

Christel Eickhof

Kann Wahrnehmung die Lähmungen beim Patienten mit dem Locked-in Syndrom konsolidieren?

Wahrnehmungsprobleme bei Patienten mit Locked-in Syndrom? Auf den ersten Blick erscheint dies verwunderlich, ist dieses Krankheitsbild doch in der Regel definiert als eine Schädigung, die in einem eng umschriebenen Areal am Übergang vom Gehirn zum Rückenmark auftritt, in dem nur motorische Nerven verlaufen. Durch die Läsion dieser Bahnen wird die Fähigkeit gestört, Arbeitsaufträge vom Gehirn an die Muskeln zu vermitteln. Die Übertragung von sensiblen Empfindungen zum Gehirn ist dagegen nicht eingeschränkt, da Nervenbahnen, die dieser Aufgabe dienen, nicht durch dieses Gebiet ziehen. Und doch berichten Patienten trotz intakter Sensibilität immer wieder von Sinneswahrnehmungen, für die es keine sachliche Erklärung zu geben scheint. Woran kann dies liegen?

Wahrnehmung ist ein sehr kompliziertes Geschehen. Es handelt sich hierbei nicht um einen objektiven Vorgang, sondern – wie Prof. Dr. W. Singer es ausdrückte – um einen hypothesengesteuerten Interpretationsprozess, der danach trachtet, stimmige Erklärungen zu liefern. D.h., eingehende Informationen werden nicht immer gleich empfunden, sondern sie werden aufgrund früherer Erfahrungen sowie augenblicklicher Bedingungen bewertet und eingeordnet. Aufgrund dieser Beurteilung wird dann geplant, ob und wie auf den Reiz reagiert werden soll. So wird beispielsweise eine leichte Berührung am Rücken kaum registriert und löst keine Bewegung aus, wenn man einen vertrauten Menschen hinter sich vermutet. Denn ein solcher Kontakt ist nicht ungewöhnlich und es droht von ihm keinerlei Risiko. Glaubt man sich dagegen allein, wird ein gleich starker Berührungsreiz vielleicht einen Schrecken und sicher eine Bewegung, z. B. eine rasche Entfernung des Körpers weg vom Reiz auslösen, um einer möglichen Gefahr zu entgehen. Bei weniger ängstlichen Menschen wird er vielleicht nur ein Umdrehen des Körpers auslösen, damit die Ursache dieses unerwarteten Gefühls gesichtet und bewertet werden kann. Desgleichen wird man in einer Menschenmenge die Berührungen, die durch das Gedränge erfolgen, kaum bewusst registrieren. Hat man aber das Wissen oder sogar die persönliche Erfahrung, dass in solchem Gedränge sehr oft die Geldbörse gestohlen wird, nimmt man Berührungsreize in der Nähe der Tasche sehr deutlich wahr und wird sehr schnell durch einen Griff zu dem Ort das Geld zu schützen versuchen. Eine gleich starke Berührung dringt also einmal

kaum ins Bewusstsein während sie unter anderen Umständen nicht nur gespürt wird, sondern auch eine reflexartige – also nicht erst mit Überlegung geplante – Bewegung auslösen kann.

Ob und wie ein Reiz überhaupt wahrgenommen wird, hängt daher davon ab, welche Bedeutung das Gehirn ihm aufgrund seiner Vorerfahrungen zumisst. Nicht immer aber interpretiert das Gehirn einen Reiz richtig. So wird jemand, der in der letzten Zeit häufiger von Mücken gestochen wurde, u. U. einen Wassertropfen, der auf die Haut trifft, als Stechfliege deuten und auf die Stelle schlagen. Hier wird durch die Fehleinschätzung eine falsche, in diesem Fall sinnlose Reaktion ausgelöst. Wahrnehmung ist also subjektiv und ganz wesentlich durch Erfahrungen geprägt. Entscheidet das Gehirn, dass auf den Reiz reagiert werden muss, laufen die Antworten in vielen Fällen automatisch, ohne bewusste Überlegungen ab.

Patienten, die wie beim Locked-in Syndrom eine Lähmung ihres Körpers erleiden, merken, dass sich ihr Körper plötzlich nicht mehr so bewegen lässt, wie sie es beabsichtigen. Die Zentren im Gehirn, die mit der Planung und Durchführung von Motorik befasst sind, bekommen jedoch nur die Rückmeldung, dass Bewegungen plötzlich nicht wie geplant durchgeführt werden können. Sie haben jedoch kein Wissen, warum diese Störung auftritt. Es gibt für das negative Ergebnis von Bewegungsversuchen in diesen Fällen folglich keine nachvollziehbare Begründung. Wenn aber keine Vorstellung über die Ursache einer Beeinträchtigung vorhanden ist, kann keine gezielte Strategie entwickelt werden, mit der die Schwierigkeit überwunden werden kann. Daher sucht das Gehirn nach einem Grund für die Bewegungshemmung.

Nun ist ein „nicht wie gewünscht Bewegenkönnen“ im Alltag nichts Außergewöhnliches. Eine Be- oder Verhinderung einer Bewegung tritt immer dann ein, wenn plötzlich ein unerwartetes Gewicht oder ein Widerstand auftritt und die geplante Kraft der Bewegung nicht groß genug ist, um dieses nicht einkalkulierte Hindernis zu überwinden. Versucht man z.B. die Schublade eines Schrankes aufzuziehen, so setzt man eine bestimmte Bewegungskraft in den Beugemuskeln des Arms ein, um das Fach herauszuziehen. Klemmt die Schublade jedoch, reicht diese Kraft nicht aus, Arm und Lade bewegen sich nicht. Man braucht mehr Kraft, um den erhöhten Reibungswiderstand zu überwinden. Dazu darf allerdings nicht einfach nur die Kraft in den Beugemuskeln des Arms erhöht werden. Denn wenn sich die verkantete Schublade nicht bewegt, wird bei einer verstärkten Flexion des Arms der Körper zum Schrank gezogen, und man stößt u. U. mit dem Kopf an den Schrank. Damit eine solche Umkehr der Bewegungsrichtung nicht geschieht, plant das Gehirn automatisch zunächst eine Erhöhung der Haltekraft in allen Muskeln. Es werden alle Gelenke vermehrt fixiert, um die Körperstellung zu sichern. So verhalten wir

uns sehr häufig, ohne dass es uns bewusst wird. Nur manchmal, wenn sich unser Gehirn vertut, bemerken wir diese Reaktion. Das kann dann der Fall sein, wenn uns eine komplizierte Bewegung auch nach mehreren Versuchen nicht gelingt. Statt geduldig weiter die Bewegung zu probieren, erhöht das Gehirn manchmal die Haltespannung in allen Muskelgruppen. Die Bewegung wird schlechter statt besser und wir spüren, dass wir uns verkrampfen.

Aufgrund der Erfahrungen, dass Bewegungsbehinderungen im Alltag meistens durch nicht einkalkulierte Widerstände bedingt sind, fehlinterpretieren viele Patienten ihre Lähmung unbewusst als Restriktion durch eine hohe Last. Sie klagen darüber, dass ihre Arme und Beine oder auch der Kopf bleischwer sind, so dass sie sie nicht anheben können. Oder sie fühlen sich fest eingeschnürt. Das Gehirn hat unter seinen gespeicherten Erfahrungen einen Grund gefunden, der für die Behinderung verantwortlich sein könnte. Und für diese Situation hat es auch Erfolg versprechende Lösungen gespeichert. Es plant viel mehr Muskelkraft, aber zunächst nicht Bewegungskraft, sondern Haltekraft, mit der die Gelenke versteift werden sollen, um die Körperhaltung zu sichern. Da wegen der Störung der Nervenbahnen diese Kommandos die Muskeln jedoch nicht erreichen, kommt es zu keiner Erhöhung der Spannung. Der Fehler wird zunächst nicht sichtbar und hat scheinbar keine Konsequenzen.

Wir wissen aber heute, dass im zentralen Nervensystem nach der Zerstörung von Bahnen neue Verbindungen aufgebaut werden können. Und es zeichnet sich immer deutlicher ab, dass ein wichtiger Auslöser für den Neuaufbau von Verbindungen die Aktivierung von Regelkreisen ist. Vereinfacht gesagt, die Benutzung steuert die Reparatur wesentlich mit.

D. h., wenn ein Patient sehr häufig muskuläre Haltearbeit plant, können Nervenverbindungen neu entstehen, die diese Befehle leiten und irgendwann sind sie soweit ausgebaut, dass die ersten Kommandos die Muskeln erreichen. Diese ziehen sich etwas zusammen. Die Lähmung scheint sich zurückzubilden. Angestachelt durch diesen Erfolg übt der Patient jetzt meist verstärkt.

Es werden immer mehr Nervenverbindungen für die Übertragung von Impulsen für muskuläre Haltearbeit aufgebaut. Muskeln entwickeln immer mehr Spannung. Verbindungen, die Nervenimpulse leiten, die diese Kontraktionen sehr gezielt unterbrechen könnten, werden dagegen kaum repariert, weil die präzise, aktive Verlängerung von Muskeln bei gleichzeitiger Verkürzung ihrer Antagonisten vom Patienten kaum geplant wird. Die Fähigkeit, Impulse für die Begrenzung von Muskelspannung zu übertragen, kehrt nicht in ausreichendem Maße zurück. Die Lähmung verändert sich, sie ist nicht mehr schlaff, sondern sie wird spastisch. Muskeln leisten zwar wieder Arbeit, aber nur oder überwiegend Spannungs- also

Haltearbeit. Gezielte Verkürzungs- und Verlängerungsarbeit, die variable Bewegungen ermöglicht, bleibt dagegen gestört.

Die Fähigkeit des Gehirns, für wahrgenommene Schwierigkeiten auf Grund von Erfahrungen schnelle Lösungen zu präsentieren, kann also bei zentralen Lähmungen zu folgenschweren Verhaltensirrtümern führen. Das im normalen Alltag sinnvolle Korrekturverhalten mit verstärkter Anstrengung bei Bewegungsversuchen kann in diesem Fall zu einer einseitigen Instandsetzung von Nervenbahnungen führen, die Impulse für muskuläre Haltearbeit übermitteln. Übertragungswege für Bewegungsarbeit werden dagegen nicht ausreichend repariert, da lockere, großzügige Bewegungen viel seltener geplant werden. Es fehlt ein elementarer Antrieb für die Reparatur.

Es ist daher wichtig, dass Patienten lernen, dass das spontane, viel Kraft einsetzende Verhalten im Falle einer zentralen Lähmung äußerst ungünstig ist. Stattdessen müssen zunächst lockere, großzügige Bewegungen geübt werden, um die Reparatur der gestörten Regelkreise der Bewegung zu forcieren. Dies ist am Anfang allerdings nicht leicht und erfordert die Kontrolle und die Unterstützung durch einen sehr erfahrenen Therapeuten.

Christel Eickhof ist als Therapeutin an der Klinik Berlin, sowie als wiss. Mitarbeiterin tätig.