Schmerzen, Mobilitäts-störungen und Regenerative Medizin

Schmerz trifft im Laufe des Lebens in der einen oder anderen Form jeden Menschen. Er tritt aber nicht nur häufig auf, sondern ist auch äußerst viel fältig und komplex. Vor allem chronische Schmerzen sind mit teils mas siven Einschränkungen verbunden und stellen für Betroffene eine große Belastung dar.

9783214268312
Schmerzen behandeln
Richard Crevenna
MANZ Verlag Wien

Jetzt bestellen

Regenerative physikalische Therapien bieten mit ihrem ganzheitlichen Ansatz Abhilfe, da sie auf einer Kombination biologischer Prozesse beruhen. Die regenerative Wirkung entsteht somit nicht durch einen einzelnen, isolierten Effekt, sondern durch die koordinierte Aktivierung mehrerer biologischer Systeme. Entscheidend ist dabei die Wiederholung adäquat dosierter Reize über einen ausreichenden Zeitraum. Regeneration ist kein einmaliges Ereignis, sondern ein adaptiver Prozess.

Physikalische Therapie nutzt genau dieses Prinzip, fördert durch gezielte, dosierte, wiederholte Stimulation die biologische Stabilität und wirkt gezielt gegen Schmerzen.

9783214268312
Schmerzen behandeln
Richard Crevenna
MANZ Verlag Wien

Jetzt bestellen

Warum Schmerzen entstehen

Schmerz gehört zu den häufigsten gesundheitlichen Problemen überhaupt. Nahezu jeder Mensch erlebt im Laufe seines Lebens Schmerzen – manchmal nur kurzfristig, manchmal über viele Monate oder Jahre hinweg. Schmerzen können nach Verletzungen auftreten, bei Erkrankungen des Bewegungsapparates entstehen oder Begleiter chronischer Erkrankungen sein, aber sich auch verselbstständigen und zur chronischen Schmerzerkrankung werden. Rückenschmerzen, Gelenkbeschwerden, Nackenschmerzen oder Nervenschmerzen zählen heute weltweit zu den häufigsten Ursachen für Einschränkungen im Alltag und im Berufsleben.

Gleichzeitig ist Schmerz weit mehr als nur ein unangenehmes Symptom. Schmerz ist ein biologisches Warn- und Schutzsignal des Körpers – und zugleich ein hochkomplexer Vorgang, an dem zahlreiche Organsysteme beteiligt sind.

Ohne dieses Warnsignal Schmerz wäre menschliches Leben kaum möglich. Schmerz schützt den Körper vor weiteren Schäden. Wenn wir beispielsweise auf eine heiße Herdplatte greifen, ziehen wir die Hand reflexartig zurück. Wenn ein Gelenk verletzt oder entzündet ist, führt Schmerz häufig dazu, dass die betroffene Region geschont wird. Schmerz hat also zunächst eine wichtige Schutzfunktion. Menschen, die aufgrund seltener Erkrankungen keinen Schmerz empfinden können, verletzen sich oft schwer, weil ihnen dieses Warnsignal fehlt.

Schmerz ist aber auch wesentlich komplexer, als viele Menschen annehmen. Er entsteht nicht einfach nur an der schmerzenden Stelle. Zwar beginnt Schmerz häufig mit einer Reizung oder Schädigung von Gewebe, die eigentliche Verarbeitung erfolgt jedoch über ein komplexes Zusammenspiel aus peripheren Nerven, Rückenmark und Gehirn, dem Immunsystem und zahlreichen weiteren biochemischen Signalwegen. Darüber hinaus beeinflussen auch der Schlaf, Stress, emotionale Belastungen, Aktivität und Bewegung, frühere Erfahrungen und die allgemeine körperliche Verfassung, wie stark Schmerzen wahrgenommen und bewertet werden.

9783214268312
Schmerzen behandeln
Richard Crevenna
MANZ Verlag Wien
Jetzt bestellen

Wie entsteht Schmerz?

Am Beginn vieler Schmerzen stehen sogenannte Nozizeptoren – spezielle Schmerzrezeptoren, die sich unter anderem in den Muskeln, Gelenken, Sehnen, Knochen, der Haut oder im Bereich innerer Organe befinden. Werden diese Strukturen gereizt oder geschädigt, entstehen elektrische Signale, die über periphere Nerven zum Rückenmark und schließlich zum Gehirn weitergeleitet werden. Erst im Gehirn entstehen letztlich bewusste Wahrnehmung und Bewertung von Schmerz. Dabei beurteilt das Gehirn ständig, wie gefährlich eine Situation für den Körper ist und wie stark der Schmerz wahrgenommen werden soll. Deshalb empfinden unterschiedliche Menschen Schmerzen oft auch unterschiedlich stark. Manche Personen zeigen trotz deutlicher Veränderungen an der Wirbelsäule oder an Gelenken nur geringe Beschwerden. Andere leiden unter starken Schmerzen, obwohl bildgebende Untersuchungen vergleichsweise geringe Veränderungen zeigen. Das bedeutet nicht, dass sich diese Menschen ihre Schmerzen „einbilden". Vielmehr zeigt dies, dass das Schmerzempfinden nicht ausschließlich von der strukturellen Schädigung abhängt, sondern wesentlich komplexer ist.

Neben der eigentlichen Gewebsschädigung beeinflussen zahlreiche weitere Faktoren die Schmerzverarbeitung. Chronischer Stress, Schlafmangel, Angst, Unsicherheit, depressive Verstimmungen, Bewegungsmangel oder psychosoziale Belastungen zählen zu den Schmerzverstärkern. Umgekehrt können körperliche Aktivität, Training, Entspannung, positive Erfahrungen, Sicherheit und soziale Unterstützung Schmerzen reduzieren. Die moderne Schmerzmedizin betrachtet den Schmerz daher heute als sogenanntes biopsychosoziales Geschehen – ein Zusammenspiel körperlicher, psychischer und sozialer Faktoren.

9783214268312
Schmerzen behandeln
Richard Crevenna
MANZ Verlag Wien

Jetzt bestellen

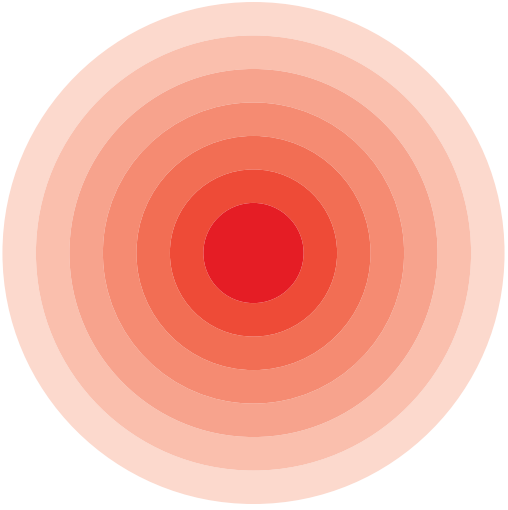

Abb. 1: Schmerzen strahlen aus und sind eine gesundheitliche Einschränkung, die sich in unterschiedlichster Weise auswirkt.

Akuter und chronischer Schmerz

Besonders wichtig ist die Unterscheidung zwischen akutem und chronischem Schmerz. Akuter Schmerz erfüllt meist eine sinnvolle Schutzfunktion. Er tritt beispielsweise nach Verletzungen, Operationen oder Entzündungen auf und verschwindet häufig wieder, sobald die Ursache behandelt oder die Heilung abgeschlossen ist. Akuter Schmerz hilft dem Körper, weitere Schäden zu vermeiden und Heilungsprozesse einzuleiten.

Chronischer Schmerz hingegen besteht über längere Zeit oder tritt immer wieder auf. Meist spricht man von chronischem Schmerz, wenn Beschwerden über mehrere Monate fortdauern. Derartige Schmerzen verlieren häufig ihre ursprüngliche Warnfunktion und entwickeln sich zunehmend zu einer eigenständigen und quälenden (Schmerz-)Erkrankung. Dabei verändert sich das Nervensystem. Die Schmerzsignale werden verstärkt bzw. anders verarbeitet, die Schmerzschwelle sinkt und das Nervensystem reagiert empfindlicher. Man spricht in diesem Zusammenhang häufig von einem sogenannten Schmerz-

9783214268312
Schmerzen behandeln
Richard Crevenna
MANZ Verlag Wien

Jetzt bestellen

gedächtnis oder einer Sensibilisierung des Nervensystems. Dadurch können selbst normale Alltagsbewegungen oder geringe Belastungen Schmerzen auslösen. Betroffene geraten häufig in einen Teufelskreis. Der Schmerz führt zu Schonung und Bewegungsvermeidung (Schmerz-Vermeidungs-Verhalten) – dadurch nehmen z. B. Ausdauer, Muskelkraft, koordinative Fähigkeiten und Belastbarkeit ab, was wiederum die Schmerzen verstärken kann. Gleichzeitig führen chronische Schmerzen oft zu Schlafstörungen, Erschöpfung, Unsicherheit und psychischer Belastung, was den skizzierten Teufelskreis weiter verstärkt.

Schmerz ist nicht gleich Schmerz

In der modernen Schmerzmedizin ist der Umstand entscheidend, dass Schmerz nicht gleich Schmerz ist. Unterschiedliche Schmerzarten entstehen oder entwickeln sich auf unterschiedliche Weise, fühlen sich unterschiedlich an und benötigen häufig unterschiedliche therapeutische Strategien. Genau deshalb ist eine präzise Einordnung von Schmerzen so wichtig. Viele Menschen sprechen allgemein von „Rückenschmerzen", „Gelenkschmerzen" oder „Nervenschmerzen", tatsächlich kann sich dahinter aber ein breites Spektrum an Schmerzmechanismen verbergen.

Nozizeptiver Schmerz – der klassische Gewebeschmerz

Die häufigste Schmerzform ist der nozizeptive Schmerz. Dieser entsteht durch Reizung, Überlastung oder Schädigung von Gewebe. Typische Ursachen sind:

- Entzündungen
- Arthrose
- Sehnenreizungen
- Überlastung und Fehlbelastungen
- akute Verletzungen wie Muskelverletzungen, Verstauchungen oder Prellungen

9783214268312
Schmerzen behandeln
Richard Crevenna
MANZ Verlag Wien
Jetzt bestellen

Nozizeptive Schmerzen werden häufig als dumpf, ziehend, drückend, pochend oder als belastungsabhängig beschrieben. Typische Beispiele sind Rückenschmerzen, Arthroseschmerzen, Schulterschmerzen, Sehnenbeschwerden, Sportverletzungen oder postoperative Schmerzen.

Diese Schmerzform spielt besonders im Akutbereich der Physikalischen Medizin und Rehabilitation eine große Rolle, da viele Erkrankungen des Bewegungsapparates in diese Kategorie fallen. Gleichzeitig sprechen nozizeptive Schmerzen oft gut auf aktivierende Therapien wie Bewegungstherapie und Training sowie auf regenerative physikalische Verfahren an.

Neuropathischer Schmerz – wenn die Nerven geschädigt sind

Anders verhält es sich beim neuropathischen Schmerz. Hier liegt die Ursache nicht primär im Gewebe selbst, sondern im Nervensystem. Der Nerv und die Schmerzverarbeitung sind geschädigt, gereizt oder krank. Neuropathische Schmerzen fühlen sich oft völlig anders an als klassische Gewebeschmerzen. Betroffene beschreiben sie häufig als brennend, elektrisierend, einschießend, stechend, kribbelnd oder „wie Stromstöße“ oder „Ameisenlaufen“.

Häufig bestehen zusätzlich Taubheitsgefühle, Überempfindlichkeit, Kribbeln, Gefühlsstörungen oder Schmerzen bei leichter Berührung (sogenannte Allodynie). Typische Beispiele sind die diabetische Polyneuropathie, Nerveneinklemmungen wie ein Karpaltunnelsyndrom, Ischiasbeschwerden, Schmerzen nach Bandscheibenproblemen, Nervenschäden nach Operationen, Phantomschmerzen nach Amputationen oder Schmerzen nach Gürtelrose (Zoster-Neuralgie).

Neuropathische Schmerzen sind häufig schwieriger zu behandeln als klassische Gewebeschmerzen. Herkömmliche Schmerzmittel wirken hier oft nur eingeschränkt. Deshalb gewinnen multimodale Konzepte mit Psychologie, Medikation (sogenannte Co-Analgetika wie Antidepressiva und Antikonvulsiva), die oberflächliche Anwendung von Lidocain oder Capsaicin (Qtenza-Pflastertherapie), Neuromodulation (beispielsweise Transkutane Elektrische Nervenstimulation, Vagusnervstimulation), Trainingstherapie, weitere physikalische Modalitäten und regenerative Ansätze zunehmend an Bedeutung.

9783214268312
Schmerzen behandeln
Richard Crevenna
MANZ Verlag Wien

Jetzt bestellen

Gerade bei Diabetes mellitus spielen neuropathische Schmerzen eine große Rolle. Brennende Füße, Kribbeln oder nächtliche Nervenschmerzen können dabei die Lebensqualität massiv beeinträchtigen und führen oft zu Schlafstörungen, Bewegungsvermeidung und Unsicherheit.

Noziplastischer Schmerz – wenn die Schmerzverarbeitung verändert ist

In den letzten Jahren hat die Medizin zunehmend erkannt, dass es auch Schmerzformen gibt, bei denen weder eine klare Gewebeschädigung noch eine eindeutige Nervenschädigung im Vordergrund steht. In diesen Fällen liegt das Problem vielmehr in einer veränderten Schmerzverarbeitung des Nervensystems selbst. Man spricht dabei von noziplastischen Schmerzen oder zentraler Sensibilisierung. Das Nervensystem reagiert dabei überempfindlich. Die Schmerzreize werden verstärkt verarbeitet, selbst harmlose Reize können Schmerzen auslösen.

Betroffene leiden oft unter chronischen diffusen Schmerzen, Erschöpfung, Schlafproblemen, Konzentrationsstörungen und einer verminderten Belastbarkeit. Typische Beispiele sind die Fibromyalgie, bestimmte chronische Rückenschmerzen sowie chronische Schmerzsyndrome mit Formen zentraler Sensibilisierung.

Diese Schmerzen sind ebenfalls keineswegs „eingebildet“. Vielmehr handelt es sich dabei um reale neurobiologische Veränderungen der Schmerzverarbeitung. Gerade diese Schmerzform zeigt besonders deutlich, dass die moderne Schmerzmedizin weit über die reine Suche nach strukturellen Schäden hinausgehen muss.

Mischformen sind häufig und erfordern individuelle Behandlung

In der Praxis bestehen Schmerzen oft nicht aus einer einzigen Komponente. Viele chronische Schmerzen sind Mischformen. Ein Beispiel: Bei einem Menschen mit chronischen Rückenschmerzen können gleichzeitig degenerative Veränderungen, Muskelverspannungen, entzündliche Reizungen, Nervenirritationen, Bewegungsmangel, Angst vor Belastung, Schlafprobleme und eine zentrale Sensibilisierung vorliegen. Eindimensional zu behandeln, reicht hier

9783214268312
Schmerzen behandeln
Richard Crevenna
MANZ Verlag Wien
Jetzt bestellen

häufig nicht aus. Die moderne Schmerzdiagnostik und -therapie versucht deshalb, die unterschiedlichen Schmerzmechanismen zu berücksichtigen und in ein ganzheitliches Behandlungskonzept einzubetten.

Die Unterscheidung der verschiedenen Schmerzarten ist somit nicht nur theoretisch wichtig, sondern entscheidend für die Behandlung. Ein entzündlicher Gelenkschmerz benötigt oft andere therapeutische Strategien als ein Nervenschmerz. Ein chronisches Schmerzsyndrom mit zentraler Sensibilisierung erfordert häufig andere Konzepte als eine akute Sportverletzung.

Genau hier liegt die Bedeutung der modernen multimodalen Rehabilitation und der regenerativen physikalischen Medizin. Das Ziel ist neben der kurzfristigen Schmerzunterdrückung vor allem die Verbesserung von Funktion, Belastbarkeit, Aktivität, Selbstständigkeit und Teilhabe. Gerade aktivierende Therapieformen spielen hier eine zentrale Rolle. Bewegung, Training, physikalische Modalitäten als regenerative Verfahren und die multimodale Rehabilitation sollen helfen, den Teufelskreis aus Schmerz, Schonung, Muskelabbau und zunehmender Einschränkung zu durchbrechen. Schmerzmedizin bedeutet daher heute zunehmend eine Wiederbefähigung statt bloßer Symptombehandlung. Genau darin liegt auch die besondere Bedeutung moderner rehabilitativer und regenerativer Therapiekonzepte.

Der wesentliche Faktor, der über den Erfolg einer Behandlung entscheidet, ist und bleibt aber der Mensch – sowohl auf Ebene der Betroffenen selbst als auch auf Ebene der Settings, in denen diese Personen betreut und behandelt werden.

Schmerzen und Mobilitätsstörungen – ein medizinisches und gesellschaftliches Thema

Schmerzen und Mobilitätsstörungen zählen zu den häufigsten gesundheitlichen Beeinträchtigungen moderner Gesellschaften. Sie betreffen Menschen aller Altersgruppen, nehmen jedoch mit zunehmendem Lebensalter deutlich zu.

9783214268312
Schmerzen behandeln
Richard Crevenna
MANZ Verlag Wien
Jetzt bestellen

Erkrankungen des Bewegungsapparates, degenerative Veränderungen, chronische Überlastungssyndrome sowie funktionelle Regulationsstörungen führen neben einem subjektiven Leidensdruck auch zu einer messbaren Einschränkung der Aktivität, Teilhabe und Selbstständigkeit. Damit sind Schmerzen und eine eingeschränkte Mobilität nicht ausschließlich individuelle medizinische Probleme, sondern auch gesellschaftlich hochrelevant – insbesondere angesichts der demografischen Entwicklung.

Chronische Schmerzen

Schmerz ist also weit mehr als ein isoliertes Symptom. Akuter Schmerz erfüllt eine biologische Warnfunktion. Chronischer Schmerz hingegen verliert diese Schutzfunktion und wird zu einer eigenständigen Erkrankung mit komplexer Pathophysiologie. Er ist häufig Ausdruck struktureller Veränderungen von Muskeln, Gelenken oder Bindegewebe und geht fast immer mit funktionellen Störungen auf mehreren Ebenen einher. Veränderungen der Mikrozirkulation (siehe Seite 128), andauernde entzündliche Aktivität, mitochondriale Dysfunktion sowie zentrale Sensibilisierungsprozesse tragen wesentlich zur Chronifizierung bei. Schmerz wird dadurch zu einem multidimensionalen Geschehen, das periphere, zentrale und autonome Mechanismen miteinander verbindet.



Mitochondrien sind die Kraftwerke in den Körperzellen. Ist die mitochondriale Atmungskette gestört, liegt eine mitochondriale Dysfunktion vor. Da die Mitochondrien ein Schlüsselfaktor der zellulären Energiegewinnung sind, können Fehlfunktionen schwerwiegende Folgen haben. Besonders betroffen sind Gewebe mit hohem Energiebedarf wie das Nervensystem und die Muskulatur.

9783214268312
Schmerzen behandeln
Richard Crevenna
MANZ Verlag Wien

Jetzt bestellen