

Synapsen: Die Erinnerung an den Schmerz auslöschen

13.07.2013 | 17:56 | von Julia Riedl (Die Presse)

1,5 Millionen Menschen leiden in Österreich daran. Eine Gruppe Wiener Neurobiologen legt die Basis für eine neue Methode zur Bekämpfung chronischer Schmerzen.

Wir streben mehr danach, Schmerz zu vermeiden als Freude zu gewinnen“, erkannte schon Sigmund Freud und spricht damit ein wohl unvermutet großes Publikum an: 1,5 Millionen Menschen leiden in Österreich an chronischen Schmerzen. Das sind Schmerzen, die weiter bestehen, obwohl die eigentliche Ursache längst beseitigt ist – oder allgemein länger als zwölf Wochen andauern. Dies können ständige Rückenschmerzen oder Kopfschmerzen, aber auch Tumor- oder Phantomschmerzen sein.

Schmerz ist zwar unangenehm, jedoch auch ein lebenswichtiges Alarmsignal. Er warnt, wenn wir Gefahr laufen, Schaden zu nehmen, und hält uns von gefährlichen Handlungen ab – sprichwörtlich müssen wir manches „schmerzhaft lernen“. Überall in unserem Körper verlaufen Nervenbahnen, die über Rezeptoren Verletzungen oder Entzündungen wahrnehmen und über das Rückenmark an das Gehirn weiterleiten. Dort wird er bewusst wahrgenommen und verarbeitet, unsere aktuelle Gefühlslage oder Aufmerksamkeit kann die Schmerzempfindung stark beeinflussen. Die Schmerzleitung ins Gehirn ist keine Einbahnstraße: Das Nervensystem bildet chemische Substanzen (körpereigene Opioide), die die Empfindlichkeit der Nerven oder das Schmerzempfinden reduzieren.

Veränderte Synapsen. Eine chronische Schmerzkrankheit entsteht, wenn der Schmerz seine Funktion als Warnsignal verloren hat und sich zu einem eigenständigen Krankheitsbild entwickelt. Häufige Ursache ist, dass Schmerzen über längere Zeit gar nicht oder nur ungenügend behandelt werden. Lang andauernde Schmerzen beeinträchtigen das Leben der Patienten meist erheblich – durch eingeschränkte Arbeitsfähigkeit, Angst oder Depression.

Die Forschungsgruppe rund um Jürgen Sandkühler am Center for Brain Research der Med-Uni Wien beschäftigt sich seit einigen Jahren mit den molekularen Grundlagen von chronischen Schmerzen – gefördert u.a. vom Wissenschaftsfonds FWF und dem WWTF. Forschungsschwerpunkt sind Veränderungen an der Schnittstelle der peripheren Nerven und dem Spinalnerv im Rückenmark. Starke oder chronische Schmerzen verursachen Veränderungen an den Kontaktstellen (Synapsen) zwischen den Nervensträngen, wodurch die Signalweiterleitung beeinflusst wird.

Diese „Langzeitpotenzierung“ führt dazu, dass die Signale an den betroffenen Synapsen dauerhaft verstärkt übertragen werden – ein natürlicher Prozess, der auch wesentlich an Gedächtnisbildung und Lernen beteiligt ist. Wie Sandkühler im eben erschienen Artikel (Trends in Neuroscience, 36, S. 343) ausführt, sind die Mechanismen ähnlich jenen, die bei der Ausbildung von Gedächtnis wichtig sind. Man kennt bereits viele molekulare Details, wie Plastizität im Gehirn – also die dauerhafte Änderung der Verschaltung von Nervenzellen – entsteht und auch wieder umgekehrt werden kann.

Bei Schmerzreizen führt dieser Prozess jedoch zu „Chronifizierung“, der Schmerz wird schneller und stärker wahrgenommen. Schon geringste Reize können einmal etablierte Schmerzmuster wieder aufrufen, obwohl der ursprüngliche Auslöser längst behoben wurde. Ruth Drdla-Schutting aus Sandkühlers Team konnte an Ratten zeigen, dass dieses Schmerzgedächtnis wieder gelöscht werden kann. In ihrer Studie, die im Vorjahr in Science (335, S. 235) publiziert wurde, führte sie die Potenzierung der Rückenmarksynapsen durch längere elektrische Reizung peripherer Nerven herbei. Die folgende Injektion einer hohen Dosis eines schnell und kurz wirkenden Opiats konnte nicht nur den akuten Schmerz hemmen, sondern verhinderte auch die Sensibilisierung der Synapse.

Rückgängig machen. Entscheidend ist dabei die genaue Wirkung der Behandlung: Das Opiat macht kleine Veränderungen an der Struktur der synaptischen Rezeptoren rückgängig, die den Nerv auf Dauer empfindlicher machen. Es behebt dadurch die Ursache der Signalverstärkung und eliminiert die Spuren des Schmerzes; die Nerven sind wieder im selben Zustand wie vor der Reizung. Damit könnte erstmals ein Ansatz gefunden sein, chronische Schmerzen tatsächlich zu heilen anstatt sie nur vorübergehend zu lindern.

Interessanterweise könnten die neuen Resultate auch noch auf gänzlich andere Bereiche unseres Gehirns angewendet werden – denn die Langzeitpotenzierung ist ja Basis jeglichen Lernens. „Falsches“ Lernen führt jedoch zu unpassendem und störendem Verhalten – z.B. extreme Angst in normalerweise harmlosen Situationen bei Phobikern oder auch die Langzeitfolgen traumatischer Situationen. Deren Behandlung mit psychotherapeutischen Methoden basiert auf gezieltem Umlernen oder dem Auslösen der schädlichen Erinnerungen.

Dieses An- und Umlernen bezieht sich freilich nicht nur auf negative Phänomene, sondern auch auf Positives wie das Zurückgewinnen von Lebensfreude und Zuversicht. Die Aufklärung der molekularen Grundlagen könnte daher zur Verbesserung von therapeutischen und medikamentösen Behandlungen psychischer Störungen beitragen – und Freuds alte Hypothese auch molekular untermauern.