



Die Rolle der Physiotherapie bei neuropathischen Schmerzen

Bernhard Taxer

Studiengang Physiotherapie, FH JOANNEUM, Graz, Österreich

Die International Association for the Study of Pain (IASP) definiert neuropathische Schmerzen als jene Schmerzen, die durch eine Läsion oder Erkrankung des somatosensorischen Nervensystems verursacht werden [16]. Unterschieden wird je nach Lokalisation zwischen peripheren und zentralen neuropathischen Schmerzen. In der Physiotherapie begegnet man Phänomenen der letzteren Gruppe primär in spezialisierten Einrichtungen, die sich der Rehabilitation zentralneurologischer Erkrankungen oder Geschehen widmen, wie etwa Querschnittslähmungen nach Traumen, Schädel-Hirn-Traumata, multiple Sklerose oder Schlaganfälle. Zentral neuropathische Schmerzen sind nicht nur für die Betroffenen eine enorme Belastung, sondern fordern auch alle im Rahmen der Rehabilitation beteiligten Behandler:innen: Ärzt:innen, Physio- und Ergotherapeut:innen, aber auch das Pflegepersonal [25].

Im physiotherapeutischen Alltag finden sich jedoch sehr häufig peripher neuropathisch bedingte Schmerzsyndrome, die für das ungeschulte Auge unter Umständen im ersten Moment gar nicht als solche zu erkennen sind. Zu diesen peripheren Neuropathien zählen unter anderem Einklemmungsneuropathien, neuropathische Schmerzen aufgrund direkter Nervenverletzungen (Schnittwunden, Verbrennungen, Quetschungen), posttherapetische Neuralgien, schmerzhafte Polyneuro-

pathien unterschiedlicher Genese (toxisch, infektiös etc.), neuropathische Schmerzen im Rahmen von Amputationen (Neurombildung etc.) und die schmerzhafte Radikulopathie [3, 8, 28].

Auch wenn der Pathomechanismus neuropathischer Schmerzen noch nicht zur Gänze geklärt ist, geht man von Veränderungen des Metabolismus der Nerven und deren Bindegewebsstrukturen aus, die zu den weiter unten angeführten Symptomen führen können. Neben der Ausbildung sogenannter ektopischer Schrittmacher im Axon der Nervenzelle [21] verbunden mit Demyelinisierungsprozessen, spielen Sprouting, Neurombildung, Veränderungen in der Expression diverser Ionenkanäle und Rezeptoren entlang des Axons und neuroimmunologische Vorgänge im spinalen Ganglion, Rückenmark und Kortex (Neuroinflammation) eine wesentliche Rolle in der Entstehung von neuropathischen Schmerzen [4, 15, 26, 27].

Das hohe Risiko der Chronifizierung neuropathischer Schmerzen steht mit den dementsprechenden Mechanismen und auch der psychosozialen Belastung der Betroffenen in Zusammenhang und Bedarf daher eines umfassenden multimodalen Managements [3, 25].

Dieses multimodale Management inkludiert neben pharmakologischen, interventionellen und topischen Interventionen auch psychologische Betreuung und bewegungstherapeutische Aspekte im Zuge der Physiotherapie. In weiterer Folge wird vor allem auf die physiotherapeutische Untersuchung und das daraus resultierende Management vertiefend eingegangen. Exemplarisch werden einerseits Möglichkeiten im Zuge der schmerzhafte diabetischen Polyneuropathie und der zer-

vikalen bzw. lumbalen Radikulopathie inklusive radikulärer Schmerzen dargestellt.

Untersuchung

Physiotherapeut:innen führen im Zuge ihres Clinical-Reasoning-Prozesses nebst einer subjektiven Untersuchung, die eine umfassende Erhebung der Geschichte und der (Schmerz-)Symptomatik enthält, auch eine genaue Untersuchung der betroffenen Region durch. Neben dem Patient:innen Gespräch werden inzwischen vermehrt auch unidimensionale Fragebögen eingesetzt, um die Hypothese eines neuropathisch bedingten Schmerzmechanismus zu bestätigen. Am häufigsten kommen das Leeds Assessment of Neuropathic Signs and Symptoms (LANSS), der deutsche painDETECT und der Douleur Neuropathique 4 (DN 4) zum Einsatz [5, 6, 13].

Wenn bereits eine Diagnose besteht, die in Richtung eines neuropathischen Mechanismus deutet, wie z.B. Karpaltunnelsyndrom, diabetische Polyneuropathie oder zervikale radikuläre Schmerzen, formt das bereits den Denkvorgang der untersuchenden Therapeut:innen. Sehr häufig hat man es allerdings, vor allem in der freien Praxis, mit akuten oder anhaltenden Schmerzsyndromen zu tun, die auf den ersten Blick nicht gleich neuropathischen Charakter aufweisen oder im Zuge eher klassischer musculoskeletaler Syndrome, wie Nackenschmerz, postoperative Situationen (Knie- oder Hüftendoprothetik) oder diffuse Schmerzen ohne klaren Auslöser, auftreten. Die Schmerzcharakteristik spielt dabei eine wesentliche Rolle. Begrifflichkeiten wie *plötzlich einschießend, elektrisierend, brennend, blitzartig* oder *im Sinne eines klar umschriebenen Ban-*



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

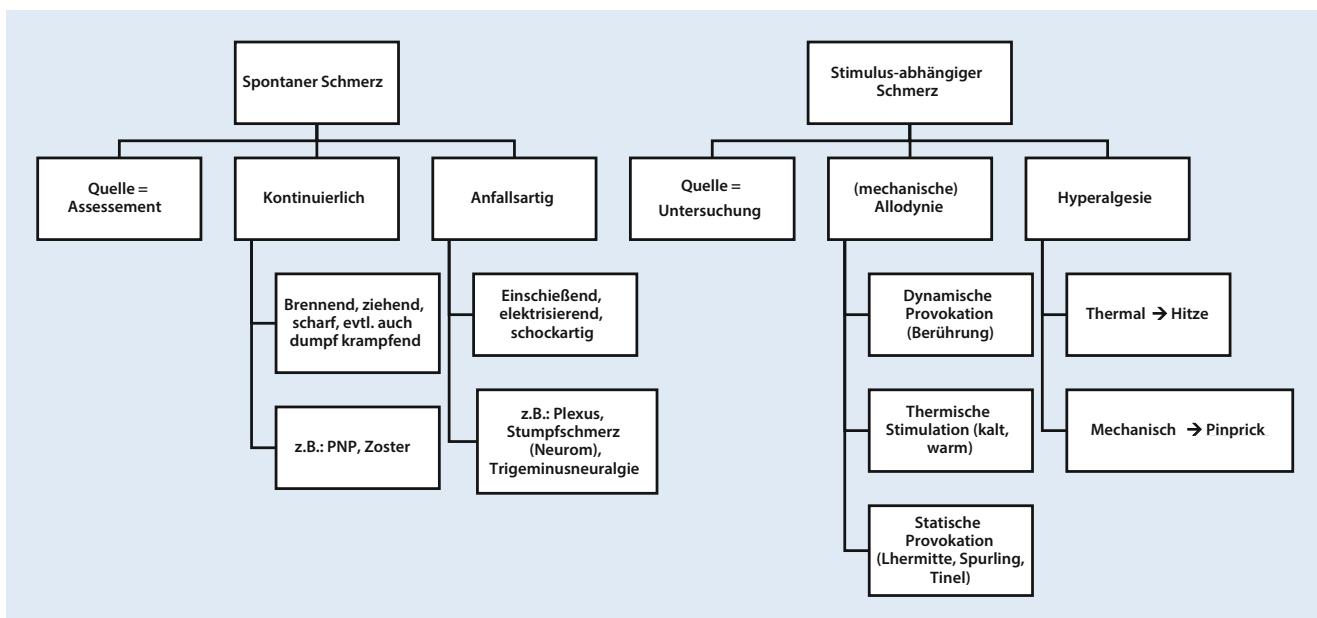


Abb. 1 ▲ Zusammenfassung Untersuchung neuropathischer Schmerzen. (Quelle: eigene Darstellung Autor)

des entlang einer Extremität verlaufend sollten Therapeut:innen hellhörig werden lassen und dazu veranlassen, weitere „Neuropathie-spezifische“ Untersuchungen durchzuführen.

Bei wirbelsäulenassoziierten Schmerzen oder schmerhaften Syndromen ist eine neurologische Untersuchung im Zuge des physiotherapeutischen Assessments unabhängig des Verdachts neuropathischer Schmerzen eigentlich obligat. Die Untersuchung der wesentlichen Kennmuskeln, Dermatome und möglicher Beeinträchtigung der Sensibilität sowie der wichtigsten Muskeleigenreflexe erfassen in der Regel, ob ein Funktionsverlust („loss of function“) besteht. Diesen Faktor auszuschließen, hilft bereits im Red-Flag-Screening und liefert bei negativer Testung zusätzlich Zusicherung für die Betroffenen, nach dem Motto: Das Nervensystem funktioniert. Im Falle von Auffälligkeiten, die noch keine pathologisch bzw. neuroanatomisch plausible Ursache erfasst haben [12], muss der:die behandelnde Therapeut:in die Person zur zuweisenden Ärztin bzw. zum Arzt zurückverweisen, um weitere diagnostische Schritte zu gewährleisten. Zusätzlich liefert eine neurologische Untersuchung wertvolle Wiederbefundparameter, die den Verlauf der Genesung dokumentieren und auch prognostisch wertvoll sein können.

Die erweiterte sensorische Untersuchung sollte vor allem dann durchgeführt werden, wenn in der generellen Sensibilitätstestung bereits Auffälligkeiten zu erkennen waren. Ein Funktionsverlust auf der einen Seite bedeutet eine mögliche Beeinträchtigung der Leistungsfunktion peripherer Nerven. Ein Funktionsgewinn andererseits („gain of function“) ist häufig im Zuge peripher neuropathischer Schmerzsyndrome zu detektieren und zeigt sich in Form von thermischer oder mechanischer Hyperalgesie, gelegentlich auch einer Allodynie [3]. Die erweiterte neurologische Bedside-Untersuchung empfiehlt sich im Zuge der Physiotherapie, um mittels dadurch zielgerichteter Therapie einer Chronifizierung entgegenzuwirken und multimodale Strategien zu ermöglichen. **Abb. 1** zeigt schematisch ein mögliches Vorgehen im Zuge der Untersuchung, um die dementsprechenden Aspekte zu erfassen.

Die quantitativ sensorische Testung (QST) gilt zwar als Goldstandard in der Untersuchung neuropathischer Schmerzen [24], ist jedoch häufiger im Zuge wissenschaftlicher Untersuchungen oder in spezialisierten Einrichtungen anzutreffen. Der hohe zeitliche Aufwand, das jeweilige Know-how in Bezug auf Usability und Kosten sprechen dafür, in der Praxis die jeweiligen Modalitäten mit einfachen Geräten wie kalten/warmen Münzen,

Zahnstochern, Wattebausch oder Rydel-Seiffert-Stimmgabel durchzuführen [1].

Die häufig angewandten neurodynamischen Untersuchungsstrategien, wie Palpation der Nerven und neurodynamische Tests wie der Straight Leg Raise (**Abb. 2a**), der SLUMP (**Abb. 2b**) oder der Upper Limb Neurodynamic Test 1 (ULNT 1 – **Abb. 2c**), dienen der Überprüfung einer möglichen gesteigerten Mechanosensitivität des neuralen Bindegewebes [29]. Gemeinsam mit der neurologischen Untersuchung bilden sie eine valide Untersuchungsform, um den Zustand des peripheren Nervengewebes zu überprüfen. Dies betrifft sowohl die Funktion, im Sinne einer gesteigerten („gain of function“) oder verringerten („loss of function“) Funktion des Nervensystems, als auch die Empfindlichkeit des Bindegewebes des Nervs auf mechanischen Druck (Palpation) bzw. Zug (neurodynamische Tests; [22, 23]).

Zusammenfassend geht es bei der Erfassung neuropathischer Schmerzmechanismen um eine umfassende subjektive Untersuchung bzw. Anamnese, eine dementsprechende physische Untersuchung bzw. objektive Befunderhebung bezogen auf haltungs- und bewegungsabhängige Aspekte und um eine Kombination aus neurodynamischer Untersuchung (Palpation, neurodynamische Tests) und erweiterter neurologischer Bedside-Tes-

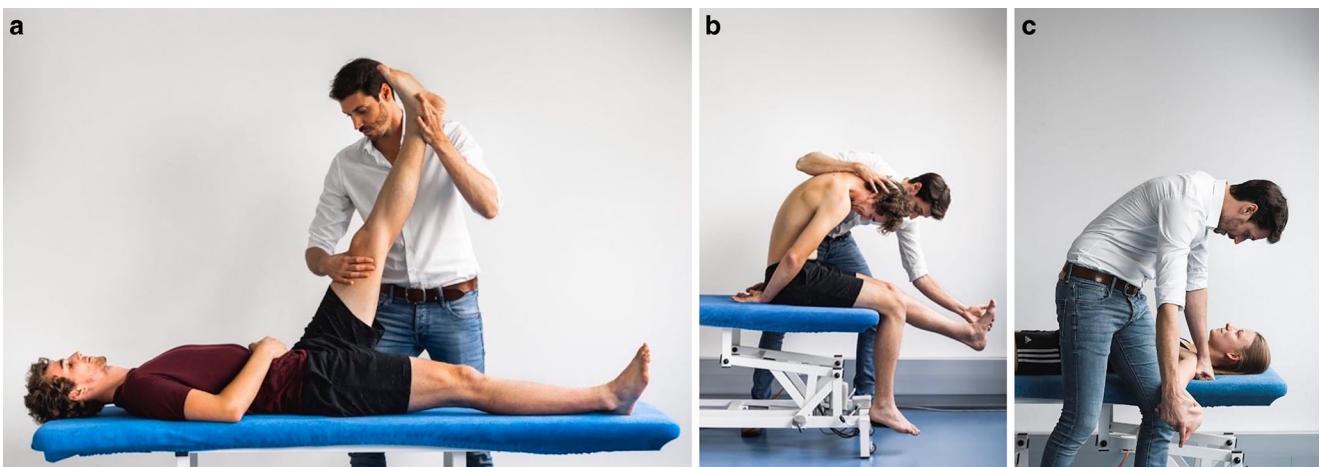


Abb. 2 ▲ Neurodynamic Tests: Straight Leg Raise (a), SLUMP-Test (b), Upper Limb Neurodynamic Test 1 (c). (© Bernhard Taxer)

tung, die neben der klassischen Kraft-, Reflex- und Sensorik-Untersuchung Komponenten aus der herkömmlichen QST beinhalten sollte [1, 3, 23, 28, 29].

Multimodales Management

Das physiotherapeutische Management ist nachvollziehbarweise neben dem allgemein neuropathischen Erscheinungsbild auch auf die jeweilige Genese der Schmersituation anzupassen und muss immer multimodal erfolgen, d.h. zusätzlich zu pharmakologischen oder interventionellen Maßnahmen. Im Zuge einer wirbelsäulenassoziierten Radikulopathie bezieht sich die Therapie vermehrt auf die bestehenden haltungs- und positionsabhängigen Faktoren, wie zum Beispiel eine adäquate Lagerung, manualtherapeutische Interventionen oder an die Richtungspräferenz angepasste Übungen für die Betroffenen. Entgegen der landläufigen Idee, dass manualtherapeutische Traktionen einen großen Mehrwert hätten, konnte dies in einer narrativen Übersichtsarbeit zumindest für die zervikale Radikulopathie nicht bestätigt werden [9].

In der Behandlung neuraler Gewebe schäden im Rahmen einer radikulären Situation stehen zusätzlich Stabilisationsübungen und Kontrolle der Muskulatur der Wirbelsäule im Fokus, um eine verbesserte Funktion und Schmerzlinderung zu erreichen. Bisher wurden die genannten Stabilisations- und Motor-Control-Techniken nicht direkt miteinander verglichen, was eine klare Empfehlung für die eine bzw.

andere Intervention erschwert und wahrscheinlich auch nicht klinisch relevant ist. Ein wichtiger Ansatz ist die Reduktion der Mechanosensitivität des neuralen Bindegewebes durch spezifische Techniken und Übungen. Dabei gibt es zunehmend Hinweise darauf, dass progressivere Maßnahmen (Stichwort Tension) zur Behandlung der neuronalen Komponente bei der Regeneration von geschädigtem Nervengewebe möglicherweise effektiver sind als bisher angenommen [7, 10].

Beim Betrachten der Studien zum Thema physiotherapeutische Behandlung peripherer Neuropathien ist zu beachten, dass allgemein leider ein hohes Risiko für Verzerrungen besteht, besonders in Bezug auf Gruppengröße, Divergenz der Kontrollgruppen und Inklusionskriterien. Es gibt auch Hinweise darauf, dass die physiotherapeutischen Interventionen nicht zwangsläufig komplexeren oder teureren Behandlungen überlegen sind. Dennoch bleibt die Physiotherapie eine sichere Option, die auch soziale und gesundheitsbezogene Aspekte berücksichtigt. Es ist zudem wichtig, die Erwartungshaltung der Patient:innen zu berücksichtigen, die einen Einfluss auf den Behandlungserfolg hat [17].

Allgemein empfiehlt es sich bei peripheren Neuropathien, inklusive der schmerhaften Polyneuropathie, systemisches Training zu integrieren. Dies bezieht sich laut aktuellen Studien vor allem auf moderates Ausdauertraining, aber auch auf High-intensity-Intervaltraining [2, 11, 14, 18–20].

Allgemeines Sensorik- und Motorik-Training bei Funktionsverlust sind ebenso sinnvoll wie die Anwendung elektrotherapeutischer oder anderer physikalischer Maßnahmen. Hervorzuheben ist die TENS-Intervention, wobei zuvor eine klare neurologische Testung erfolgt sein muss, um die Applikation adäquat anzupassen und keine sekundären Schäden zu riskieren.

Zusammenfassung & Ausblick

Die Bewältigung neuropathischer Schmerzen stellt nicht nur eine erhebliche Herausforderung für die Betroffenen dar, sondern auch für die verschiedenen Fachkräfte, die in ihre Behandlung involviert sind. Neben der Identifizierung potenziell beitragender Faktoren (metabolisch, psychologisch etc.) und des Schmerzmechanismus selbst, muss die Therapie stets biopsychosoziale Aspekte berücksichtigen. Daher ist ein multimodaler und multiprofessioneller Ansatz erforderlich. Physiotherapeut:innen spielen eine wichtige Rolle bei der Früherkennung und Behandlung, sollten jedoch speziellere Aufmerksamkeit auf neurologische Komponenten legen, auch in Bezug auf traditionell muskuloskeletale Präsentationen, um keine neuropathischen Schmerzkomponenten zu übersehen.

In einer der kommenden Ausgaben der SCHMERZ NACHRICHTEN wird anhand eines spezifischen Fallbeispiels auf die Thematik Rückenschmerz und die damit möglicherweise verbundene Herausforderung radikulärer neuropathischer Schmerzen eingegangen.

Korrespondenzadresse



© Fotostudio Jokesch Graz

Bernhard Taxer, MSc, PhD

Studiengang Physiotherapie, FH JOANNEUM
Graz, Österreich
bernhard.taxer@fh-joanneum.at

Funding. Open access funding provided by FH Joanneum - University of Applied Sciences.

Interessenkonflikt. B. Taxer gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Open Access. Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz befügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>.

Literatur

1. Adler M, Taxer B. Quantitative sensorische Testung im Rahmen neuropathischer Schmerzen und ihre Bedeutung für die Physiotherapie. *Schmerz*. 2021; <https://doi.org/10.1007/s00482-021-00576-z>.
2. Almeida C, DeMaman A, Kusuda R, et al. Exercise therapy normalizes BDNF upregulation and glial hyperactivity in a mouse model of neuropathic pain. *Pain*. 2015;156:504–13. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000460339.23976.12>.
3. Baron R, Maier C, Attal N, et al. Peripheral neuropathic pain: a mechanism-related organizing principle based on sensory profiles. *Pain*. 2017;158:261–72. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000000753>.
4. Beggs S, Salter MW. Microglia-neuronal signalling in neuropathic pain hypersensitivity 2.0. *Curr Opin Neurobiol*. 2010;20:474–80. <https://doi.org/10.1016/j.conb.2010.08.005>.
5. Bennett M. The LANSS pain scale: the leeds assessment of neuropathic symptoms and signs. *Pain*. 2001;92:147–57. [https://doi.org/10.1016/s0304-3959\(00\)00482-6](https://doi.org/10.1016/s0304-3959(00)00482-6).
6. Bouhassira D, Attal N, Alchaar H, et al. Comparison of pain syndromes associated with nervous or somatic lesions and development of a new neuropathic pain diagnostic questionnaire (DN4). *Pain*. 2005;114:29–36. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2004.12.010>.
7. Carta G, Fornasari BE, Fregnan F, et al. Neurodynamic treatment promotes mechanical pain modulation in sensory neurons and nerve regeneration in rats. *Biomedicines*. 2022;10:1296. <https://doi.org/10.3390/biomedicines10061296>.
8. Colloca L, Ludman T, Bouhassira D, et al. Neuropathic pain. *Nat Rev Dis Primers*. 2017;3:17002. <https://doi.org/10.1038/nrdp.2017.2>.
9. Colombo C, Salvioli S, Gianola S, et al. Traction therapy for cervical radicular syndrome is statistically significant but not clinically relevant for pain relief. A systematic literature review with meta-analysis and trial sequential analysis. *J Clin Med*. 2020;9:3389. <https://doi.org/10.3390/jcm9113389>.
10. Ellis R, Carta G, Andrade RJ, Coppieters MW. Neurodynamics: is tension contentious? *J Man Manip Ther*. 2022;30:3–12. <https://doi.org/10.1080/10669817.2021.2001736>.
11. Feter N, Freitas MP, Gonzales NG, et al. Effects of physical exercise on myelin sheath regeneration: a systematic review and meta-analysis. *Sci Sports*. 2018;33:8–21. <https://doi.org/10.1016/j.scispo.2017.06.009>.
12. Finnerup NB, Haroutounian S, Kamerman P, et al. Neuropathic pain: an updated grading system for research and clinical practice. *Pain*. 2016;157:1599–606. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000000492>.
13. Freyhagen R, Baron R, Gockel U, Tölle TR. painDETECT: a new screening questionnaire to identify neuropathic components in patients with back pain. *Curr Med Res Opin*. 2006;22:1911–20. <https://doi.org/10.1185/030079906X132488>.
14. Grace PM, Fabisiak TJ, Green-Fulgham SM, et al. Prior voluntary wheel running attenuates neuropathic pain. *Pain*. 2016;157:2012–23. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000000607>.
15. Guida F, De Gregorio D, Palazzo E, et al. Behavioral, biochemical and electrophysiological changes in spared nerve injury model of neuropathic pain. *Int J Mol Sci*. 2020;21:3396. <https://doi.org/10.3390/ijms21093396>.
16. IASP. IASP Terminology—IASP. 2020. <https://www.iasp-pain.org/terminology?navItemNumber=576#Pain>. Zugegriffen: 9. März 2021.
17. Jesson T, Runge N, Schmid AB. Physiotherapy for people with painful peripheral neuropathies: a narrative review of its efficacy and safety. *Pain Rep*. 2020;5:1–e834. <https://doi.org/10.1097/PR9.0000000000000834>.
18. Kluding PM, Pasnoor M, Singh R, et al. The effect of exercise on neuropathic symptoms, nerve function, and cutaneous innervation in people with diabetic peripheral neuropathy. *J Diabetes Complications*. 2012;26:424–9. <https://doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2012.05.007>.
19. Leitzelar BN, Koltyn KF. Exercise and neuropathic pain: a general overview of preclinical and clinical research. *Sports Med Open*. 2021;7:21. <https://doi.org/10.1186/s40798-021-00307-9>.
20. Matesanz-García L, Billerot C, Fundau J, Schmid AB. Effect of type and dose of exercise on neuropathic pain after experimental sciatic nerve injury: a preclinical systematic review and meta-analysis. *J Pain*. 2023; <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2023.01.011>.
21. McMahon S, Koltzenburg M, Tracey I, Turk DC. Wall & Melzack's textbook of pain: expert consult—online and print, 6th Aufl. Oxford, Philadelphia, PA: Elsevier; 2013.
22. Nee RJ, Butler D. Management of peripheral neuropathic pain: Integrating neurobiology, neurodynamics, and clinical evidence. *Phys Ther Sport*. 2006;7:36–49. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2005.10.002>.
23. Ottiger-Boettger K, Ballenberger N, Landmann G, et al. Somatosensory profiles in patients with non-specific neck-arm pain with and without positive neurodynamic tests. *Musculoskelet Sci Pract*. 2020;50:102261. <https://doi.org/10.1016/j.msksp.2020.102261>.
24. Rolke R, Baron R, Maier C, et al. Quantitative sensory testing in the German research network on neuropathic pain (DFNS): standardized protocol and reference values. *Pain*. 2006;123:231–43. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2006.01.041>.
25. Ryan C, Roberts L. Life on hold': the lived experience of radicular symptoms. A qualitative, interpretative inquiry. *Musculoskelet Sci Pract*. 2019;39:51–7. <https://doi.org/10.1016/j.msksp.2018.11.005>.
26. Sandkühler J. Neuroinflammation and Neuroplasticity in Pain. 2017; <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190264086.013.56>.
27. Schmid AB, Bland JDP, Bhat MA, Bennett DLH. The relationship of nerve fibre pathology to sensory function in entrapment neuropathy. *Brain*. 2014;137:3186–99. <https://doi.org/10.1093/brain/awu288>.
28. Schmid AB, Fundau J, Tampin B. Entrapment neuropathies: a contemporary approach to pathophysiology, clinical assessment, and management. *Pain Rep*. 2020;5:e829. <https://doi.org/10.1097/PR9.0000000000000829>.
29. Tampin B, Schmid A. Neurodynamik – Was wissen wir heute? Manueletherapie. 2020;24:9–14. <https://doi.org/10.1055/a-1080-7945>.

Hinweis des Verlags. Der Verlag bleibt in Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutsadressen neutral.