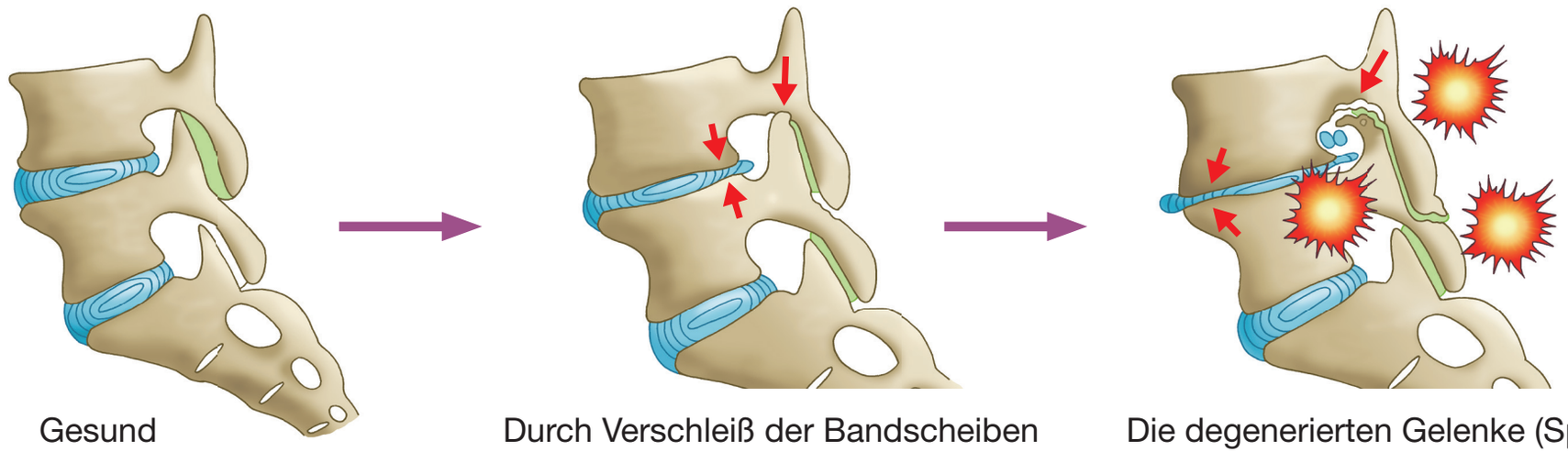
Unter CT- oder Bildwandlerkontrolle wird eine Elektrode an das Wirbelgelenk platziert und für 90 Sekunden auf 75-80°C erhitzt. Hierdurch werden die das Gelenk versorgenden, schmerzleitenden kleinen Nerven verkocht (Koagulation). Ähnlich können mit einem Kryoverfahren die schmerzleitenden Nerven „vereist“ werden.

© 2012 Grünenthal GmbH

Facettensyndrom (aktivierte Spondylarthrose)

Entwicklung

A



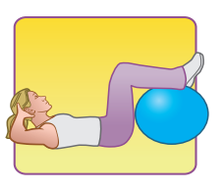
Gesund

Durch Verschleiß der Bandscheiben werden die Wirbelgelenke ineinander gedrückt, so dass sie sich abnutzen.

Die degenerierten Gelenke (Spondylarthrose) führen zu Rücken-bzw. Nackenschmerzen.

Behandlungsverfahren

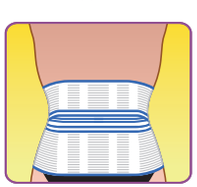
B



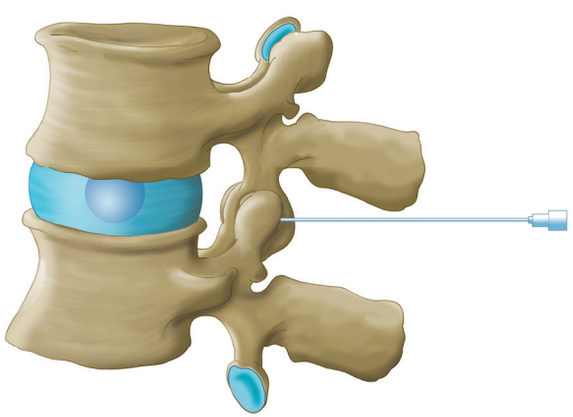
Physiotherapie



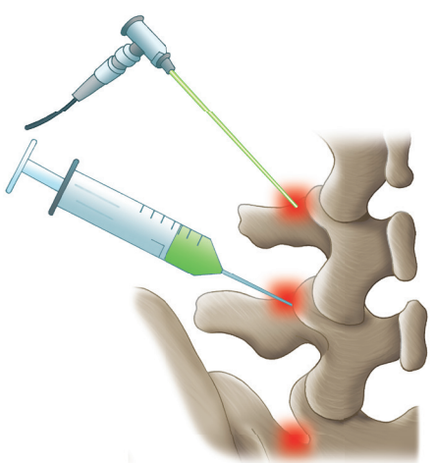
Schmerzmittel



Entlastendes Mieder, das die Wirbelsäulen-Krümmung reduziert



Infiltrationstherapie



Koagulationsbehandlung der Wirbelgelenke

© 2012 Grünenthal GmbH

Spinalkanalverengung

A Entstehung

Bei einem fortgeschrittenen Facettensyndrom entstehen knöcherne Ausläufer an den Wirbelkörpern (Spondylophyten). Darüber hinaus verlieren die Bandscheiben auch im Rahmen des normalen Alterungsprozesses an Stabilität, so dass es zu Vorwölbungen (Protrusionen) der Bandscheiben kommen kann.

Diese Kombination kann zu einer Einengung des Spinalkanals (Spinalkanalstenose) führen. Zudem gibt es Menschen mit einem angeborenen engen Spinalkanal. Meist ist mit der Enge des Spinalkanals auch eine Enge der Foramina (Nervenaustrittslöcher) verbunden.

Der ständige Druck auf die Spinalnerven führt zu Reizungen mit Schmerzen, die entlang der Nervenbahn ausstrahlen.

Es handelt sich um einen gemischten Schmerz (nozizeptiv und neuropathisch), der zum einen durch die Arthroseschäden der Wirbelgelenke und zum anderen durch die Reizung / Verletzung der Nervenwurzel entsteht.

Weitere Symptome der Spinalkanalverengung sind Schwächegefühl der Beine und das Symptom der Claudicatio spinalis: Ziehende Schmerzen an der Vorder- oder Rückseite der Beine nach einer kurzen Geh-Strecke. Die Schmerzen bessern sich beim Hinsetzen oder Vorbeugen des Oberkörpers.

B Konservative Behandlung

Beratung, Physiotherapie, schmerzlindernde und/oder antientzündliche Medikamente, entlordosierendes Mieder/Korsett - ggf. mit TENS-Funktion (TENS-Gürtel).

Abschwellend und schmerzlindernd können auch gezielte Injektionen (meist unter Einsatz von Kortison) in die Nähe des Rückenmarks oder der Nervenwurzeln wirken (epidurale oder episacrale Injektionen).

C Operative Verfahren

Bei der **mikrochirurgischen Dekompression** des Nervenkanals wird das Gewebe, das den Rückenmarkskanal und die Nerven einengt, unter mikroskopischer Kontrolle entfernt.

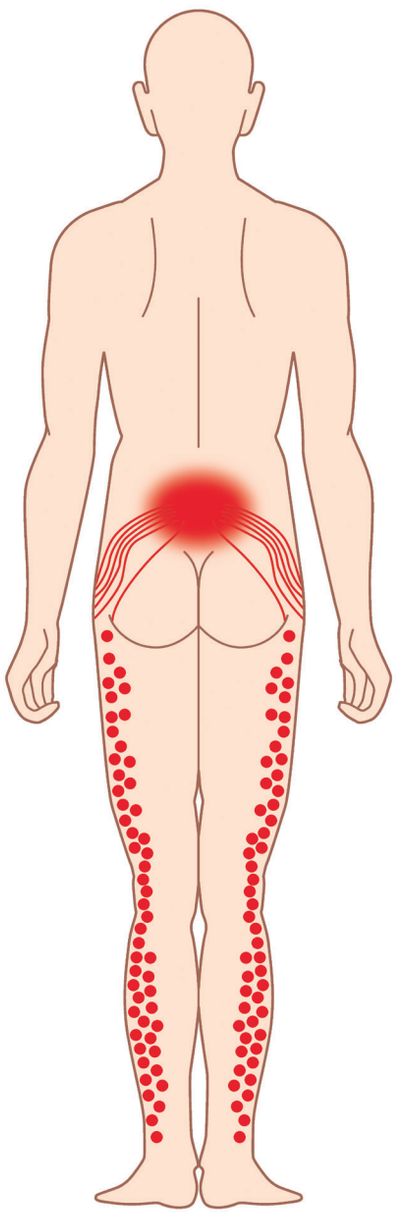
Wegen häufig komplizierter und vielfältiger Schmerzursachen bei Spinalkanalverengung ist eine operative Behandlung immer sorgfältig abzuwägen.

© 2012 Grünenthal GmbH

Spinalkanalverengung

Entstehung

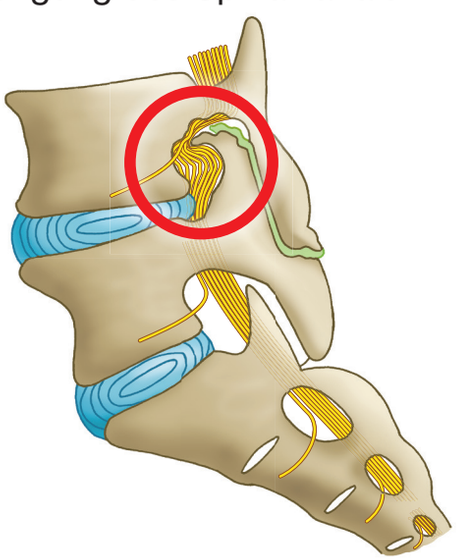
A



Facettensyndrom

Es entstehen Ausziehungen an den Wirbelkörpern (Spondylophyten).

Zusammen mit Vorwölbungen der Bandscheiben entsteht eine Einengung des Spinalkanals.

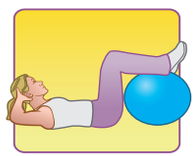


Ausstrahlung der Schmerzen in beide Beine entlang der Nervenbahn.

Schwächegefühl der Beine, Bewegungseinschränkung, verkürzte Gehstrecke

Konservative Behandlung

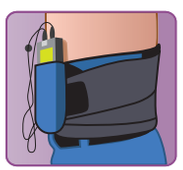
B



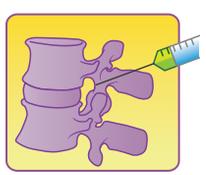
Physiotherapie



Schmerzmittel



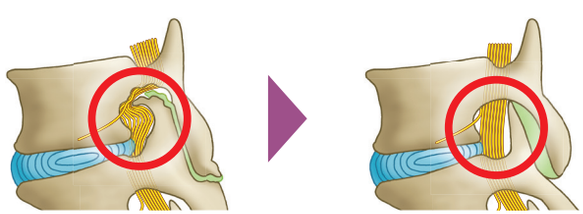
Entlastendes Mieder, das die nach vorn gerichtete Krümmung der Lendenwirbelsäule reduziert (ggf. in Kombination mit TENS



Lokale Injektionen in die Nähe der Verengung (Periduralraum)

Operative Verfahren

C



Mikrochirurgische Dekompression des Nervenkanals

© 2012 Grünenthal GmbH

Osteoporose-bedingter Rückenschmerz

A Entstehung

Knochensubstanz wird durch spezielle Zellen kontinuierlich abgebaut und wieder neu gebildet (Osteoklasten bauen Knochensubstanz ab, Osteoblasten bilden sie neu).

Diese ständige Erneuerung („Knochen-Turnover“) findet lebenslang statt. Bei Osteoporose ist dieses Gleichgewicht gestört, so dass der Knochen an Substanz verliert und so instabil wird.

Wegen der geringen Festigkeit können osteoporotische Wirbelkörper sehr leicht brechen - beispielsweise durch leichtes Stoßen oder eine ruckartige Bewegung. Meistens werden die Wirbel jedoch langsam zusammengedrückt, was Schmerzen verursacht und als „schleichender Knochenbruch“ zu verstehen ist.

Wirbelsäulenbrüche beeinträchtigen die Körperstatik und können zu Buckelbildung und durch die Verformung der Wirbelsäule zu sehr starken und chronischen Rückenschmerzen führen.

Bei sehr seltener Kompression des Rückenmarks oder der Nerven kann es zu starken Schmerzen in den Beinen kommen.

Frauen leiden häufiger an Osteoporose als Männer. Mehr als ein Drittel aller Frauen über 60 Jahre ist betroffen. Die häufigste Ursache bei Frauen ist der Östrogenmangel nach den Wechseljahren. Es gibt eine ganze Reihe weiterer Risikofaktoren für die Osteoporose. Ausführliche Informationen hierzu gibt die Patientenleitlinie für Osteoporose unter www.dv-osteologie.de

B Konservative Behandlung

Vitamin D spielt eine wesentliche Rolle bei der Regulierung des Kalzium-Spiegels im Blut und beim Knochenaufbau.

Folgende Medikamente werden zur Behandlung der Osteoporose und Verhinderung weiterer Knochenbrüche eingesetzt: Bisphosphonate hemmen den Knochenabbau, Parathormon fördert den Knochenaufbau. Strontium hemmt den Knochenabbau und steigert den Knochenaufbau, sog. selektive Estrogenrezeptormodulatoren üben auf Knochen einen Östrogeneffekt aus, Denosumab ist ein monoklonaler Antikörper, der die komplexe Regulation aus Knochenab- und aufbau in Richtung Knochenaufbau moduliert.

Eine Schmerzbehandlung ist unbedingt notwendig, damit man üben und sich belasten kann. Inaktivität ist das größte Gift für den Knochen und verstärkt die Osteoporose am meisten.

C Operative Verfahren

Bei der Vertebroplastik wird unter Röntgenkontrolle und örtlicher Betäubung flüssiger Knochenzement in den defekten Wirbelkörper gespritzt.

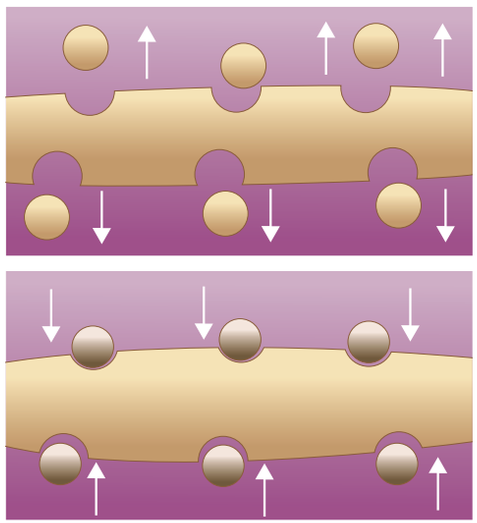
Bei der risikoärmeren Kyphoplastik wird mit einem Ballonkathetersystem zunächst eine Höhle geschaffen, in die ein dickflüssigerer Zement mit niedrigem Druck eingebracht wird. Das Risiko von Zementaustritten ist bei diesem Verfahren geringer.

© 2012 Grünenthal GmbH

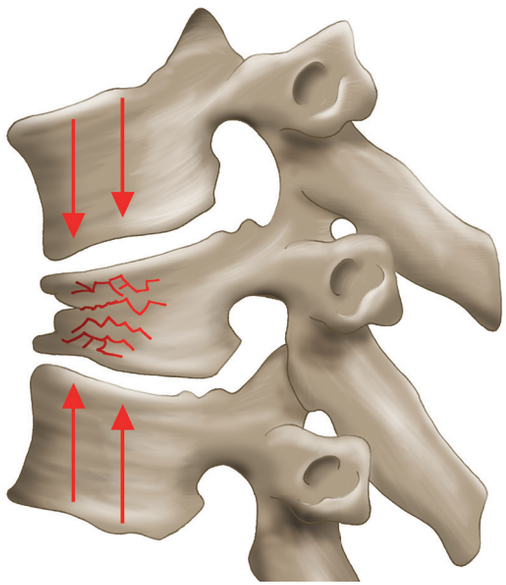
Osteoporose-bedingter Rückenschmerz

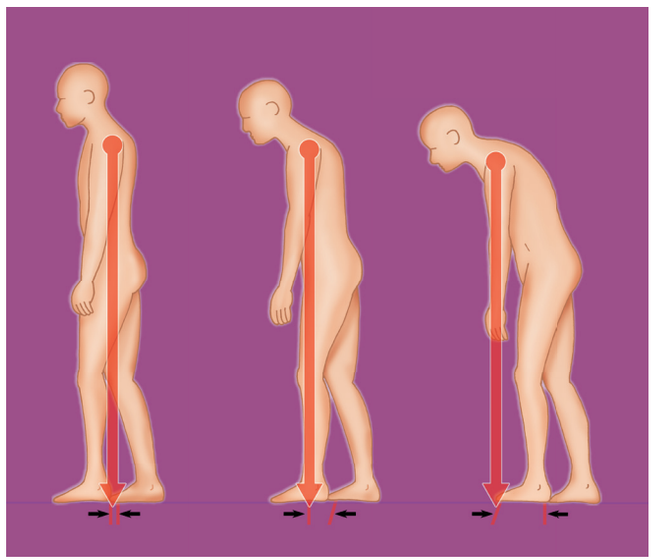
Entstehung

A



Osteoporose: Ungleichgewicht zwischen Auf- und Abbau von Knochensubstanz

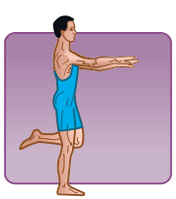




Brüche in den Wirbelkörpern führen zu Schmerzen, Deformierungen und Körpergrößenverlust, zu Inaktivität und Sturzrisiko

Konservative Behandlung

B



Muskelkräftigung und Koordinationstraining



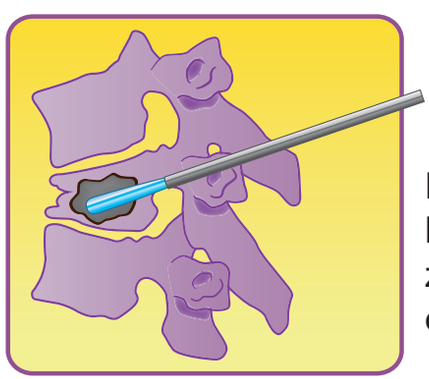
Kalzium und Vitamin D3

Arzneimittel, die den Knochenabbau bremsen und den Knochenaufbau steigern

Schmerzmittel

Operative Verfahren

C



Reparatur des Wirbelkörpers mit Knochenzement (Vertebroplastik oder Kyphoplastik)

© 2012 Grünenthal GmbH

Arthrose - Entstehung

A Gesundes Gelenk

Aufgaben der Gelenke sind Bewegung und Kraftübertragung.

Das Knorpelgewebe fungiert dabei als Stoßdämpfer und Lastüberträger und sichert ein reibungsarmes Gleiten der Gelenkteile.

Alle funktionellen Anteile des Gelenks wie Knorpelflächen, Gelenkhöhle und stabilisierende Bänder befinden sich in der Gelenkkapsel.

Die Innenschicht der Gelenkkapsel, die Gelenkinnenhaut (Synovialis) ist gefäß- und nervenreich und produziert die Synovia (Gelenkflüssigkeit).

Die Synovia ernährt das Knorpelgewebe und schmiert die knorpeligen Gelenkflächen.

Knorpel wird vor allem auch durch Diffusion ernährt, die nur bei regelmäßiger Bewegung (Be- und Entlastung) in ausreichendem Maße erfolgt.

B Arthrose

Arthrose hat zahlreiche Ursachen wie Fehlstellungen, Überlastung, Übergewicht, Alterung und genetische Faktoren.

Vom Gelenkknorpel mit oberflächlichen Schädigungen ausgehend kann das gesamte Gelenk befallen werden und charakteristische Veränderungen aufweisen. Im fortgeschrittenen Stadium sind schwere Gelenkzerstörungen möglich.

Im Röntgenbild zeigen sich bei fortgeschrittener Arthrose charakteristische Veränderungen:

- Durch den Knorpelverlust Fehlstellung und schmaler Gelenkspalt;
- durch den verstärkten Druck auf den Knochen Osteophyt(en) und Knochenverdichtungen (Sklerosierung).

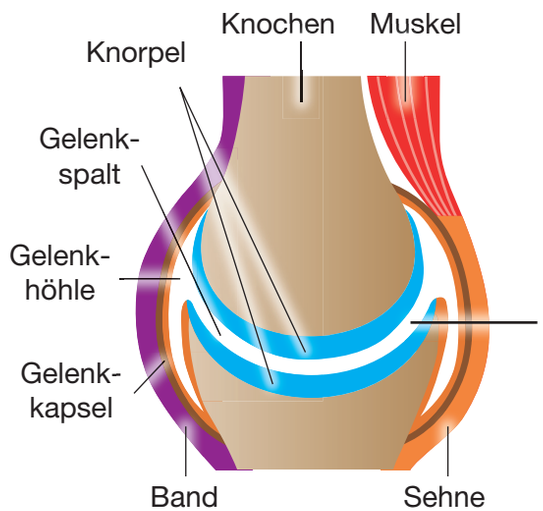
© 2012 Grünenthal GmbH

Arthrose - Entstehung

Gesundes Gelenk

A

Gelenke ermöglichen Bewegung und Kraftübertragung. Knorpel dienen dabei als Stoßdämpfer und sichern ein reibungsarmes Gleiten.



Die Synovialflüssigkeit ernährt und schmiert die Knorpelflächen

Gesundes Kniegelenk



Kniegelenk mit fortgeschrittener Arthrose



Arthrose

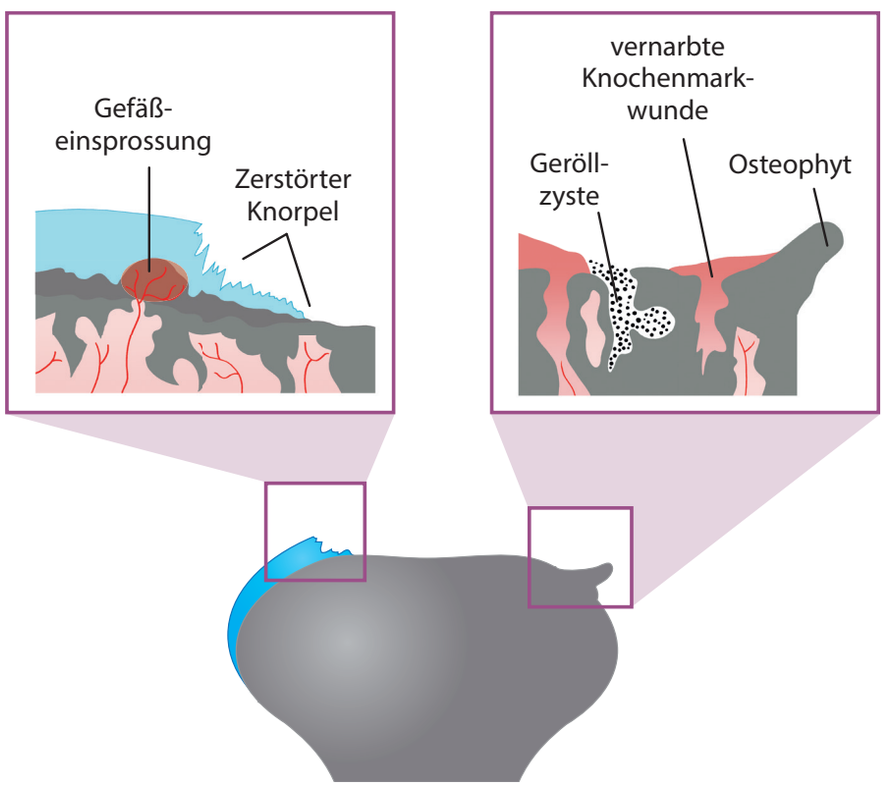
B

Fehlstellungen, Überlastung, Übergewicht, Alterung, genetische Faktoren

Zunächst **oberflächliche Knorpelschäden**

Später kann das **gesamte Gelenk** Schaden nehmen

Im fortgeschrittenen Stadium sind schwere **Gelenkzerstörungen** möglich



© 2012 Grünenthal GmbH

Arthrose - Betroffene Gelenke und Schmerzursachen

A Betroffene Gelenke

Häufig betroffen sind: Schultergelenk, Fingergelenke, Hüft- und Kniegelenk sowie Wirbelbogengelenke.

Eher selten sind Ellbogen-, Hand und Fußgelenke betroffen.

B Arthroseschmerzen im Frühstadium

Im Frühstadium sind die wichtigsten Schmerz-Ursachen: Reizzustände durch Zelltrümmer, Entzündungen durch Zelltrümmer (aktivierte Arthrose), Kapseldehnung (Erguss), Minderbelastbarkeit des Knochens, Muskelverspannung.

Diese Ursachen führen zum typischen Schmerzbild im Frühstadium, das sich in Anlauf-, Ermüdungs- und Belastungsschmerz äußert.

Ein wichtiges Therapieziel in diesem Stadium ist die Verhinderung einer Schmerz-Chronifizierung.

C Arthroseschmerzen im Spätstadium

Im Spätstadium sind die wichtigsten Schmerzursachen: Freiliegender Gelenkknochen mit Defekten, Reizerguss, Gelenkfehlstellungen und -deformierungen mit Bildung von Knochenausläufern (Osteophyten), dauerhafte schmerzhafte Funktions- und Bewegungseinschränkung durch die Verkürzung umliegender Weichteile (Muskeln, Sehnen und Bänder).

Diese Ursachen führen zu Dauerschmerz, Nachtschmerz und Muskelschmerz.

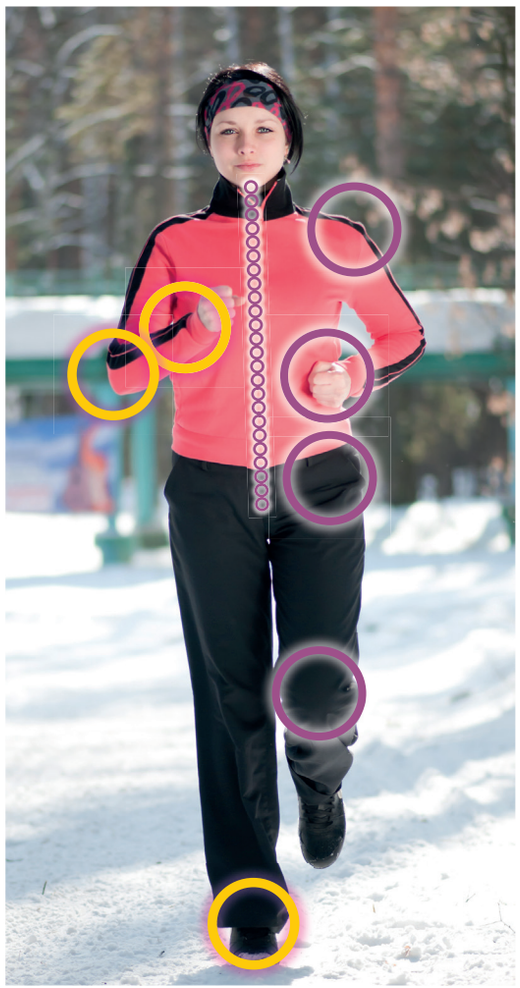
Individuell lassen sich das Schmerzbild und die Schmerzstärke nicht vorhersagen. Auch entspricht der Umfang der Beschwerden oft nicht dem Röntgenbefund. Die empfundenen Beschwerden können bei leichter Arthrose erheblich sein, während sie selbst bei fortgeschrittener Arthrose gering sein können.

© 2012 Grünenthal GmbH

Arthrose - Betroffene Gelenke und Schmerzursachen

Betroffene Gelenke

A



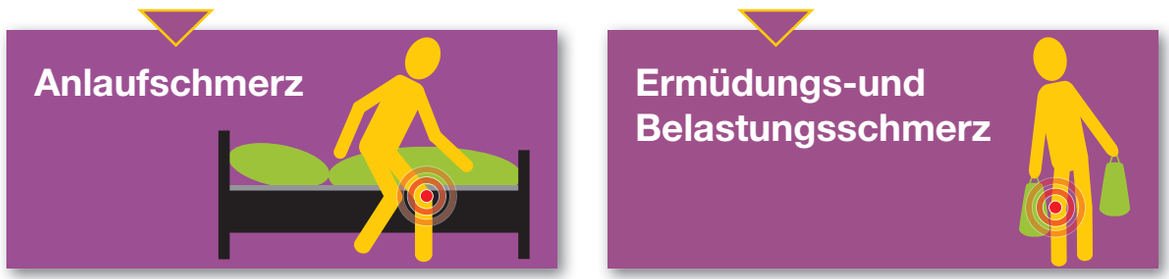
Häufig: Schultergelenk, Fingergelenke, Hüft- und Kniegelenk, Wirbelbogengelenke

Selten: Ellbogen-, Hand und Fußgelenke

Arthrose-Schmerzen im Frühstadium

B

Reizzustände durch Zelltrümmer
Entzündungen, ausgelöst durch Zelltrümmer (aktivierte Arthrose),
Kapseldehnung (Erguss),
Minderbelastbarkeit des Knochens,
Muskelverspannung



Arthrose-Schmerzen im Spätstadium

C

Freiliegender Gelenkknochen mit Defekten,
Reizerguss,
Gelenkfehlstellungen und Knochenausläufer (Osteophyten),
Schmerzhafte Funktions- und Bewegungseinschränkung



Individuell ist das Schmerzbild nicht vorhersagbar!

© 2012 Grünenthal GmbH

Arthrose - Behandlung

A Schützendes Verhalten

- Eventuelles Übergewicht reduzieren (senkt die mechanische Belastung)
- Aktiv bewegen ohne Überbelastung oder Überanstrengung (z. B. Radfahren oder Schwimmen - verbessert die Knorpelversorgung durch abwechselnde Be- und Entlastung)
- Erlernte Gymnastik regelmäßig mit entspannter Muskulatur durchführen
- Ebene Wege gehen
- In aufrechter Haltung gehen
- Schuhe mit Weichpufferabsätzen (reduzieren die Belastung der Gelenke)
- Warmhalten der Gelenke (Mikroklima)
- Ggf. Gehstock auf der Gegenseite (Entlastung)

B Konservative Behandlung

Chondroprotektiva sollen knorpelabbauende Substanzen hemmen und zu einer Regeneration von Knorpelsubstanz und zu einer Entzündungshemmung führen.

Als Schmerzmittel werden topische nicht-steroidale Antiphlogistika (Schmerzgel) und nicht-opioide orale Wirkstoffe eingesetzt. Bei nicht ausreichender Wirkung kommen Opioide zum Einsatz.

Eine effektive Schmerztherapie ist von großer Bedeutung, um eine Schmerzchronifizierung zu verhindern.

Bei aktivierter Arthrose (entzündete Gelenkinnenhaut) wird ein Glukokortikoid ins Gelenk (intraartikulär) appliziert.

Krankengymnastik zielt auf eine Entlastung der Gelenke, die Beseitigung von Bewegungseinschränkungen und Verbesserung der Nährstoffversorgung der Gelenke.

Zu den Maßnahmen der physikalischen Therapie gehören in erster Linie Kälte-, Wärme und Elektrotherapie sowie Massagen.

C Operative Verfahren

Durch eine Korrektur von Fehlstellungen soll die ursprüngliche Arthroseursache beseitigt werden

Die Entscheidung zur Implantation eines künstlichen Gelenks (Endoprothese) hängt u.a. vom Ausmaß der Gelenkveränderungen sowie dem Leidensdruck und dem Alter des Patienten ab.

© 2012 Grünenthal GmbH

Arthrose - Behandlung

Schützende Verhaltensweisen

A



Eventuelles Übergewicht reduzieren



Aktiv bewegen ohne Überbelastung (Radfahren, Schwimmen ...)

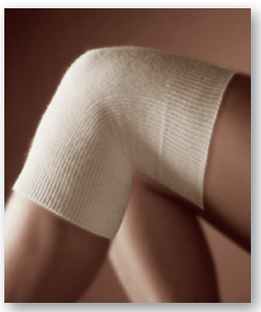
Gymnastik mit entspannter Muskulatur durchführen



Ebene Wege gehen

In aufrechter Haltung gehen

Schuhe mit Weichpufferabsätzen und ggf. mit achskorrigierenden Einlagen



Warmhalten der Gelenke

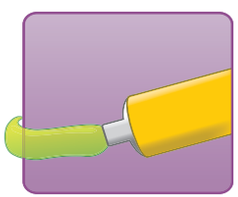
Ggf. Gehstock auf der Gegenseite

Konservative Behandlung

B



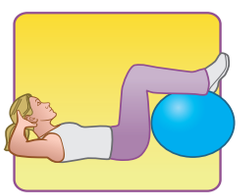
Chondroprotektiva (z. B. Hyaluronsäure)



Schmerzgel zum Einreiben



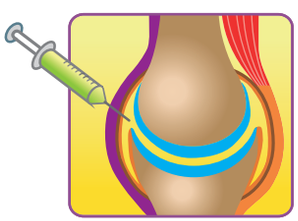
Schmerzmittel



Krankengymnastik



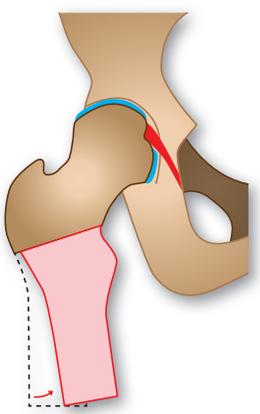
Physikalische Therapie



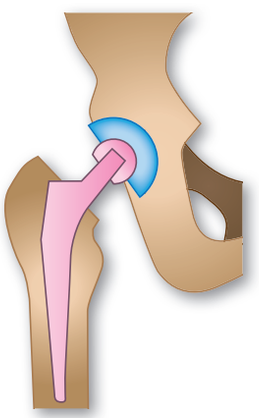
bei entzündlicher Aktivierung: Injektion eines Glukokortikoids in das entzündete Gelenk

Operative Verfahren

C



Korrektur von Fehlstellungen



„Künstliches Gelenk“

© 2012 Grünenthal GmbH

Rheumatoide Arthritis (Chronische Polyarthritis)

A Ursachen, Entstehung und Folgen

Die rheumatoide Arthritis (=chronische Polyarthritis) ist eine chronische und meist fortschreitend verlaufende entzündliche Erkrankung der Gelenke.

Als Ursache werden autoimmune Fehlsteuerungen angenommen (das Immunsystem richtet sich gegen körpereigene Substanzen), die durch Viren oder Bakterien ausgelöst sein könnten.

Dabei kann auch eine Prädisposition (genetisch bedingte Veranlagung für die Erkrankung) eine Rolle spielen.

Die rheumatoide Arthritis manifestiert sich mit einem aggressiv wuchernden Wachstum der Synovialzellen (Zellen der Gelenkinnenhaut) in fremde Gewebe hinein, das zu Destruktion von Knochen und Knorpel führt. Typisch ist die symmetrische Polyarthritis mit Bevorzugung der kleinen Gelenke.

Die Krankheit führt zu Knochenschwund, Entkalkung, Schwellungen, Versteifungen und Verrenkungen/Fehlstellungen der Gelenke. Zusammen mit den Schädigungen des Bandapparats führen sie zu charakteristischen Deformierungen.

Es handelt sich um eine Systemerkrankung, die auch andere Organe befällt, z. B. Blutzellen und -gefäße, Augen, Haut, Lunge, Herz, Leber, Nieren und Nervensystem.

B Konservative Behandlung

Behandlungs-Ziele sind Schmerzlinderung und langsameres Fortschreiten der Krankheit.

Glukokortikoide wirken antientzündlich und werden systemisch und intraartikulär (ins Gelenk) appliziert.

Basistherapeutika wirken langfristig krankheitskontrollierend. Hierzu gehören Methotrexat, zahlreiche weitere Wirkstoffe und neuere Therapeutika, die molekularbiologisch das Krankheitsgeschehen beeinflussen sollen wie Antikörper, lösliche Rezeptoren und Antagonisten gegen entzündungsvermittelnde Eiweißstoffe.

Bewegungstherapie ist unverzichtbar! Alle Gelenke müssen mindestens einmal täglich (möglichst in warmem Wasser) bewegt werden. Inaktivität führt zu schnellerem Fortschreiten der Krankheit!

Bei der Radiosynoviorthese (Strahlenbehandlung der Gelenkinnenhaut) werden Beta-Strahler in die Gelenke injiziert. Die Strahlung führt zu einer bindegewebigen Umwandlung der Gelenkinnenhaut. Dadurch soll das tumorähnliche Wachstum der Synovialzellen gebremst werden.

C Operative Verfahren

Bei der Synovektomie (im Frühstadium) wird die Gelenkinnenhaut entfernt, um deren Zellwachstum zu bremsen. Dieses Verfahren ist auch sinnvoll in Kombination mit der Radiosynoviorthese.

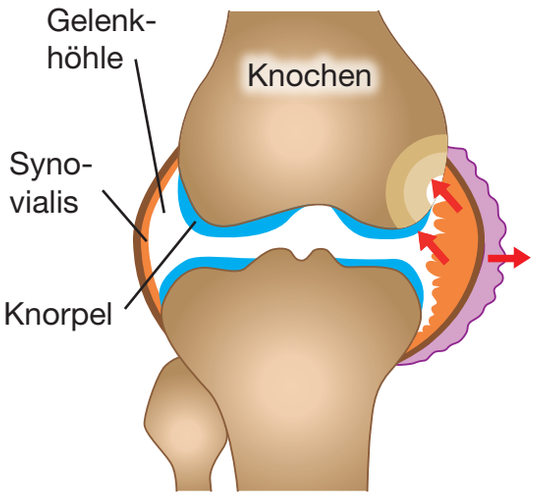
Ziele von Gelenkersatz, Versteifung und Gelenkentfernung sind eine bessere Stabilität und geringere Schmerzen.

© 2012 Grünenthal GmbH

Rheumatoide Arthritis (Chronische Polyarthritis)

Ursachen, Entstehung und Folgen

A



Autoimmunprozess?
Ausgelöst durch eine Infektion?

Zellen der Gelenkinnenhaut (Synovialis) vermehren sich aggressiv wuchernd in fremde Gewebe

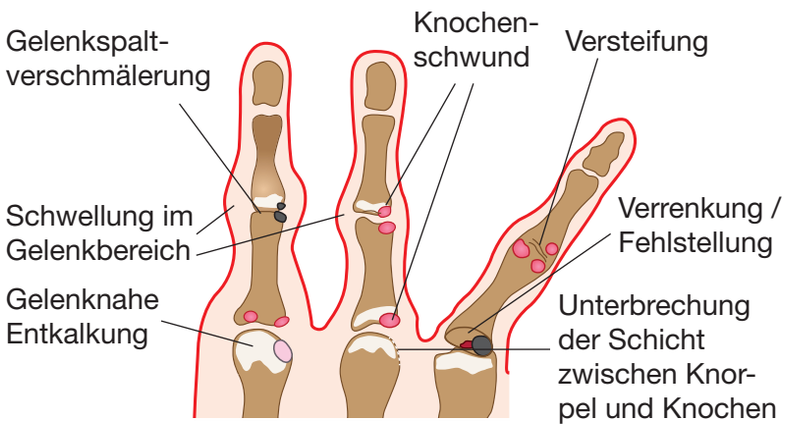
↓

Knorpel und knorpelnahes Knochengewebe werden angegriffen und können zerstört werden

↓

Schmerzen und Entzündungen

Typische Knorpel- und Knochenschäden bei rheumatoider Arthritis:



Außerdem können zahlreiche andere Organe beteiligt sein!

Konservative Behandlung

B



Schmerzmittel

Glukokortikoide oral



Glukokortikoide intraartikulär (ins Gelenk)



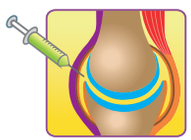
„Basistherapeutika“ (langwirksame Antirheumatika und krankheitskontrollierende Medikamente mit verschiedenen Wirkmechanismen)



Physikalische Therapie (z. B. Kältetherapie, Bewegungstherapie)



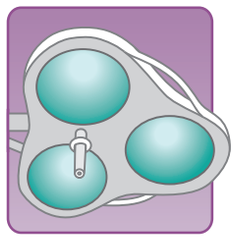
Ergotherapie



Radiosynoviorthese (Strahlenbehandlung der Synovialis)

Operative Verfahren

C



Zur Behandlung der Gelenkschäden:

Synovektomie (Entfernung der Gelenkinnenhaut), Gelenkersatz, Versteifung, Gelenkentfernung

© 2012 Grünenthal GmbH

Spondylitis ankylosans (Morbus Bechterew)

A Ursachen, Entstehung und Veränderungen an der Wirbelsäule

Die Spondylitis ankylosans ist eine chronisch entzündliche rheumatische Erkrankung mit Schmerzen und Versteifung vorwiegend im Wirbelsäulen- und Beckenbereich.

Wie bei anderen rheumatischen Erkrankungen werden autoimmune Fehlsteuerungen als Ursache angenommen (das Immunsystem richtet sich gegen körpereigene Substanzen), die durch Viren oder Bakterien ausgelöst sein könnten.

Die Erkrankung beginnt meist mit entzündlichen Veränderungen der unteren Wirbelsäule, Entzündungen der Sehnenansätze und starken Kreuzschmerzen.

Charakteristisch sind Verknöcherungen der Bandscheiben-Faserringe und des bandscheibennahen Gewebes. Die Verknöcherungen entwickeln sich zunächst zu feinen Ausziehungen an den Wirbelsäulenkanten, die im weiteren Verlauf aufeinander zuwachsen und dann miteinander verwachsen (Syndesmophyten). Im Endstadium versteift sich die gesamte Wirbelsäule bambusstabförmig.

B Mögliche Folgen für die Körperhaltung

Ohne Behandlung ändert sich die Körperhaltung: Die Lordose (Vorwärtskrümmung) der Lendenwirbelsäule verschwindet, und die Kyphose (Rückwärtskrümmung) der Brustwirbelsäule wird stärker. Es kann zum typischen Rundrücken kommen. Dieser kann heute durch eine frühzeitige effektive Behandlung weitgehend verhindert werden.

C Konservative Behandlung

Antientzündliche Schmerzmittel (Nichtsteroidale Antirheumatika, Coxibe) wirken gegen Schmerz und Entzündung.

TNF-Hemmer sind Hemmstoffe des Signalstoffs Tumornekrosefaktor (TNF), der an der Steuerung des Immunsystems beteiligt ist.

Physiotherapeutische Maßnahmen, insbesondere Dehnübungen und die Kräftigung der Muskulatur durch Bewegung sind entscheidend, um die Gelenke möglichst lange beweglich zu halten und der Entwicklung eines Rundrückens entgegenzuwirken.

D Operation

Aufrichtungsosteotomien zur Korrektur einer Kyphose sind angezeigt, wenn eine Einsteifung in hochgradiger Fehlstellung vorliegt.

© 2012 Grünenthal GmbH

Spondylitis ankylosans (Morbus Bechterew)

Ursachen, Entstehung und Veränderungen an der Wirbelsäule

A

Autoimmunprozess?
Ausgelöst durch eine Infektion?

Beginn der Erkrankung meist mit entzündlichen Veränderungen der unteren Wirbelsäule und starken Kreuzschmerzen

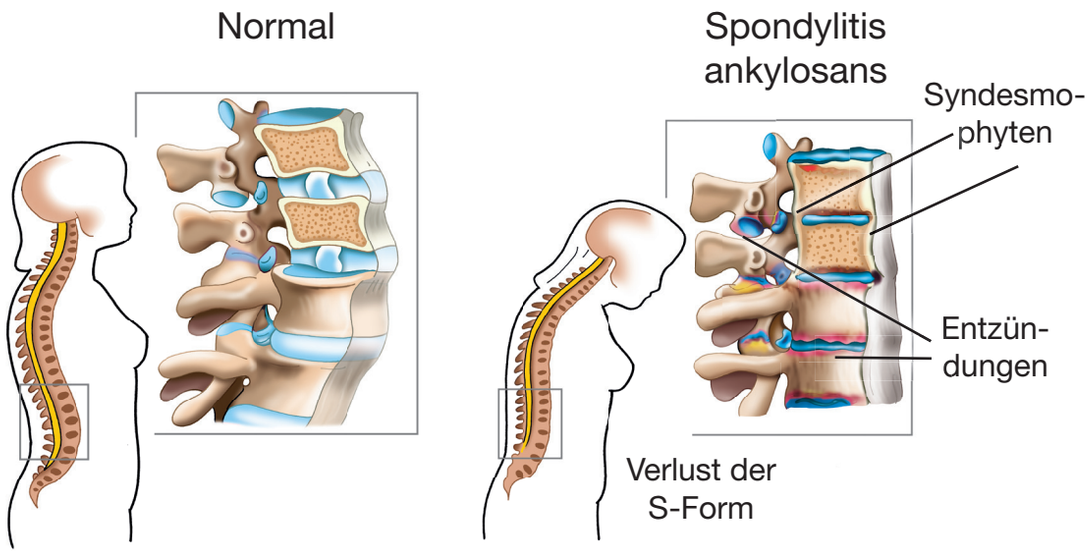
↓

Verknöcherung der Bandscheiben-Faserringe + Kapsel- und Bandverkalkungen

↓

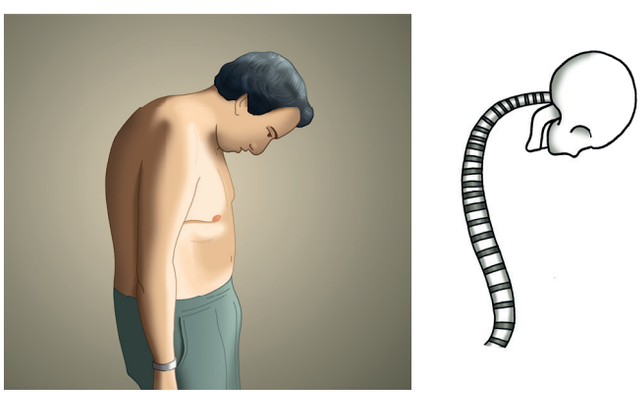
Verknöcherungen verwachsen miteinander (Syndesmophyten)

Stark variabler, meist schubhafter Verlauf!



Mögliche Folgen für die Körperhaltung

B



Ohne Behandlung entstehen durch die Schädigungen charakteristische Veränderungen in der Körperhaltung.

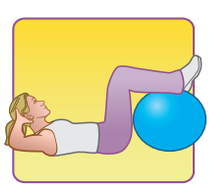
Konservative Behandlung

C



Antientzündliche Schmerzmittel

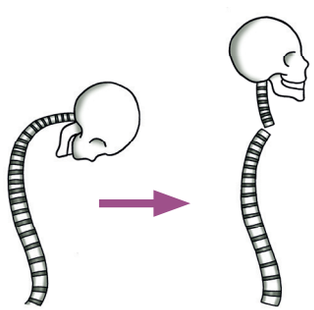
TNF-Hemmer



Physiotherapie

Operation

D



Aufrichtungs-osteotomie

© 2012 Grünenthal GmbH

Fibromyalgie

A Ursachen

Die Ursachen der Fibromyalgie sind meist ungeklärt. Man vermutet bei der Erkrankung eine Störung im schmerzverarbeitenden System durch Reduktion der schmerzhemmenden Botenstoffe und Senkung der Schmerzschwelle.

Auch scheinen eine Dysfunktion der Hypothalamus-Hypophysen-Nebennieren-Achse, periphere Schmerzgeneratoren und ein proinflammatorisches Zytokinprofil eine Rolle zu spielen.

Früher Stress wird als wichtiger Faktor bei der Entstehung vermutet. Er kann in Beziehungs- und Selbstwertstörungen sowie Störungen der Stressverarbeitung münden. Anhaltende biologische oder psychosoziale Belastungen können dann zum Fibromyalgie-Syndrom führen.

B Schmerzen und Krankheitszeichen

Die Krankheit beginnt mit unspezifischen Beschwerden wie Abgeschlagenheit, Schlafstörungen oder Magen-Darm-Beschwerden.

Später kommen Schmerzen im Bereich der Hals- oder Lendenwirbelsäule hinzu, die sich zu Dauerschmerzen in mehreren Körperregionen entwickeln.

Typische Krankheitszeichen sind u.a. Druckschmerzen in definierten Druckpunkten (Tender points).

Heftige Schmerzattacken werden von schmerzfreien Intervallen abgelöst. Kälte, Nässe oder äußere Belastungen und Infekte können zur Verschlimmerung führen.

C Begleiterscheinungen

Mit dem Dauerschmerz entwickeln sich auch typische Begleiterscheinungen. Die häufigsten sind: Müdigkeit, Muskelverspannung, Schlafstörungen, Morgensteifigkeit, Missempfindungen, Ängstlichkeit, Depressivität, Kopfschmerzen, Kältegefühl, Nachtschweiß, Augentrockenheit, Magenprobleme und Kieferschmerzen.

D Behandlung

Eine multimodale Schmerztherapie (fachübergreifende Durchführung von körperlichen und übenden, psychotherapeutischen und medikamentösen Behandlungsverfahren) ist allen Einzeltherapien überlegen. Sie ist von größter Bedeutung, um eine Chronifizierung zu verhindern.

Pfeiler der Behandlung sind Schulung und Information, eine psychologische Begleittherapie, Schmerzbewältigungs- und Entspannungsverfahren, eine medizinische Trainingstherapie und eine medikamentöse Behandlung mit Antidepressiva, die die körpereigene Schmerzhemmung verbessern.

Bewährt haben sich bei den physikalischen Therapieverfahren ein leichtes Ausdauertraining in Form von Walking, Radfahren, Ergometertraining und leichtes Krafttraining. Auch Funktionstrainings im Form von Wasser- und Trockengymnastik eignen sich ebenso gut wie Thermalbäder.

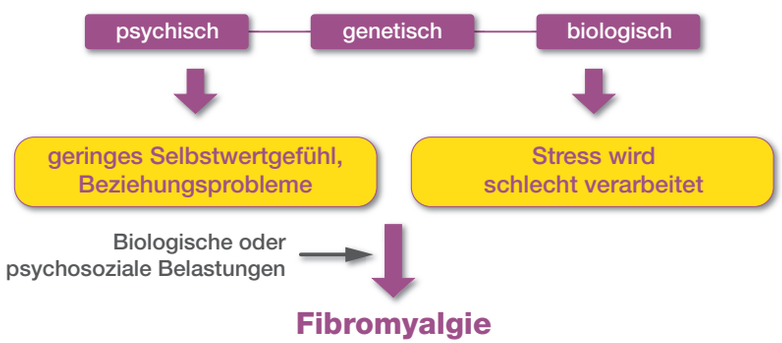
© 2012 Grünenthal GmbH

Fibromyalgie

Ursachen

A

Ursachen sind meist ungeklärt. Störungen der individuellen Schmerzverarbeitung scheinen eine wichtige Rolle zu spielen.



Schmerzen und Krankheitszeichen

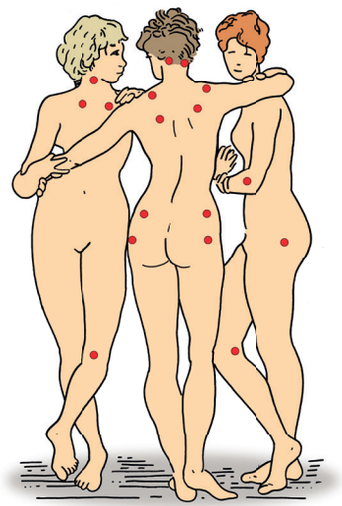
B

Zu Beginn: **Unspezifische Beschwerden** wie Abgeschlagenheit oder Schlafstörungen

Später: Schmerz im Bereich der **Hals- oder Lendenwirbelsäule, der Muskeln und Weichteile**

Dauerschmerz in mehreren Körperregionen (rechts und links, ober- und unterhalb der Taille)

Druckschmerzen in zahlreichen definierten Druckpunkten (Tender points)



Tender points

Begleiterscheinungen

C

Müdigkeit	Depressivität
Muskelverspannung	Kopfschmerzen
Schlafstörungen	Kältegefühl
Ausgedehnte Schmerzen	Nachtschweiß
Gelenkschmerzen	Augentrockenheit
Morgensteifigkeit	Magenprobleme
Parästhesien	Kieferschmerzen
Ängstlichkeit	

Behandlung

D

Multimodale Schmerztherapie

- Information
- Patientenschulung
- Medizinische Trainingstherapie
- Psychotherapie
- Schmerzbewältigung
- Entspannung
- Antidepressiva

Physiotherapeutische und physikalische Maßnahmen

- Ausdauertraining (z. B. Walking, Radfahren)
- Krafttraining (geringe bis mäßige Intensität)
- Funktionstraining (Trocken- und Wassergymnastik)
- Thermalbäder



© 2012 Grünenthal GmbH

Myofasziales Schmerzsyndrom

A Ursachen und Krankheitszeichen

Beim myofaszialen Schmerzsyndrom liegt ein lokal begrenzter Schmerzzustand vor, der infolge von Muskelüberlastungen entsteht.

Ausgangspunkt für Muskelüberlastungen können Stress, kleinste Schäden durch ständig wiederkehrende Bewegungen, Mangel- und Fehlernährung (z. B. Eiweißunterversorgung, Vitaminmangel), hormonelle Störungen, Immobilität, Muskelschwäche, Krämpfe oder neurologische Schäden (Schädigungen einzelner Nervenwurzeln) sein.

Die Überlastung eines Muskels führt zu einer anhaltenden Kontraktion in einzelnen winzigen Grundbausteinen des Muskels. Dabei kommt es zu einer lokal begrenzten Sauerstoff-Unterversorgung und in deren Folge zu einer Dauerkontraktion (Kontraktur). Dieser überempfindliche Herd wird als Triggerpunkt bezeichnet. Verhärtungen von muskulären Faserbündeln sind an diesem Punkt tastbar (Taut Band).

Druck auf den Triggerpunkt führt über die Ausschüttung von Botenstoffen zu einem örtlich begrenzten Schmerz, der sich durch Reflexe auf benachbarte Muskelbezirke ausdehnen kann (übertragene Schmerzen). Übertragene Schmerzen haben nichts mit Schmerzen zu tun, die entlang eines Nerven infolge einer Nervenverletzung austrahlen.

Bei Druck auf den Triggerpunkt kommt es auch zu einem reflektorischen Zucken der dortigen Muskelfasern. Zudem besteht eine eingeschränkte Beweglichkeit und Muskelschwäche des Gebietes.

B Behandlung

Wichtig sind physiotherapeutische Maßnahmen wie Massagen zur Verringerung der Muskelspannung und Wärmeanwendungen zur Verbesserung der Muskeldurchblutung und Beseitigung der lokalen Sauerstoffmangelversorgung.

Dehnungsübungen können meist nur bei Anwendung schmerzstillender Kühlsprays durchgeführt werden. Unterstützend werden muskelentspannende Arzneimittel und Muskelrelaxationstechniken eingesetzt.

Bei therapieresistenten Formen kommt das „dry needling“ zum Einsatz (Zerstörung des Triggerpunkts durch wiederholtes fächerförmiges Vor- und Zurückschieben einer Nadel in den Triggerpunkt), z. B. mit Akupunkturnadeln. Die Wirksamkeit kann durch Injektion von NaCl-Lösung (zur Verdünnung der schmerzauslösenden Substanzen im Triggerpunkt) oder Lokalanästhetika verstärkt werden.

© 2012 Grünenthal GmbH

Myofasziales Schmerzsyndrom

Ursachen und Krankheitszeichen

A

Muskelüberlastungen (z. B. durch Stress oder ständig wiederkehrende Bewegungen)

↓

Örtliche Unterversorgung mit Sauerstoff und Freisetzung von Entzündungsstoffen

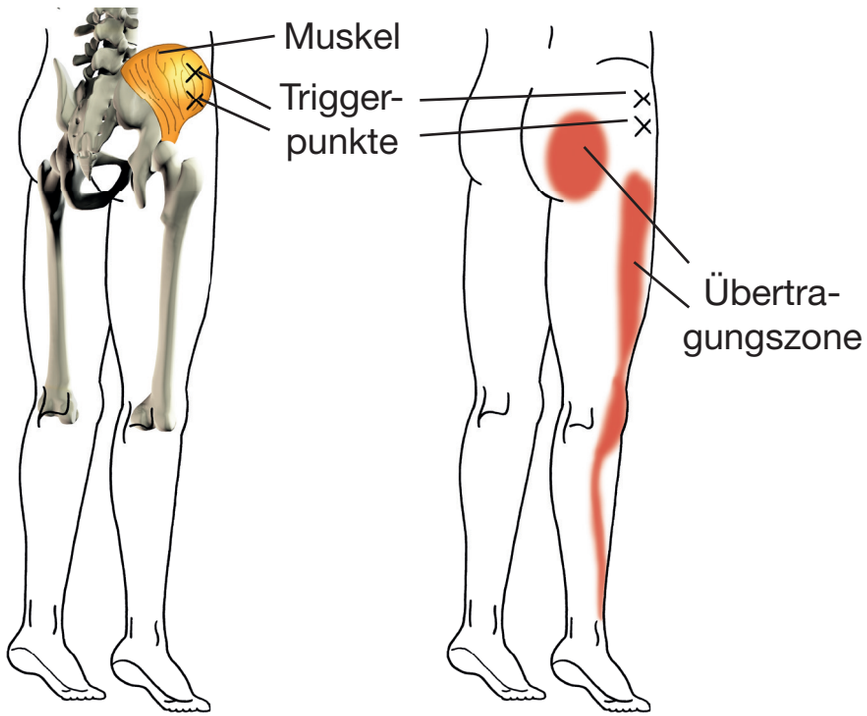
↓

Überempfindlicher Herd mit Dauerkontraktion in einem Muskel (Triggerpunkt)

↓

Ausbreitung der Schmerzen in die Übertragungszone bei Druck auf den Triggerpunkt

Tastbare Verhärtungen und lokales Muskelzucken bei Druck auf den Triggerpunkt



Behandlung

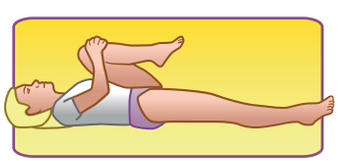
B



Massagen zur Verringerung der Muskelspannung



Wärmeanwendungen zur Verbesserung der Durchblutung

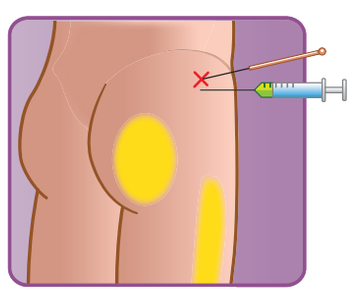


Dehnungsübungen



Muskelentspannende Arzneimittel

In hartnäckigen Fällen:



„Dry needling“ und Infiltrationen von Kochsalz oder Lokalanästhetika in die Triggerpunkte

© 2012 Grünenthal GmbH

Muskelschmerzen (Myalgie) bei Muskelerkrankungen (Myopathien)

Myopathien im engeren Sinne sind Erkrankungen der Skelettmuskulatur, deren Leitsymptom (typisches Krankheitszeichen) die Muskelschwäche ist.

Die typischen **Muskelschmerzen entstehen durch Krämpfe, eine dauerhafte Muskelanspannung und eine verzögerte Muskelentspannung.**

Jede Myopathie wird individuell behandelt, da die Beschwerden sehr unterschiedlich ausgeprägt und die verschiedensten Muskeln betroffen sein können. Wenn möglich, richtet sich die Therapie nach der zugrunde liegenden Erkrankung - z. B. können toxische Myopathien durch Eliminierung der auslösenden Substanzen behandelt werden, Stoffwechsel-Myopathien durch Ersatz fehlender Stoffwechselprodukte. Leider können die Ursachen nicht immer bekämpft werden.

Daher zielt die Behandlung in der Regel auf eine symptomatische Linderung der Krämpfe und Schmerzen.

A Muskeldystrophien

Muskeldystrophien entstehen durch Fehler im Erbgut, die zu fehlerhaft zusammengesetzten Eiweißstoffen oder einem Eiweißmangel führen. Die Folgen sind Muskelschwäche und Muskelschwund.

Je nach Veränderung im Erbgut gibt es zahlreiche verschiedene Muskeldystrophien, bei denen jeweils typische Verteilungsmuster der betroffenen Muskeln entstehen. Zu den häufigsten gehören die Typen Duchenne, Becker-Kiener, die Gliedergürtel-Dystrophie (Schulter- und Beckengürtel), die fazio-skapulo-humerale Dystrophie (Gesichts-, Schultergürtel- und Oberarmmuskulatur) und die distale Dystrophie (Hände und Füße).

B Myopathien mit anderen Ursachen

Myopathien können auch als Folge anderer Erkrankungen auftreten.

Myopathie bei hormonellen Erkrankungen: z. B. Schilddrüsen-Überfunktion, Cortisol-Überproduktion bei Morbus Cushing oder bei einer Unter- oder Überfunktion der Nebenschilddrüsen.

Myopathie bei Stoffwechselerkrankungen: Sie treten insbesondere bei Störungen des Energiestoffwechsels auf, da die Muskulatur viel Energie benötigt. Beispiele sind die Glykogenspeicherkrankheiten und die Lipidspeicherkrankheiten.

Toxische Myopathien werden durch schädliche Stoffe ausgelöst, die dem Körper zugeführt werden. Beispiele sind Alkohol und Nebenwirkungen bestimmter Medikamente (z. B. Statine, Glukokortikoide).

Entzündliche Myopathien können beispielsweise bei Autoimmunerkrankungen auftreten, bei denen ein fehlgesteuertes Immunsystem die eigene Muskulatur angreift - z. B. bei Polymyositis oder Dermatomyositis. Auch eine Infektion (z. B. Trichinose) kann zu einer entzündlichen Myopathie führen.

© 2012 Grünenthal GmbH

Muskelschmerzen (Myalgie) bei Muskelerkrankungen (Myopathien)

Myalgien entwickeln sich als Leit- oder Begleitsymptom verschiedener Myopathien.
Alle Myopathien gehen mit einer Schwäche der Muskulatur einher.
Schmerzen entstehen durch Krämpfe, dauerhafte Muskelanspannung und verzögerte -entspannung.
Jede Myopathie wird je nach Ursache individuell behandelt.

Muskeldystrophien

A

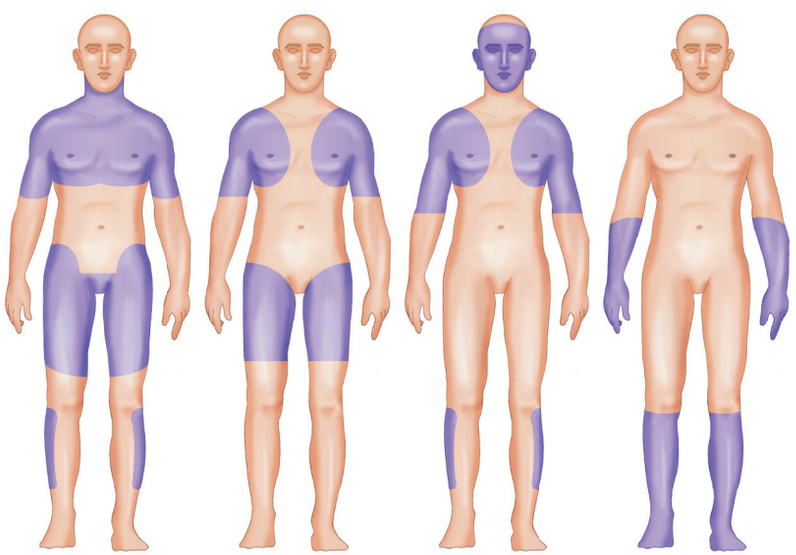
Erbkrankheit

↓

Defekte oder Mangel an Muskeleiweißen

↓

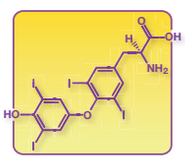
Muskelschwäche und Muskelschwund



Verteilungsmuster bei verschiedenen Veränderungen im Erbgut.

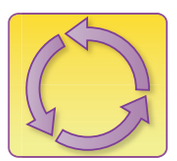
Myopathien mit anderen Ursachen

B



Myopathie durch hormonelle Erkrankungen

z. B. Schilddrüsenüberfunktion, Cortisol-Überproduktion.



Myopathie durch Stoffwechsel-Erkrankungen

z. B. Glykogenspeicherkrankheit, Lipidspeicherkrankheit.



Toxische Myopathie

z. B. durch Alkohol oder bestimmte Medikamente ausgelöst (Statine, Cortison, Diuretika u.a.)



Entzündliche Myopathie

Autoimmune Muskelentzündungen (Gestörtes Immunsystem greift die eigene Muskulatur an) oder als Folge von Infektionen.

© 2012 Grünenthal GmbH

Neuropathien und neuropathischer Schmerz

A Was sind Neuropathien?

Neuropathien sind Erkrankungen peripherer und zentraler Nerven. Sie treten selten als eigenständige (primäre) Erkrankung auf, meist als Folge anderer Erkrankungen (sekundär). Häufig sind mehrere oder viele Nerven betroffen (Polyneuropathie).

Bei Neuropathien ist die Nervenfaser geschädigt und zwar auf der Ebene des Axons (Axonopathie) oder der Myelinscheide (Myelinopathie). Bei einer Axonopathie sind häufig auch die Blutgefäße, die die Nervenfaser versorgen, geschädigt.

Bekannte Ursachen sind beispielsweise: Diabetes mellitus, Alkohol, Vitamin B12-Mangel und eine Vitamin B6-Überdosierung.

B Wie entsteht neuropathischer Schmerz und wie wird er empfunden?

Der Neuropathie begegnet die Nervenzelle mit „überschießenden“ Reparaturprozessen. Nervenfasern können dadurch hyperaktiv werden und Schmerzreize ohne Ursache generieren.

Neuropathische Schmerzen sind häufig stechend, brennend, elektrisierend oder bohrend und haben keinerlei Warnfunktion.

Zusätzliche Folge der Nervenschädigung sind meist Missempfindungen wie Kribbeln, „Ameisenlaufen“ und eine veränderte Berührungsempfindlichkeit im Versorgungsgebiet der betroffenen Nerven.

Schwäche, Muskelschwund und Taubheitsgefühle können auch vorkommen.

C Sympathisch unterhaltener Schmerz

Der Sympathikus bildet zusammen mit seinem Gegenspieler Parasympathikus das nicht willentlich beeinflussbare autonome (vegetative) Nervensystem.

Durch die Schädigung bzw. Verletzung von Schmerzfasern kann es zu „Kurzschlüssen“ zwischen den schmerzleitenden Nervenfasern und Fasern des Sympathikus kommen. Man vermutet eine „Aussprossung“ der sympathischen Nerven an die schmerzleitenden Fasern.

Dies bedeutet, dass Schmerz entsteht, sobald der Sympathikus aktiv wird (z. B. bei Stress). Damit unterhält der Sympathikus den neuropathischen Schmerz dauerhaft. Wegen der anhaltenden Schmerzimpulse neigen neuropathische Schmerzen dazu, chronisch zu werden.

D Behandlung neuropathischer Schmerzen

Die wichtigste Maßnahme ist - wenn möglich - die **Beseitigung der Ursache,** z. B. eine normnahe Blutzuckereinstellung bei Diabetes.

Co-Analgetika (Antidepressiva zur Unterstützung der körpereigenen Schmerzhemmung und Antikonvulsiva zur Hemmung der Erregbarkeit von Nervenzellen und der Erregungsweiterleitung in Gehirn und Rückenmark) sowie ggf. **Opioide** sind stark wirksame Substanzen.

Sympathikusblockaden (nur bei sympathisch unterhaltenem Schmerz). Hierbei wird ein Teil des sympathischen Nervensystems mit Lokalanästhetika oder Opioiden blockiert, damit der Teufelskreis des sympathisch unterhaltenen Schmerzes unterbrochen wird. Die Abbildung zeigt eine Blockade des Ganglion stellatum.

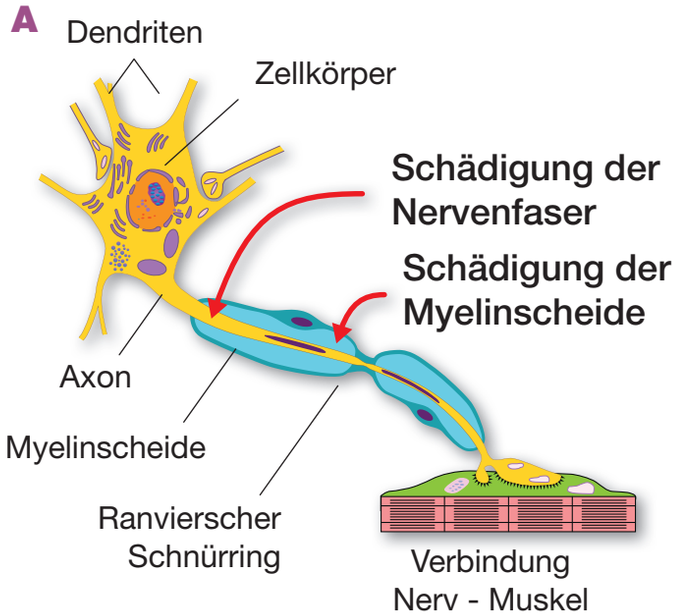
Sollten die Schmerzen auch mit adäquater Behandlung nicht ausreichend zu lindern sein, sollte eine psychologische Schmerztherapie mit einbezogen werden.

© 2012 Grünenthal GmbH

Neuropathien und neuropathischer Schmerz

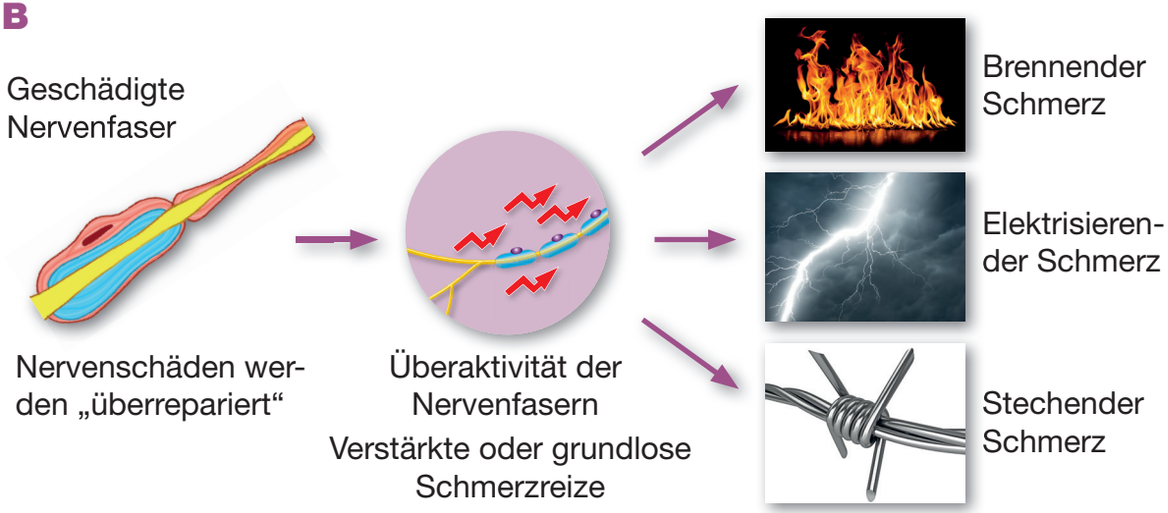
Was sind Neuropathien?

A



Wie entsteht neuropathischer Schmerz und wie wird er empfunden?

B



Meist zusätzlich Missempfindungen wie Kribbeln oder Jucken und erhöhte oder erniedrigte Berührungsempfindlichkeit

Sympathisch unterhaltener Schmerz

C

Nervenverletzung

↓

Schmerzfaser wird empfindlich für Noradrenalin (Botenstoff des sympathischen Nervensystems)

↓

Aktivität des sympathischen Nervensystems (z. B. bei Stress) **führt zu Schmerz**

↓

Schmerz bleibt bestehen

Behandlung neuropathischer Schmerzen

D

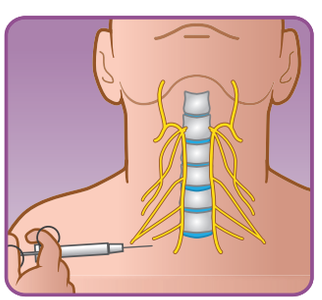


Ursache beseitigen (wenn möglich), z. B. Blutzuckereinstellung bei Diabetes



Co-Analgetika wie Epilepsie- und spezielle Depressionsmittel

Ggf. Opioide



Sympathikusblockade (nur bei sympathisch unterhaltenem Schmerz)

© 2012 Grünenthal GmbH

Zosterneuralgie (Gürtelrose) und Postzosterneuralgie

A Wie entstehen Zoster und Postzosterneuralgie?

Nach einer Windpocken-Infektion in der Kindheit **schlummern die Varizella-zoster-Viren in den Spinalganglien** (dies sind Ansammlungen von Nervenzellkörpern in der hinteren Nervenwurzel des Rückenmarks) **[1]**.

Pro Jahr werden diese Viren bei ca. 40.000 bis 100.000 Menschen reaktiviert **[2].**

Die Viren verursachen dann eine **Entzündung** im Nerv, die zunächst zu Schmerzen, Missempfindungen und Kribbeln führt **[3].**

Nach ein bis zwei Tagen - gelegentlich aber auch noch später - entstehen die typischen Symptome eines Herpes zoster (Gürtelrose): Hautrötung und Bläschenbildung [4]. In der Regel heilt die akute Gürtelrose nach 2 bis 4 Wochen ab.

Bei jeder 5. Gürtelrose führt die Entzündung des Nervs zu einer erheblichen Nervenschädigung - insbesondere bei unzureichender Behandlung der akuten Phase und bei älteren Patienten.

Dabei kommt es zu komplexen Umbauprozessen im Nervensystem und in deren Folge zur Postzosterneuralgie mit starken neuropathischen Schmerzen, die nach Abheilung der akuten Gürtelrose auftreten und zwischen einem Monat und vielen Jahren anhalten können.

B Behandlung der Zosterneuralgie

Virostatika (Mittel gegen die Vermehrung der Viren) spielen eine entscheidende Rolle. Ihre Anwendung senkt das Risiko, dass sich die Viren weiter ausbreiten und damit eine Postzosterneuralgie verursachen.

Gegen die Schmerzen werden Schmerzmittel (Analgetika) und Co-Analgetika eingesetzt (Antidepressiva zur Unterstützung der körpereigenen Schmerzhemmung und Antikonvulsiva [=Antiepileptika] zur Hemmung der Erregbarkeit von Nervenzellen und der Erregungsweiterleitung in Gehirn und Rückenmark). Kühlung und Zinkpaste wirken entzündungshemmend.

C Behandlung der Postzosterneuralgie

Ist die postzosterische Neuralgie einmal entstanden, sind Virostatika wirkungslos.

Zur effektiven Schmerzlinderung können Lidocain-Hydrogel-Pflaster auf das schmerzende Areal geklebt werden.

Weitere Maßnahmen sind Schmerzmittel und Co-Analgetika, TENS (transkutane elektrische Nervenstimulation) und Entspannungstechniken.

© 2012 Grünenthal GmbH

Zosterneuralgie (Gürtelrose) und Postzosterneuralgie

Wie entstehen Zoster und Postzosterneuralgie?

A

Windpocken
(Virus-Infektion)

1 **Virus ruht im Spinalganglion**

2 **Virus wird reaktiviert**
(bei Verletzung, Stress, Immunschwäche)

3 **Nerv entzündet sich**

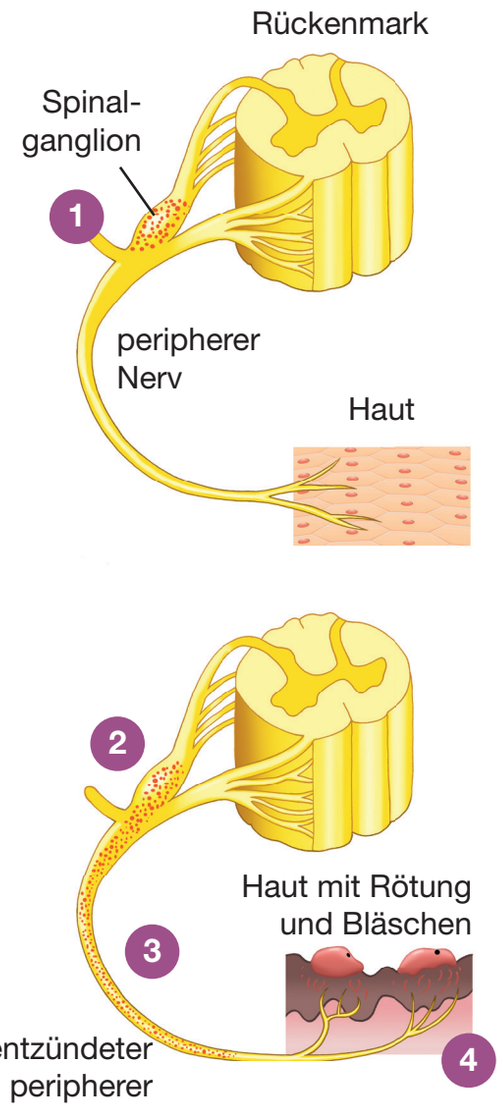
Schmerzen, Empfindungsstörungen und Kribbeln

4 Innerhalb von Tagen Hautrötung und Bläschenbildung: **Herpes zoster**

Weitere Nervenschädigung durch das Virus

Veränderungen im Nervensystem

Postzosterneuralgie



Häufig sympathisch unterhaltener Schmerz!

Behandlung der Zosterneuralgie

B



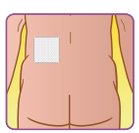
Virostatika
Schmerzmittel



Kühlung und Zinkpaste

Behandlung der Postzosterneuralgie

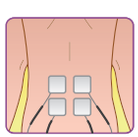
C



Lidocain-Pflaster



Schmerzmittel und Co-Analgetika
(Depressionsmittel, die die körpereigene Schmerzhemmung unterstützen, und Epilepsiemittel, die Nervenmembranen stabilisieren)



TENS



Entspannung

© 2012 Grünenthal GmbH

Schmerzhafte diabetische Polyneuropathie

A Wie entsteht eine diabetische Polyneuropathie?

Nervenfaser-Bündel enthalten eigene Blutgefäße (Vasa nervorum), die die einzelnen Nervenfasern versorgen. Ist diese Versorgung eingeschränkt, werden die Nervenfasern geschädigt. Insbesondere die dünnen C-Fasern sind sehr empfindlich.

Durch hohe Blutzuckerspiegel entstehen spezielle **Veränderungen der kleinen Gefäße (Mikroangiopathie)** mit Ablagerungen und Wand-Verdickungen. Als Folge dieser Gefäßschäden werden die Nervenfasern nicht mehr ausreichend mit Sauerstoff versorgt.

Die Mangelversorgung führt zu Schäden an zahlreichen peripheren Nerven, der diabetischen Polyneuropathie.

B Krankheitszeichen

Meist sind (zunächst) die Nerven betroffen, die Füße und Unterschenkel versorgen - darüber hinaus auch häufig die Handnerven.

Typisch sind **Missempfindungen** wie Kribbeln, „Ameisenlaufen“, Taubheit, Kälte- oder Wärmegefühl sowie **neuropathische Schmerzen** (stechend, schneidend, einschießend oder brennend).

Als Folge von Schädigungen dicker Nervenfasern, die die Muskulatur steuern, können Muskelschwund, Krämpfe oder Zuckungen auftreten.

Sehr häufig ist das vegetative Nervensystem beteiligt, beispielsweise mit Hautverfärbungen, vermehrtem oder verringertem Schwitzen und Herzrhythmusstörungen.

Darüber hinaus können körperliche Warnfunktionen eingeschränkt sein, beispielsweise kann ein Herzinfarkt schmerzlos verlaufen oder eine Unterzuckerung zu spät bemerkt werden, weil die unangenehmen Begleiterscheinungen gering ausfallen.

C Behandlung

Vorrangig ist die **normnahe Blutzucker-Einstellung.** In einem frühen Stadium kann die diabetische Neuropathie dadurch rückgängig gemacht werden.

Co-Analgetika: Antidepressiva zur Unterstützung der körpereigenen Schmerzhemmung und Antikonvulsiva [=Antiepileptika] zur Hemmung der Erregbarkeit von Nervenzellen und der Erregungsweiterleitung in Gehirn und Rückenmark.

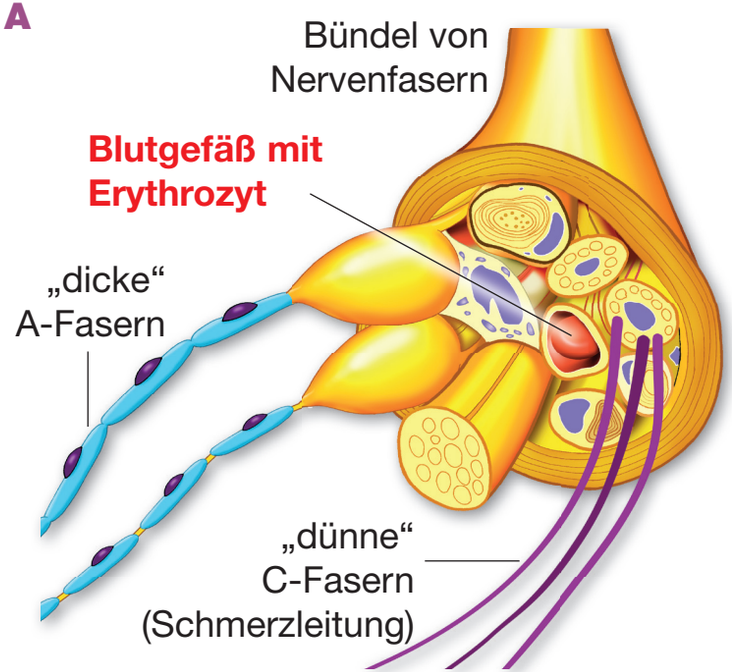
Bei sehr starken Schmerzen kann ein Wirkstoff der neuen Substanzklasse **MOR-NRI** (Opioid und Noradrenalin-Wiederaufnahmehemmer in einem Molekül) eingesetzt werden oder die **Co-Analgetika mit einem Opioid kombiniert** werden.

© 2012 Grünenthal GmbH

Schmerzhafte diabetische Polyneuropathie

Wie entsteht eine diabetische Polyneuropathie?

A



Hoher Blutzucker-Spiegel

↓

Gefäßveränderungen

↓

Mangelversorgung der peripheren Nerven

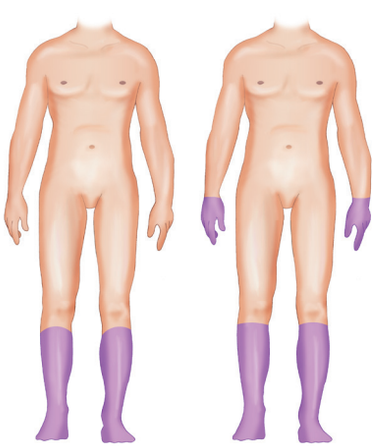
↓

Schäden an mehreren Nerven
(Polyneuropathie)

Krankheitszeichen

B

- **Missempfindungen** wie Kribbeln, „Ameisenlaufen“, Kälte- oder Wärmegefühl in Füßen und Händen (symmetrisch), Taubheitsgefühl
- **Stechende, schneidende, einschießende oder brennende Schmerzen**
- **Muskelschwund**
- Beteiligung des vegetativen Nervensystems
- Kreislauf-Fehlregulationen
- Körperliche Warnfunktionen können eingeschränkt sein (z.B. schmerzloser Herzinfarkt)!



Behandlung

C



Gute Blutzuckerkontrolle



Co-Analgetika
(Depressionsmittel, die die körpereigene Schmerzhemmung unterstützen, und Epilepsiemittel, die Nervenmembranen stabilisieren)

bei sehr starken Schmerzen:



Opioid-Schmerzmittel mit gleichzeitiger Wirkung auf das körpereigene schmerzhemmende System



Lang wirksame Opioid-Schmerzmittel in Kombination mit Depressionsmitteln oder Epilepsiemitteln

© 2012 Grünenthal GmbH

Engpass-Syndrome (am Beispiel eines Karpaltunnelsyndroms)

A Der Karpaltunnel

Der Karpaltunnel ist ein Durchgang für Muskeln, Sehnen und den Medianus-Nerv, der Daumen, Zeige- und Mittelfinger und den daumenseitigen Anteil des Ringfingers versorgt. Das Karpalband bildet das „Dach“ des Tunnels. **Beschwerden werden durch eine Enge im Karpaltunnel hervorgerufen, die zu einer Druckschädigung des Nerven führen kann.**

B Ursachen eines Karpaltunnelsyndroms

Neben einer angeborenen Enge gibt es **zahlreiche Ursachen.** Häufig spielen entzündliche Prozesse mit Schwellungen eine Rolle, die den Tunnel verengen.

Ursachen sind beispielsweise Verletzungen, handgelenksnahe Brüche, wiederkehrende mechanische Belastungen des Handgelenkes, Sehnenscheidenentzündungen, altersbedingte Verschleißerscheinungen und Geschwülste (z.B. Lipom). Auch eine rheumatoide Arthritis kann zu Sehnenscheidenentzündungen führen. Bei einer Schwangerschaft kann durch Gewichtszunahme und Wassereinlagerungen eine Enge im Karpaltunnel entstehen.

C Krankheitszeichen

Typische Krankheitszeichen sind **Taubheit und Kribbeln** im Versorgungsgebiet des durch den Tunnel verlaufenden Nervus medianus.

Die zum Teil heftigen nächtlichen **Schmerzen sind die Folge einer vermehrten Schwellung im Karpaltunnel in liegender Position.** Die Schmerzen können gelegentlich bis in die Schulter oder sogar bis in den Nacken ausstrahlen.

Bei fortgeschrittenem Karpaltunnelsyndrom bildet sich meist die Daumenballenmuskulatur zurück, so dass die Greif-Funktion eingeschränkt ist. Außerdem können Taubheit und Kribbeln dauerhaft bleiben.

D Konservative Behandlung

In der Frühphase: Schmerzmittel und ggf. Kortikoide sowie die Verwendung einer **nächtlichen Lagerungsschiene** zur Ruhigstellung.

Bei starken Schmerzattacken: Injektion einer Glukokortikoid-Lösung in die Nähe des Nerven. Wegen Gefahr der Nerv- oder Sehnenschädigung sollte dieses Verfahren nur in Ausnahmefällen angewandt werden.

E Operation

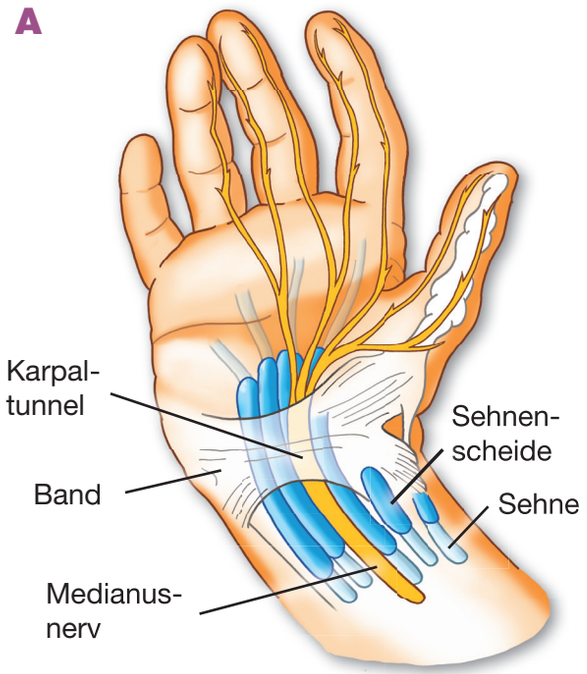
Operation: Durchtrennung des Karpalbands (offen oder minimal-invasiv). Dadurch wird der Karpaltunnel erweitert, so dass der Nerv entlastet wird und sich regenerieren kann.

© 2012 Grünenthal GmbH

Engpass-Syndrome (am Beispiel eines Karpaltunnelsyndroms)

Der Karpaltunnel

A



Beschwerden entstehen durch Enge im Karpaltunnel

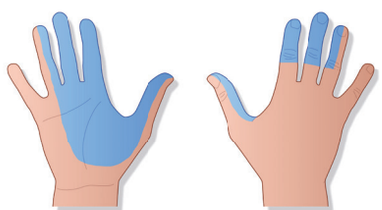
Ursachen eines Karpaltunnelsyndroms

B

- Angeborener enger Karpaltunnel
- Verletzungen
- Handgelenksnahe Brüche
- Wiederkehrende mechanische Belastungen des Handgelenks
- Sehnenscheidenentzündung
- Altersbedingte Verschleißerscheinungen
- Geschwülste (z. B. Lipom)
- Rheumatische Erkrankungen
- Schwangerschaft

Krankheitszeichen

C



Taubheit und Kribbeln im Versorgungsgebiet des Nervus medianus

Bei fortgeschrittenem Karpaltunnelsyndrom:

Schwund der Daumenballenmuskulatur



Nächtliche Schmerzen durch eine vermehrte Schwellung im Karpaltunnel in liegender Position

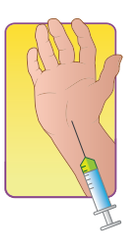
Konservative Behandlung

D



Schmerzmittel

Kortikoide



Kortikoidspritzen in den Karpaltunnel (in Ausnahmefällen)

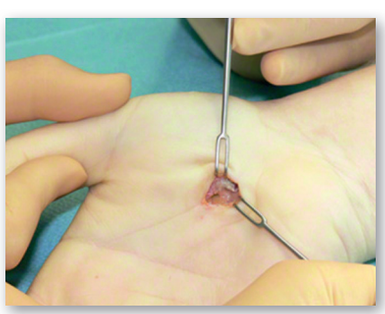


Lagerungsschiene

Operation

E

Durchtrennung des Karpalbands zur Erweiterung des Tunnels und Entlastung des Nerven



© 2012 Grünenthal GmbH

Komplexes regionales Schmerzsyndrom (CRPS I [M. Sudeck], CRPS II [Kausalgie])

A Mögliche Entstehung und Krankheitszeichen eines CRPS

Ein CRPS entsteht typischerweise nach Verletzungen oder operativen Eingriffen. Am häufigsten geht dem CRPS eine distale Radiusfraktur (Bruch der Speiche nahe dem Handgelenk) voraus. Man spricht von einem CRPS I (Morbus Sudeck), wenn keine Nervenverletzung vorliegt, und von einem CRPS II (Kausalgie), wenn eine Nervenverletzung nachgewiesen ist.

Charakteristisch für das CRPS ist, dass der Schweregrad der Krankheitszeichen (Symptome) in keinem Verhältnis zum Schweregrad der Ausgangsverletzung steht. Man vermutet neben anderen Faktoren eine reduzierte körpereigene Schmerzhemmung.

Mögliche Entstehung:

Ausgangspunkt ist eine Verletzung [1], die ein Schmerzsignal generiert [2], das zum Gehirn geleitet wird. Das Gehirn leitet steuernde Impulse über das Rückenmark [3] unter anderem zum Sympathikus [4]. Es folgen zunächst die normalen Reaktionen des Sympathikus wie Gefäßverengung und Schweißsekretion [5]. **Beim CRPS scheint allerdings eine komplexe Fehlfunktion des Sympathikus vorzuliegen, die möglicherweise im Erbgut festgelegt ist.**

Diese Fehlfunktion führt zu starken Schwellungen und einer besonders starken und anhaltenden Verengung der Gefäße, die zu einer Unterversorgung des Gewebes mit Sauerstoff führt. Es entstehen vermehrt saure Abbauprodukte (Azidose), die zu einer **Schmerzverstärkung** beitragen [6].

Das verstärkte Schmerzsignal wird ans Gehirn geleitet und ein **Teufelskreis aus Schmerz und Schwellungen** entsteht [7].

Krankheitszeichen im akuten Stadium: Nach einer vergleichsweise harmlosen Verletzung entstehen starke neuropathische Spontan-Schmerzen, Hyperalgesie (Überempfindlichkeit für Schmerzen) **und Hyperästhesie** (Überempfindlichkeit für Berührung)**.** Darüber hinaus zeigen sich starke Schwellungen mit Flüssigkeitseinlagerungen (Ödeme) und massive vegetative Begleiterscheinungen wie ungewöhnlich starkes Schwitzen.

Häufig sind die Fähigkeiten zur Bewegung eingeschränkt. Durch die veränderte Hautdurchblutung werden auch die Temperatur und die Farbe der Haut verändert. In vielen Fällen findet man bei fortgeschrittener Erkrankung trophische Störungen der Nägel und Haare (vermehrtes Wachstum), des Unterhautgewebes und der Knochen, wobei das Knochenvolumen durch erhöhten Knochenumsatz vermindert ist (high turnover Osteoporose).

Die Schwäche und geringe Beweglichkeit der betroffenen Gliedmaßen sind zunächst durch Schmerzen und Schwellungen bedingt, später im chronischen Stadium durch schwere Schäden an Muskeln, Sehnen, Bändern und Knochen.

B Behandlung

Ziele der Behandlung: Frühzeitige fachübergreifende Therapie zur Wiederherstellung einer korrekten Funktion der Nervensysteme.

Medikamentöse Behandlung mit Glukokortikoiden, Analgetika (Schmerzmitteln), Bisphosphonaten sowie Antikonvulsiva [=Antiepileptika] zur Hemmung der Erregbarkeit von Nervenzellen und der Erregungsweiterleitung in Gehirn und Rückenmark und Antidepressiva zur Unterstützung der körpereigenen Schmerzhemmung.

Darüber hinaus werden **Sympathikusblockaden** in der Frühphase zur Reduzierung der Fehlfunktion des sympathischen Nervensystems eingesetzt. Tritt trotz adäquater Therapie keine Besserung ein, kann die rückenmarksnahe Elektrostimulation (spinal cord stimulation) in Erwägung gezogen werden.

Weitere Therapieoptionen sind die Physiotherapie zur Verbesserung der Funktion, **TENS** (transkutane elektrische Nervenstimulation) zur Erhöhung der Schmerzschwelle, **Schmerzbewältigungstraining** zur besseren Kontrolle über die Schmerzen**. Spiegeltherapie** wirkt schmerzreduzierend, indem durch einen Spiegel die optische Illusion zweier gesunder Körperteile hervorgerufen wird.

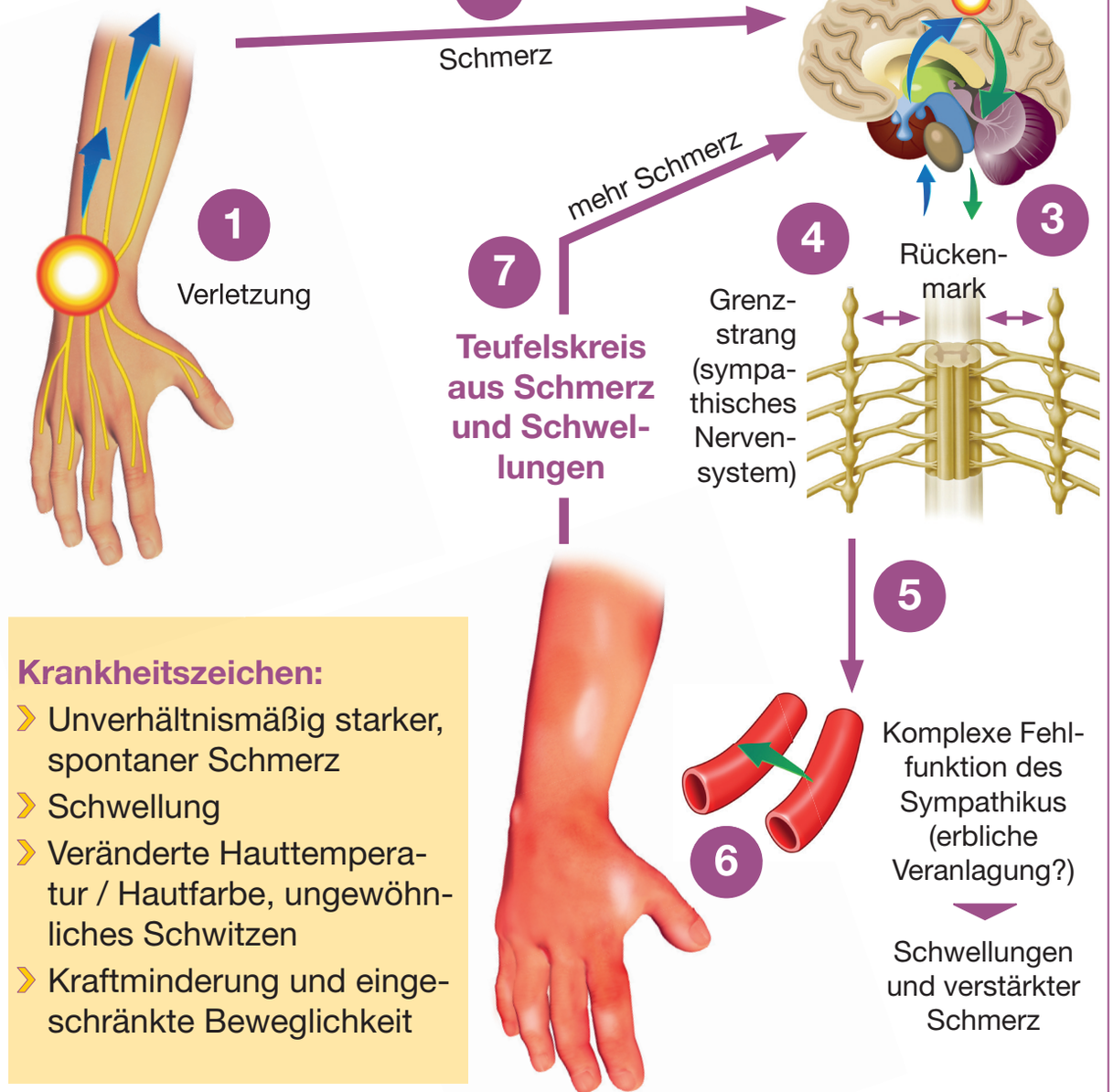
Mit **Ergotherapie** (Einüben alltäglicher Handlungen mit dem Ziel einer selbstbestimmten Teilhabe am sozio-kulturellen Leben) und **Sozialberatung** lässt sich die Lebensqualität nachhaltig verbessern.

© 2012 Grünenthal GmbH

Komplexes regionales Schmerzsyndrom (CRPS I [M. Sudeck], CRPS II [Kausalgie])

Mögliche Entstehung und Krankheitszeichen eines CRPS

A



Krankheitszeichen:

- Unverhältnismäßig starker, spontaner Schmerz
- Schwellung
- Veränderte Hauttemperatur / Hautfarbe, ungewöhnliches Schwitzen
- Kraftminderung und eingeschränkte Beweglichkeit

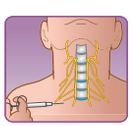
Behandlung

B **Ziele der Behandlung:**

- Schmerzreduktion
- Reduktion der Entzündung / Schwellung
- Verbesserung der Muskelfunktion und Beweglichkeit
- Fehlfunktion des vegetativen Nervensystems bremsen
- Veränderungen in Gehirn und Rückenmark verhindern



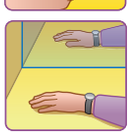
Glukokortikoide, Schmerzmittel, Bisphosphonate, Co-Analgetika (Depressionsmittel zur Unterstützung der körpereigenen Schmerzhemmung und Epilepsiemittel zur Stabilisierung der Nervenmembranen)



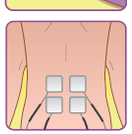
Sympathikusblockaden (zur Reduzierung der Fehlfunktion des sympathischen Nervensystems in der Frühphase)



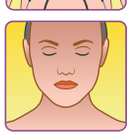
Physiotherapie, Ergotherapie



Spiegeltherapie



TENS



Schmerzbewältigungs-Training bei chronischen Verläufen

© 2012 Grünenthal GmbH

Phantomschmerz

A Mögliche Entstehung von Phantomschmerzen

Wie Phantomschmerzen im Detail entstehen, ist ungeklärt. Die dargestellten Mechanismen scheinen eine wesentliche Rolle zu spielen.

[1] Der Körper will die durchtrennten Nerven reparieren, schießt dabei aber häufig über das Ziel hinaus. Es können beispielsweise **Neurome** (gutartige Verklumpungen von Nervengewebe) entstehen, die hyperaktiv sind, überreagieren und druckempfindlich sind. In der Folge entstehen sinnlose **spontane Schmerzimpulse,** die als einschießender neuropathischer Schmerz empfunden werden.

[2] Das zentrale Nervensystem wird durch den ständigen Beschuss mit Schmerzimpulsen überempfindlich - man spricht von **zentraler Sensibilisierung.** Dabei verändern sich die Nerven auch in ihrer Struktur, z. B. durch den Einbau neuer Ionenkanäle. Schmerzleitende Nervenfasern induzieren elektrisch (ohne Transmitter) nicht leitende Fasern (Ephapsen). Solche spontanen Aktivitäten können Krämpfe verursachen.

In der Folge werden Schmerzen stärker als normal empfunden. Die wahrgenommenen Schmerzqualitäten (z. B. brennend, einschießend, stechend etc.) sind sehr unterschiedlich.

[3] Durch die Schädigung bzw. Verletzung von Schmerzfasern kann es zu „Kurzschlüssen“ zwischen den schmerzleitenden Nervenfasern und Fasern des Sympathikus kommen. Man vermutet eine „Aussprossung“ der sympathischen Nerven an die schmerzleitenden Fasern.

Dies bedeutet, dass Schmerz entsteht, sobald der Sympathikus aktiv wird (z. B. bei Stress). Damit unterhält der Sympathikus den neuropathischen Schmerz dauerhaft. Wegen der anhaltenden Schmerzimpulse neigen neuropathische Schmerzen dazu, chronisch zu werden.

[4] Durch die Amputation fallen die entsprechenden Sinnesimpulse zum Gehirn aus, und Signale zu den entfernten Muskeln laufen ins Leere. **Die entsprechenden Regelkreise im Gehirn** (Signal zur Muskelkontraktion und Rückmeldung über das Ergebnis) **sind nicht mehr intakt. [5]** Um dieses Problem zu lösen, organisiert das Gehirn die entsprechenden Zuordnungen in den Hirnregionen neu. Dies führt dazu, dass dann benachbarte Hirnregionen Empfindungen im amputierten Körperteil auslösen können. **„Konflikte“ in den Zuordnungen könnten möglicherweise Schmerzen auslösen.**

B Behandlung

Calcitonin führt bei Phantomschmerz meist zu einer effektiven Schmerzlinderung. Der Wirkmechanismus ist nicht geklärt.

Co-Analgetika (Antidepressiva und Antikonvulsiva) wirken gegen den neuropathischen Schmerz durch Unterstützung der körpereigenen Schmerzhemmung. **TENS** (transkutane elektrische Nervenstimulation) kann als Gegenirritationsverfahren die Schmerzschwelle erhöhen.

Die **Spiegeltherapie** ist ein sehr wirksames Verfahren zur Schmerzlinderung und Entspannung, bei dem durch einen Spiegel die optische Illusion zweier gesunder Körperteile hervorgerufen wird und in dieser Konstellation verschiedene Übungen durchgeführt werden. Durch die Spiegeltherapie sollen Fehler in der Umorganisation des Gehirns korrigiert werden.

Sympathikusblockaden werden eingesetzt, um die Sympathikusaktivität zu blockieren und damit den Teufelskreis des sympathisch unterhaltenen Schmerzes zu unterbrechen. Dieses Verfahren wird eher selten und wenn überhaupt, dann in der frühen Phase des Phantomschmerzes angewandt.

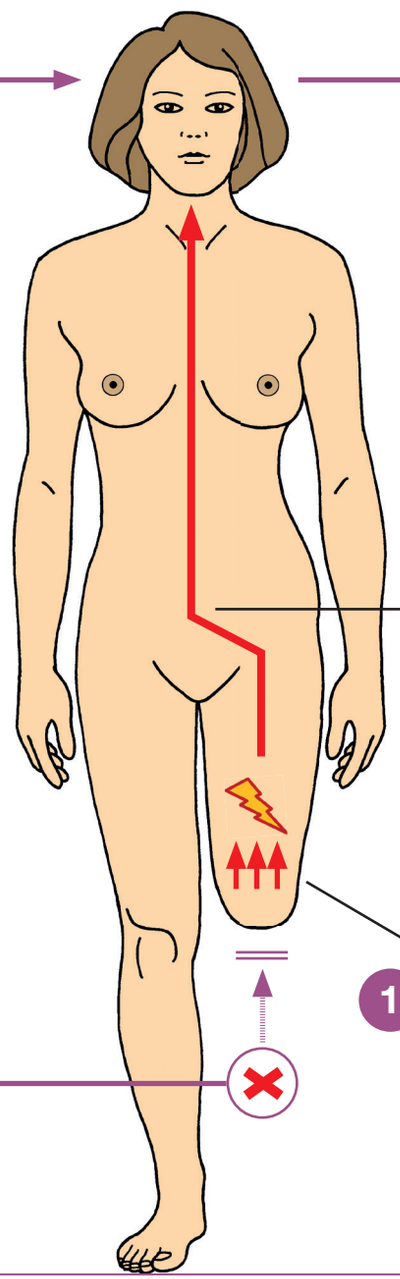
Wenn diese Verfahren nicht ausreichend wirken, können bei sehr starken Schmerzen **Opioid-Schmerzmittel in Kombination mit Co-Analgetika** eingesetzt werden.

© 2012 Grünenthal GmbH

Phantomschmerz

Mögliche Entstehung von Phantomschmerzen

A



Regelkreise des Gehirns nicht mehr intakt

5 **Gehirn organisiert sich neu:**

Benachbarte Hirnregionen lösen Empfindungen im amputierten Körperteil aus

Neuropathischer Schmerz im amputierten Körperteil

4

Signale an Muskeln laufen ins Leere

Sinnes-Impulse zum Gehirn fallen aus

2 **Rückenmark** wird durch vermehrte Schmerzimpulse **überempfindlich**

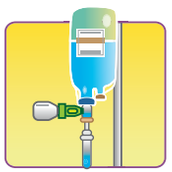
3 Schmerz wird durch **Sympathikusaktivität** ständig neu erzeugt

1 Durchtrennte **Nervenfasern werden überrepariert** (Neurombildung)

Spontane Schmerzimpulse

Behandlung

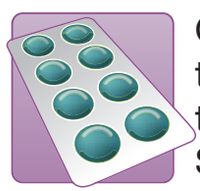
B



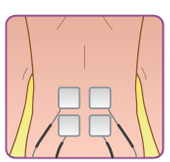
Calcitonin-Infusionen oder -Nasenspray bei akuten Phantomschmerzen



Co-Analgetika (Antidepressiva, Antikonvulsiva)



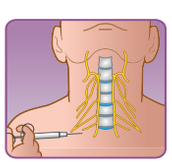
Opioide in Kombination mit Co-Analgetika bei sehr starken Schmerzen



TENS (transkutane elektrische Nervenstimulation)



Spiegeltherapie



Sympathikusblockaden in der Frühphase

© 2012 Grünenthal GmbH

Haupt-Angriffspunkte von Schmerzmitteln

A **Lokalanästhetika** bewirken eine örtliche Betäubung. Sie blockieren an der Zellmembran von Nervenzellen den Einstrom von Natrium in die Zelle und damit die Weiterleitung von Schmerzsignalen in Richtung Rückenmark.

B **Nicht-steroidale Antirheumatika (NSAR)** hemmen das Enzym Cyclooxygenase (COX). Dadurch wird die Entstehung von entzündungsfördernden und damit schmerzauslösenden Stoffen vermindert.

C **Antikonvulsiva vom Typ Natriumkanalblocker** blockieren die bei neuropathischem Schmerz überaktiven Natriumkanäle an der Nervenzellmembran. Dadurch wird die Membran stabilisiert und Schmerz reduziert.

D **Antikonvulsiva vom Typ Calciumkanalblocker** reduzieren den Calcium-Einstrom in die Nervenzelle. Dadurch wird die Ausschüttung des schmerzerzeugenden Transmitters Glutamat in die Synapse vermindert.

E-G **Opioide und MOR-NRI*** wirken an 3 Stellen. Sie hemmen das Schmerzsignal bereits vor der Synapse **(E),** und sie hemmen die Erregbarkeit der Nervenfaser hinter der Synapse **(F).** Außerdem stimulieren sie im Gehirn die körpereigene Schmerzhemmung **(G).**

H **MOR-NRI*, trizyklische Antidepressiva und Antidepressiva vom Typ SNRI** (selektive Serotonin-Noradrenalin-Wiederaufnahmehemmer) hemmen die Wiederaufnahme von Noradrenalin. Wiederaufnahme ist ein Mechanismus zur Beendigung der Wirkung des Botenstoffs. Dadurch dass die Wiederaufnahme gehemmt wird, bleibt Noradrenalin länger und konzentrierter im synaptischen Spalt und kann länger und stärker schmerzhemmend wirken.

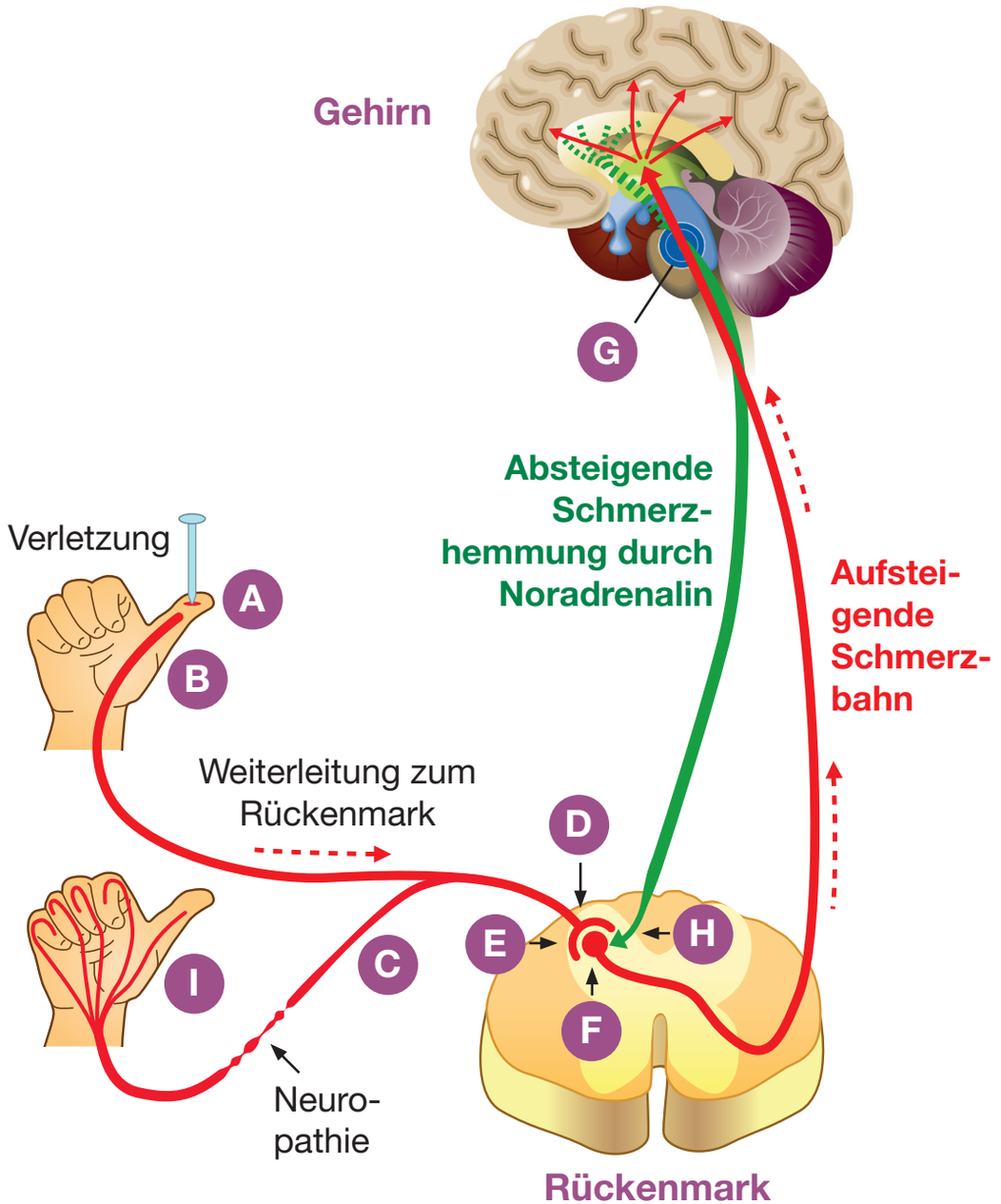
Antidepressiva vom Typ SSRI (selektive Serotonin-Wiederaufnahmehemmer) sind nicht gegen Schmerzen wirksam.

I Capsaicin 8% in einem kutanen Pflaster wird zur Behandlung peripherer neuropathischer Schmerzen bei erwachsenen Nicht-Diabetikern eingesetzt. Capsaicin wirkt durch Überstimulation bestimmter Rezeptoren in den Nozizeptoren der behandelten Region. Diese Überstimulation bewirkt eine vorübergehende Deaktivierung dieser Schmerz verursachenden Nervenfasern.

***MOR-NRI** (**μ**-**O**pioid-**R**ezeptor-Agonist + **N**oradrenalin-**R**euptake-**I**nhibitor) ist eine neue Substanzklasse mit Wirkung als Opioid und als Noradrenalin-Wiederaufnahmehemmer in einem Molekül.

© 2012 Grünenthal GmbH

Haupt-Angriffspunkte von Schmerzmitteln



- **A** Lokalanästhetika
- **B** Nicht-steroidale Antirheumatika (NSAR)
- **C** Antikonvulsiva vom Typ Natrium-Kanalblocker
- **D** Antikonvulsiva vom Typ Calcium-Kanalblocker
- **E** Opioide, MOR-NRI
- **F** Opioide, MOR-NRI
- **G** Opioide, MOR-NRI
- **H** Antidepressiva (Trizyklische Antidepressiva und selektive Serotonin-Noradrenalin-Wiederaufnahmehemmer), MOR-NRI
- **I** Capsaicin

© 2012 Grünenthal GmbH