

Dorsalganglienstimulation: ein neues Verfahren zur gezielten Behandlung chronischer neuropathischer Schmerzen

Chronische neuropathische Schmerzen

Chronische neuropathische Schmerzen stellen eine erhebliche Belastung und Einschränkung der Lebensqualität für Patienten dar.

Etwa 6 % der deutschen Bevölkerung leiden an neuropathischen Schmerzen, das entspricht etwa 5 Millionen Menschen. Laut der Deutschen Schmerzgesellschaft sind etwa 19 % der Patienten der Meinung, dass ihr Schmerz nicht angemessen behandelt wird. Nach einer Schätzung aus dem Jahr 2012 entfallen 6 - 8 % der Gesundheitsausgaben auf die Behandlung chronischer Schmerzen. Vor diesem Hintergrund erscheint die Behandlung chronischer Schmerzen eine vordringliche Aufgabe.

Man unterscheidet dabei unterschiedliche Schmerzarten.

Akute Schmerzen werden häufig durch direkte Gewebeerletzung nach Traumen, oder Operationen hervorgerufen. Diese Schmerzen klingen in der Regel rasch ab und können mit Medikamenten sehr gut behandelt werden. Bei diesen Schmerzen ist das schmerzleitende Nervensystem intakt und die Schmerzen werden durch eine Reizung der Schmerzrezeptoren in den geschädigten Geweben hervorgerufen. Ist das Gewebe geheilt, werden die Rezeptoren nicht mehr stimuliert und der Schmerz ist dann auch nicht mehr vorhanden.

Neuropathische Schmerzen entstehen, wenn das schmerzleitende Nervensystem selbst geschädigt ist und die Impulse nicht mehr korrekt weitergeleitet werden.



Abb. 2: Rückenmarkstimulation: hier werden definierte Areale des Rückenmarks zur Schmerzlinderung stimuliert



Hierbei kommt es zum Auftreten von brennenden Schmerzen, die meist dauernd vorhanden sind. Die Haut ist überempfindlich auf Druck oder Berührung und auf bestimmte Reize wie Kälte

und Wärme. Durch die ständige Übermittlung falscher Impulse der geschädigten Nerven kann es hierbei mittel- und langfristig zu zusätzlichen Schäden im Bereich des Rückenmarkes selbst kommen, wodurch die Schmerzen sich noch verstärken und auf andere Körperregionen ausdehnen können. Auf diese Weise können die Schmerzen im Verlauf deutlich an Stärke zunehmen. Dieser Prozess der zunehmenden Chronifizierung der Schmerzen muss jedoch unter allen Umständen verhindert werden.

Neuromodulation

Lassen sich neuropathische Schmerzen durch die Gabe von Medikamenten oder anderen schmerzlindernden Maßnahmen nicht ausreichend reduzieren, sollte ein neuromodulatives Verfahren Anwendung finden. Diese Verfahren sollten deutlich früher eingesetzt werden als bisher, um die fortschreitende Chronifizierung der Schmerzen aufzuhalten.

Dabei werden entweder das Rückenmark oder vom Rückenmark ausgehende Ganglien oder Nerven mit geringen Stromimpulsen stimuliert.

Durch diese Stimulation wird die Weiterleitung von Schmerzimpulsen verringert oder gänzlich unterbrochen.

Die erste Rückenmarkstimulation wurde bereits 1967 von Shealy durchgeführt [3]. Im Verlauf wurde das Verfahren erheblich verbessert. Derzeit existieren eine Reihe unterschiedlicher neuromo-



Abb. 1: Implantation des Generators des Dorsalganglienstimulation-Systems

Foto: © St. Jude Medical



Prof. Dr. med. MH Morgalla

Eschborn, den 12. Juni 2015 – St. Jude Medical, ein weltweit tätiges Medizintechnik-Unternehmen, hat bekannt gegeben, dass die Stimulation des Spinalganglions (DRG) mit dem Axiom™ Neurostimulatorsystem im Vergleich zu herkömmlicher Rückenmarkstimulation (SCS) eine überlegene Linderung von Schmerzen der unteren Extremitäten ermöglicht, wie Daten aus der ACCURATE-Studie zeigen.

Die ACCURATE-Studie soll die Zulassung der DRG-Stimulation in den USA unterstützen und stellt die bislang größte Studie der Medizintechnik-Branche dar, in der Patienten mit chronischen Schmerzen der unteren Extremitäten in Verbindung mit dem komplexen regionalen Schmerzsyndrom (CRPS) oder peripherer Kausalgie (Nervenschädigung) ausgewertet werden; dies sind nur zwei von vielen Schmerzerkrankungen, die gegenwärtig durch die herkömmliche SCS-Therapie unzureichend therapiert werden. Neuropathischer Schmerz stellt eine der häufigsten und dabei am meisten unterversorgten Schmerzerkrankungen dar, von denen Patienten in den USA heutzutage betroffen sind. In die Studie wurden insgesamt 152 Patienten an 22 Zentren in den USA aufgenommen.

Nach der Randomisierung erhielten die Patienten entweder eine DRG-Stimulation mit dem Neurostimulatorsystem Axiom oder eine herkömmliche SCS-Therapie. Nach drei Monaten stellten die Forscher in der ACCURATE-Studie fest, dass die primären Endpunkte sowohl für die Nicht-Unterlegenheit als auch für die Überlegenheit gegenüber herkömmlichem SCS erreicht waren.

dulativer Techniken zur Behandlung neuropathischer Schmerzen: die klassische Rückenmarkstimulation, die periphere Nervenfeldstimulation, die Hochfrequenzstimulation und die Dorsalganglienstimulation. Es gibt mittlerweile eine große Anzahl unterschiedlicher Sondentypen und Generatoren, die sich alle durch eine hohe Qualität und Zuverlässigkeit auszeichnen.

Ein neuromodulatives System besteht immer aus drei Komponenten: einer Stimulationssonde, die eine neurale Struktur z.B. einen Nervenbereich oder das Rückenmark stimuliert und einem Generator, der die Stimulationsimpulse generiert und einen Akku enthält. Zusätzlich wird ein externes Steuergerät verwendet, mit dem das System bequem und einfach durch die Patienten bedient werden kann.

Dorsalganglienstimulation

Die herkömmliche Rückenmarkstimulation, auch SCS (Spinal Cord Stimulation) genannt, ist eine sehr effektive Methode um neuropathische Schmerzen zu behandeln (Abb. 2). Häufig ist es jedoch schwierig, abgegrenzte Schmerzregionen wie z. B. einen Bereich des Fußes, des Knies, der Leiste, der Hand oder des Armes mit dieser Stimulation ausreichend zu erfassen.

Hierfür wurde ein neues Verfahren entwickelt, wobei ein Nervenbereich kurz vor Eintritt in das Rückenmark, das sogenannte Dorsalganglion stimuliert wird. Dieses Dorsalganglion befindet sich außerhalb des Rückenmarkes und in unmittelbarer Nachbarschaft zum Wirbelkanal (Abb. 3).



Abb. 3: Das Dorsalganglion Foto: © St. Jude Medical

Bei der Dorsalganglienstimulation wird eine kleine Sonde direkt auf das Dorsalganglion aufgebracht. Dieser Eingriff lässt sich sehr einfach durch eine Punktion in Lokalanästhesie oder auch Vollnarkose durchführen. Durch die Stimulation dieses Ganglions können dann ganz gezielt Schmerzbereiche im Versorgungsgebiet dieses Nerven direkt erreicht werden. Dadurch ist es erstmals möglich, auch kleinere Bereiche wie beispielsweise die Leiste oder einzelne Zehen des Fußes, den Kniebereich oder Finger der Hand („eine Hand voll Schmerz“) gezielt zu stimulieren (Abb. 4).

Die Stimulation des Dorsalganglions und der dort lokalisierten Nervenzellen bewirkt dabei, dass die Schmerzsignale unterbrochen werden, bevor sie das Rückenmark erreichen können.

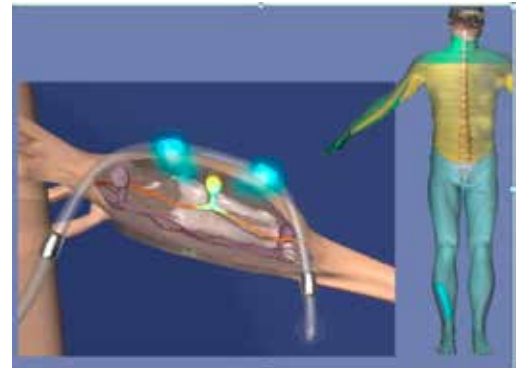


Abb. 4: Die Dorsalganglienstimulation erlaubt die gezielte Stimulation lokal begrenzter Schmerzareale

Dies ist ein entscheidender Vorteil gegenüber der herkömmlichen Rückenmarkstimulation, weil dadurch eine mögliche Schädigung des Rückenmarkes durch die konstanten Schmerzsignale verhindert wird. Aktuelle Untersuchungen unserer Forschergruppe in Tübingen mit laserevozierten Potentialen (LEP) konnten zeigen, dass hierdurch offensichtlich auch Prozesse in Gang gesetzt werden, die eine Wiederherstellung geschädigter Schmerzbahnen ermöglichen [2].

Die Dorsalganglienstimulation stellt damit eine entscheidende Verbesserung und Weiterentwicklung im Bereich der neuromodulativen Verfahren dar.

Klinische Anwendung der Dorsalganglienstimulation

Mit neuromodulativen Verfahren lassen sich insbesondere neuropathische Schmerzen sehr gut behandeln. Aus diesem Grunde ist es sehr wichtig, diese Schmerzform klar zu erkennen und die Patienten, die für eine derartige Behandlungsform geeignet sind, zu identifizieren. Vor allem die Inzidenz neuropathischer Schmerzen nach chirurgischen Eingriffen wird nach unserer Erfahrung stark unterschätzt, weil eine direkte Rückmeldung vom Patienten zum Operateur nicht immer konsequent gewährleistet ist.

Der nächste Schritt besteht in der Vorstellung der Patienten in einer Klinik, die derartige Behandlungsformen anbietet. Unsere Klinik in Tübingen verfügt über das gesamte Spektrum neuromodulativer Verfahren zur Behandlung chronischer neuropathischer Schmerzen.



Uniklinik Tübingen

Bei der ambulanten Behandlung werden zunächst sämtliche relevanten anamnestischen und klinischen Befunde, die zur Diagnosesicherung notwendig sind, erhoben. Gegebenenfalls sind zusätzliche Untersuchungen wie beispielsweise Röntgenuntersuchungen notwendig, die dann noch durchgeführt werden. Wir arbeiten interdisziplinär eng mit anderen Fachdisziplinen zusammen, um eine genaue Abklärung der Schmerzkrankung zu erreichen. Dies ist uns sehr wichtig.

Zeigt es sich, dass ein Patient von der Anwendung der Dorsalganglienstimulation profitieren kann, wird dann mit dem Patienten ein Termin zur Implantation der Stimulationssonde vereinbart.

Die Implantation erfolgt unter stationären Bedingungen. Der Patient wird für 2 Tage in unserer Klinik aufgenommen. Die Sonde wird unter lokaler Betäubung oder in Vollnarkose implantiert. Dabei wird der Spinalkanal mit einer Kanüle punktiert und die Sonde unter Röntgenkontrolle auf das Dorsalganglion platziert. Das Stimulationskabel wird unter der Haut nach außen ausgeführt und hier an ein Stimulationsgerät angeschlossen. Nun wird mit der Teststimulation begonnen. Dabei verspürt der Patient ein angenehmes leichtes Kribbelgefühl in der Schmerzregion. Durch diese Stimulation kommt es in der Regel bereits rasch zu einer Linderung der Schmerzen.

Der Patient geht daraufhin mit diesem Testgerät für eine Woche nach Hause und kann hier in der häuslichen Umgebung zunächst für sich selbst testen, inwiefern eine Besserung der Schmerzen verspürt wird. Dadurch hat der Patient die Möglichkeit, sich ausgiebig mit dem System vertraut zu machen und die Schmerzlinderung selbst an sich unter unterschiedlichen Belastungen auszuprobieren.

Nach einer Woche kommt der Patient wieder in die Ambulanz zur Kontrolle. Das Stimulationskabel wird nun gekürzt und wenn der Patient es wünscht, wird ein Termin zur Implantation eines permanenten Generators vereinbart. Sollte der Patient keine ausreichende Schmerzlinderung verspüren, wird die Sonde wieder entfernt und alles ist so, wie zuvor.

Die Implantation des Generators erfolgt dann in der Regel 1 - 2 Wochen später (Abb. 1). Die Generatoren sind mittlerweile sehr klein und werden von den Patienten gut toleriert.

Sowohl die Sonden als auch der Generator sind unter der Haut implantiert und von außen nicht sichtbar. Das System kann durch die Haut hindurch ein- und ausgeschaltet werden und es können zusätzliche Einstellungen vorgenommen werden. Die Bedienung ist sehr einfach. Man kann sämtliche Breitensportarten wie Schwimmen, Fahrradfahren oder Joggen durchführen. Auch besteht keine Einschränkung hinsichtlich Sauna oder Fliegen.

Ergebnisse

Es liegen ausreichende Ergebnisse in der Literatur vor, die den Wert der Rückenmarkstimulation zur Behandlung chronischer neuropathischer Schmerzen belegen. In großen Studien konnte eine

Haben Sie neuropathische Schmerzen?

Im Folgenden können Sie selbst herausfinden, ob Sie mit großer Wahrscheinlichkeit an neuropathischen Schmerzen leiden. Beantworten Sie dazu die folgenden Fragen:

1. Haben Sie in einem umschriebenen Areal am Körper Schmerzen?
2. Haben Sie in dem Schmerzareal ein brennendes Gefühl?
3. Ist leichte Berührung (Kleidung, Bettdecke) in diesem Areal schmerzhaft?
4. Ist Kälte oder Wärme in diesem Bereich gelegentlich schmerzhaft?
5. Haben Sie in dem schmerzhaften Areal zusätzlich auch ein Taubheitsgefühl?
6. Verursacht leichter Druck in dem Schmerzareal zusätzlich Schmerzen?
7. Haben Sie einen Unfall erlitten, und danach in diesem Areal Schmerzen entwickelt?
8. Sind Sie in dem Areal vorher operiert worden und haben sich später dort Schmerzen entwickelt?
9. Haben Sie die Schmerzen länger als 6 Monate?
10. Haben Sie das Gefühl, dass die Schmerzen im Verlauf zugenommen haben und sich das Schmerzareal vergrößert hat?

Wenn Sie mehr als 6 Fragen mit ja beantwortet haben, liegen bei Ihnen mit hoher Wahrscheinlichkeit neuropathische Schmerzen vor. Diese können mit neuromodulativen Techniken wirkungsvoll behandelt werden.

Schmerzlinderung zwischen 60 % und 70 % auch im Langzeitverlauf dokumentiert werden [1].

Die Dorsalganglienstimulation wurde im April 2011 zunächst in Belgien und den Niederlanden und anschließend in Deutschland, England und mittlerweile auch in Schweden eingeführt. Auch in den USA wird diese Technologie demnächst eingesetzt werden können.

In Tübingen wird die Dorsalganglienstimulation bereits seit 2012 ständig angewandt, wobei wir bei unseren Patienten ebenfalls eine Schmerzlinderung zwischen 60 % und 70 % erreichen konnten.

Bei der Dorsalganglienstimulation handelt es sich somit um ein schonendes, minimalinvasives Verfahren, mit dem chronische, neuropathische Schmerzen sehr effektiv behandelt werden können.

Literatur

1. Kumar K, Taylor RS, Jacques L, Eldabe S, Meglio M, Molet J, Thomson S, O'Callaghan J, Eisenberg E, Milbouw G, Buchser E, Fortini G, Richardson J, North RB. The effects of spinal cord stimulation in neuropathic pain are sustained: a 24-month follow-up of the prospective randomized controlled multicenter trial of the effectiveness of spinal cord stimulation.

Neurosurgery. 2008 Oct;63(4):762-70; discussion 770.

2. M.H. Morgalla, M. Fortunato de Barros Filho, B. Subhash Chander, S. R. Soekadar, M. Tatagiba, L. Garcia-Larrea, D. Ciampi de Andrade, G. Lepski

Restoration of laser evoked potentials (LEP) in patients receiving dorsal root ganglion (DRG) stimulation for chronic localized neuropathic pain.

12th INS World Congress, 6 -11th June, 2015, Montreal.

3. Shealy CN, Mortimer JT, Reswick JB.

Electrical inhibition of pain by stimulation of the dorsal columns: preliminary clinical report. Anesth Analg. 1967 Jul-Aug; 46(4): 489-91.

Informationen

■ **Prof. Dr. med. MH Morgalla**
Leiter des Bereiches Neurochirurgische Schmerztherapie
Neurochirurgische Klinik
Universität Tübingen
Bereich Neurochirurgische Schmerztherapie
Neurochirurgische Ambulanz
Hoppe-Seyler-Str. 3
72076 Tübingen
www.neurochirurgie-tuebingen.de
Terminvereinbarung:
Tel: 07071-2986679
07071-2986449

■ **St. Jude Medical GmbH**
Helfmann-Park 7
65760 Eschborn
Tel.: 06196 / 77 11 0
E-Mail: info-germany@sjm.com
www.info-chronische-schmerzen.de
www.sjm.de