

Chronifizierung von Rückenschmerzen: aktuelle schmerzphysiologische Konzepte und Resultate

Hans-Georg Schaible, Institut für Physiologie, Teichgraben 8, 07740 Jena

Rückenschmerzen gehören zu den häufigsten chronischen Schmerzen. Am Beispiel des Rückenschmerzes wird besonders deutlich, daß Schmerz ein komplexes Geschehen ist, bei dem neben nozizeptiven Faktoren (Aufnahme und Weiterleitung gewebeschädigender Reize durch nozizeptive Neurone) auch vielfältige Prozesse der Verarbeitung am Werk sind, die ein komplexes bewusstes Erleben mit sensorischen und emotional-affektiven Komponenten erzeugen. Hier können auch Lernprozesse eine Rolle spielen. Die klinische Erfahrung zeigt, dass bei manchen Rückenschmerzen ein somatisch-nozizeptives Geschehen im Vordergrund steht (in diesen Fällen sind somatisch orientierte Therapien einschliesslich operativer Verfahren zur Beseitigung von Ursachen häufig erfolgreich), dass aber in anderen Fällen die Schmerzen keinen eindeutigen Bezug zu nozizeptiven Ereignissen aufweisen. Im letzteren Fall ist wahrscheinlich, dass psychologische Lernprozesse wesentlich an der Ausgestaltung des Schmerzes beteiligt sind.

Strukturen des Rückens sind dem tiefen somatischen Gewebe zuzuordnen, und der chronische Schmerz in diesem Bereich ist ein typischer somatischer Tiefenschmerz, der in der Regel einen dumpfen Charakter hat und ausgedehnte Areale umfasst. Strukturen des tiefen Gewebes (Bänder, Sehnen, Faszien, Muskeln, Gelenkkapseln etc) sind reich durch Nozizeptoren innerviert. Nozizeptoren werden durch pathophysiologisch relevante mechanische, thermische und chemische Reize an ihren sensorischen Endigungen erregt und sensibilisiert, woraus ein sogenannter pathophysiologischer Nozizeptorschmerz entsteht. Gerade im Bereich des Rückens besteht durch die räumlichen Verhältnisse eine besonders ausgeprägte Möglichkeit, dass Nozizeptoren auch unphysiologisch erregt werden, nämlich durch Schädigung des Axons. Geschädigte Axone entwickeln häufig ektopische Entladungen, d.h. Aktionspotentiale werden unphysiologisch an der lädierten Stelle und im Zellkörper erzeugt. In diesen Fällen kann ein neuropathischer Schmerz entstehen. Kennzeichnend für pathophysiologische Nozizeptorschmerzen und neuropathische Schmerzen ist, dass periphere Vorgänge eine sogenannte zentrale Sensibilisierung erzeugen. Hierbei werden Neurone des Rückenmarks übererregbar, und sie verstärken dadurch zusätzlich die nozizeptive Verarbeitung. Die Nozizeptoren des Tiefengewebes erzeugen vermutlich eine wesentlich länger dauernde zentrale Sensibilisierung als Nozizeptoren der Haut.

Sowohl pathophysiologische Nozizeptorschmerzen als auch neuropathische Schmerzen können chronisch werden. Es wird derzeit davon ausgegangen, dass die Mechanismen, die an der Entstehung der nozizeptiven Aktivität beteiligt sind, auch einen Beitrag zur Chronifizierung leisten. Bei fortbestehender noxischer Reizung werden vielfältige molekulare Veränderungen in Gang gesetzt, z.B. die Hochregulierung von Rezeptoren für algetische Substanzen (z.B. Bradykinin) mit der Folge einer dauerhaften Sensibilisierung. Dies kann dazu führen, dass über lange Zeit solche Reize eine Erregung der Nozizeptoren auslösen, die normalerweise unerschwellig bleiben und Nozizeptoren nicht erregen (z.B. physiologische Belastungen). Geschädigte Axone erfahren Umbauvorgänge in ihren Ionenkanälen, die eine verstärkte Erregbarkeit erzeugen. Diese peripheren Vorgänge werden durch die Vorgänge der zentralen Sensibilisierung verstärkt. Bei besonders intensiver

Reizung kann im Bereich des Rückenmarks eine sogenannte Langzeitpotenzierung entstehen, die auch unabhängig von der peripheren Reizung bestehen bleiben kann.

Neben diesen nozizeptiven Mechanismen werden für die Entstehung chronischer Schmerzen häufig zerebrale Lernprozesse verantwortlich gemacht. Hierbei scheinen sowohl die Prozesse der klassischen Konditionierung als auch die operante Konditionierung eine wichtige Rolle zu spielen. Bei der von Pawlow beschriebenen klassischen Konditionierung wird der Schmerzreiz mit einem anderen bedeutsamen Reiz assoziiert, und dies führt dazu, dass der Schmerz durch andere Reize mitaufrechterhalten werden kann. Besonders bedeutsam scheint die operante Konditionierung zu sein. Hierbei wird gelernt, dass ein bestimmtes Verhalten (z.B. Schmerzverhalten) eine entsprechende Wirkung erzeugt, z.B. Zuwendung durch andere Menschen oder Akzeptanz von Leistungsunfähigkeit. Durch diese assoziativen Lernprozesse kann dem Schmerz eine Bedeutung zukommen, die von seiner ursprünglichen Bedeutung, dem Erkennen eines noxischen Reizes, deutlich verschieden ist.

Aus diesen Erkenntnissen wird deutlich, dass chronische Schmerzen differenziert betrachtet werden müssen und dass für die Erstellung des richtigen therapeutischen Konzeptes eine Einschätzung der Ursachen und der Bedeutung des Schmerzes beim betroffenen Patienten vorgenommen werden muss. Während im Fall eines klaren Bezugs zwischen Nozizeption und Schmerz eine somatisch orientierte Therapie mit dem Ziel der Normalisierung des nozizeptiven Systems das Ziel sein muss, könnte sich in den anderen Fällen die Notwendigkeit für Massnahmen ergeben, die vorwiegend die Bewältigung des Schmerzes als Ausdrucksform eines komplexeren psychischen Geschehens zum Ziel haben.