

Spastizität bei Transverser Myelitis

Leslie Morrison, MD

Kinder-Neurologe, University of New Mexico

(Dezember 2004)

Die Transverse Myelitis (TM) verändert das Leben von Kindern und Erwachsenen auf vielerlei Weise. Zu den wichtigsten motorischen Problemen gehören Schwäche, erhöhte Muskelspannung oder Spastizität (Krämpfe), verminderte Beweglichkeit der Gelenke und Erschöpfung (*fatigue*). Muskelkrämpfe und -kontraktionen können schmerzhaft sein.

Unter **Spastizität** versteht man eine verstärkte Reaktion auf Dehnung, die geschwindigkeitsabhängig ist. Das bedeutet, dass der Muskeltonus (= der Spannungszustand des Muskels) bei Bewegung ansteigt und in der Regel z.B. während des Schlafs wieder absinkt. Der Arzt oder Therapeut untersucht auf Spastizität, indem er den Muskeltonus beobachtet während eine passive Bewegung ausgeführt wird, und ihn gemäß einer Reihe verschiedener Skalen einteilt. Spastizität wird verursacht durch eine Verletzung oder Vernarbung entlang eines Rückenmarkabschnittes, der in dem Teil der motorischen Hirnrinde beginnt, der oberes (erstes) Motoneuron genannt wird. Der Zellkörper sitzt auf der äußeren Oberfläche des Gehirns, in dem Bereich, der für die gewollte (oder: bewußte) Bewegung zuständig ist. Die Leitungsbahn verläuft durch das Hirn nach unten und kreuzt hier auf die gegenüberliegende Seite des Rückenmarks, wo sie sich mit dem unteren (zweites) Motoneuron verbindet. Diese Nervenzelle befindet sich im Rückenmark und sendet von dort Signale hinunter zu den Muskeln der Arme, des Rumpfs und der Beine. Wenn das obere Motoneuron oder seine lange Leitungsbahn, die Pyramidenbahn, verletzt werden, dann ist das Nervensystem nicht mehr fähig, Bewegungen auf normale und entspannte Weise herzustellen. Wenn der betreffende Patient versucht, sich zu bewegen oder passiv bewegt wird, so stellt sich eine Steigerung des Muskeltonus nach einem spezifischen Muster ein, das die gewollte Bewegung einschränkt.

Weitere Anzeichen können auf eine Verletzung des oberen Motoneurons hindeuten. Eines davon ist der so genannte **Klonus**, bei dem die alternierende Kontraktion gegenüberliegender Muskelgruppen die rhythmische Kontraktion eines Gelenks verursacht. Er tritt am häufigsten

am Knöchel auf, wenn die Wadenmuskulatur zu schnell gedehnt wird. Der Neurologe überprüft das, indem er mit einem Reflexhammer auf die Achillessehne klopft und die Reaktion beobachtet. Ein weiteres Anzeichen ist der so genannte **Babinski-Reflex**. Zur Überprüfung streicht man druckvoll mit einem scharfen Gegenstand, etwa einem Schlüssel, über die Fußsohle und beobachtet die Reaktion der Zehen. Wenn die Großzehe sich nach oben bewegt, ist die Reaktion nicht normal; die anderen Zehen können sich dabei auseinander spreizen. Durch diesen Reflex kann das Schuhe tragen unbequem werden und es können Hautschäden entstehen, wenn der Reflex beim Stehen oder Gehen ausgelöst wird.

Die Bewertung der Spastizität, z.B. anhand eines Punktekatalogs, kann nützlich sein, um festzustellen, wie ein Patient auf eine Behandlung reagiert. Eines der gebräuchlichsten Bewertungssysteme ist der *Ashworth score*. Spastizität wird darin auf einer Skala von 1 bis 10 bewertet, wobei 0 für keine Spastizität und 4 für Gliederstarre bei Beugung und Dehnung steht. Dieses Bewertungssystem wurde geändert, und es gibt andere Bewertungsskalen, auf denen auch kleinere Veränderungen und Unterschiede deutlich werden.

Für manche Menschen ist die Spastizität hilfreich beim Stehen und Tragen von Lasten. Wenn die Spastizität zu sehr reduziert wird, kann es vorkommen, dass der Patient nicht mehr stark genug ist, um eigenständig zu stehen oder zu laufen. Ist die Spastizität zu stark, so ist die Bewegungsfähigkeit von Armen oder Beinen möglicherweise so gering, dass die Funktionalität stark beeinträchtigt ist. In den Beinen kann es schwierig sein, die Beine einzeln nacheinander zu bewegen, wie beim Gehen, was sich oft darin äußert, dass ein Bein bei der Vorwärtsbewegung zu weit in die Mitte gerät und dort vom anderen, dem lasttragenden Bein am Abschluss der Bewegung gehindert wird.

Darüber hinaus bedeutet die Anwesenheit von Spastizität in der Regel eine Einschränkung der Gelenkbeweglichkeit und Kontraktionen. Letztere können dauerhaft werden und dadurch die Verrichtung alltäglicher Tätigkeiten schwieriger und unbequemer machen. Ein Beispiel dafür sind

die verbreiteten Beugekontraktionen, die eine vollständige Streckung der Hüften und Knie verhindern, wodurch es unmöglich wird, flach im Bett zu liegen. In der Nacht ist es nur möglich auf dem Rücken oder auf einer Seite zu liegen, was zu Wundliegen führen kann. Beim Versuch zu Stehen oder zu Gehen erfordern Beugekontraktionen in Hüfte und Knie erheblich mehr Kraft als normal, da die Muskeln dauernd angespannt werden müssen, anstatt dass sie die stützende Funktion der Bänder in Anspruch zu nehmen. Das trägt zur Erschöpfung der Muskeln bei. Ein weiteres verbreitetes Problem ist die Kontraktion der Achillessehne, wodurch die Last des Körpergewichts nur von den Zehen und Fußballen getragen wird. Die lasttragende Fläche wird dadurch kleiner und die Stabilität der Stützbasis geringer, was zu Gleichgewichtsproblemen und Erschöpfung führt. Kontraktionen der Adduktorenmuskeln (= Muskeln, die die Knie näher zueinander bringen) können das Anziehen und die tägliche Hygiene erschweren und dadurch die Unabhängigkeit einschränken. Durch Kontraktionen wird auch die Verwendung von orthopädischen Apparaten (Stützkorsetten) schwieriger und da beißt sich die Katze/der Hund – zum Nachteil des Bewegungsspielraums – in den Schwanz.

Manche Dinge können die Spastizität verschlimmern. Dazu gehören Blaseninfektionen oder - überdehnung, Darmüberdehnung, eingewachsene Zehennägel und andere schmerzhaft Hautreize sowie eine tiefe Beinvenenthrombose (Blutgerinnsel). Aufregung und Stress sind der Spastizität ebenfalls zuträglich.

Die Behandlung von Spastizität hat mehrere Facetten. Der Bewegungsspielraum kann durch physikalische Therapie oder ein zuhause durchgeführtes Dehnungsprogramm erhalten werden. Die Kräftigung der Muskeln, die den spastischen Muskeln gegenüberliegen, hilft dabei, den Muskeltonus und die Gelenkstellung auszugleichen. Die Verwendung von orthopädischen Apparaten zur Erhaltung der gewünschten Gelenkstellungen ist sehr wichtig, da kein Mensch in der Lage ist, Dehnungs- und Kräftigungsübungen Tag und Nacht durchzuhalten, besonders wenn er ermattet ist. Schließlich kann es helfen, sich ein spezifisches funktionelles Ziel zu setzen, etwa die Erhaltung der

Gehfähigkeit, einer sicheren Position beim Fahren im Rollstuhl, sich nachts umdrehen zu können, um einen Teil der durch die TM verursachte Abhängigkeit zu vermeiden.

Zu den Spezialisten, die Patienten helfen können mit ihrer Spastizität umzugehen, gehören Fachärzte für Physikalische Therapie und Rehabilitation, Beschäftigungstherapeuten, Orthopädietechniker, Neurologen, Physiotherapeuten und der Fachhandel für Rollstühle.

Wenn diese Maßnahmen nicht ausreichen, können schließlich Medikamente eingesetzt werden. Das gebräuchlichste unter ihnen ist **Baclofen**, das sowohl in Tabletten- als auch in flüssiger Darreichungsform (als Injektions- oder Infusionslösung) verfügbar ist. Man nimmt an, dass es den Ausstoß von erregenden Neurotransmittern (chemischen Botenstoffen) hemmt. Die Dosierung wird graduell gesteigert, um Nebenwirkungen überwachen zu können, zu denen Schläfrigkeit, Übelkeit, Parästhesien (Fehlempfindungen wie "Kribbeln", "Pelzigsein" oder "Ameisenlaufen") und sogar Anfälle sein können, wenn das Präparat plötzlich abgesetzt wird. In seltenen Fällen kann die Leber dadurch in Mitleidenschaft gezogen werden.

Ein anderes Medikament mit ähnlicher Wirkung ist **Diazepam**. Verfügbare Darreichungsformen sind Tabletten, Flüssigpräparate und ein Gel zur rektalen Anwendung. Diese Klasse von Medikamenten mindert Angst, kann aber auch eine Dämpfung bewirken. Über Zeit kann eine Abhängigkeit von diesem Medikament eintreten, die höhere Dosierungen erfordert.

Dantrolen wirkt direkt auf die Muskeln durch die Hemmung des Ausstoßes von Kalziumionen, was wiederum die Muskelkontraktion reduziert. Es ist in Form von 25mg und 50mg Tabletten verfügbar, aber auch als Pulver zum Auflösen. Manche Patienten nehmen davon sehr große Dosierungen ein, allerdings besteht potentiell Toxizität für die Leber und es erfordert regelmäßige Blutuntersuchungen.

Tizanidin funktioniert nach einem anderen Mechanismus, indem es die hemmenden Leitungsbahnen im Rückenmark verstärkt. Es ist in Form von 2,4, und 6mg-Tabletten verfügbar, die alle 6-8 Stunden eingenommen werden. Es wirkt auf die vegetativen (automatischen) Funktionen des Nervensystems; bekannte Nebenwirkungen sind Blutdrucksenkung, trockener Mund, Schläfrigkeit, Schwäche; es kann sich sogar steigernd auf Muskelkrämpfe und -tonus auswirken, so dass die Wirkung überwacht werden muss. Es gibt Berichte über Funktionsstörungen der Leber, daher ist es möglich, dass ihr Arzt Ihnen regelmäßige Blutuntersuchungen vorschlägt.

Unter den anderen Medikamenten, von denen man annimmt, dass sie Spastizität reduzieren können, obwohl ihr Hauptanwendungsgebiet andere Krankheiten sind, rangieren schließlich **Gabapentin, Amantadin** und **4-Aminopyridine**.

Botulinumtoxine sind ein sehr stark wirksamer neuromuskulärer Blocker. In ihrer natürlichen Form sind sie stark giftig. Als Wirkstoff werden sie angewendet, um Muskelkontraktionen bei Dystonien (= Störungen des Spannungszustands) und Spastizität durch direkte Injektion in die betroffenen Muskelgruppen zu mindern. Die stärkste Wirkung stellt sich einige Tage nach dem Einspritzen ein und schwindet in der Regel allmählich im Verlauf von einigen Monaten wieder. Bei Kindern und einigen Erwachsenen ist für diesen Eingriff eine Betäubung erforderlich; am genauesten kann er durchgeführt werden, wenn gleichzeitig ein Elektromyogramm durchgeführt wird, damit sichergestellt ist, dass der Spritzeninhalt in den Muskel gelangt und nicht in anderes Gewebe. Obwohl sehr kostspielig, ergibt die Kombination dieser Therapie mit Rehabilitation maximale Erfolgswirkung. Nach der Injektion werden wechselnde Stützverbände eingesetzt, um den verlorenen Bewegungsspielraum graduell wieder zu gewinnen; weiterführende Therapie und Dehnungsübungen sind erforderlich, um erneuten Bewegungsverlust zu vermeiden.

Weitere interessante Behandlungsmethoden schließen die elektrische Stimulierung von peripheren Nerven und Muskeln durch die Haut mit ein, aber auch durch epidurale Elektroden (über das Rückenmark). Letztere finden gemeinhin weniger Akzeptanz. Manche Therapeuten setzen auch Vibration, Kälteanwendungen und lokale Betäubungsmittel zur Tonusreduzierung ein, manche andere halten Akupunktur für hilfreich. Diese Ansätze sind weit weniger genau untersucht und sie sind schwieriger in einer Tagesroutine unterzubringen.

Eine chirurgische Option besteht aus dem Einsetzen einer Baclofen-Pumpe unter die Bauchhaut. Die Pumpe ist mit einem Katheter verbunden. Das System verteilt das Medikament in den um das Rückenmark liegenden Bereich und vermeidet auf diese Weise die Nebenwirkungen auf das zentrale Nervensystem, die das Medikament in seiner oralen Darreichungsform hat. Es erfordert regelmäßiges Nachfüllen des Medikaments mit einer Nadel. Es gibt seltene Nebenwirkungen, zu denen Infektion und Narbenbildung gehören. Das Einsetzen muss unter Betäubung erfolgen und der chirurgische Eingriff sowie der Apparat sind kostspielig. Eine Testdosis Baclofen wird mit einer Spinalnadel eingespritzt und der Arzt/Therapeut beobachtet daraufhin, ob sich eine Verbesserung im Muskeltonus feststellen lässt. Zu den möglichen Komplikationen der Operation gehören Liquorstauungen, Verstopfung, Kopfschmerzen und Liquorverlust. Der Katheter kann knicken, die Pumpe kann aussetzen, wenn sie kalt ist.

Eine weitere chirurgische Option nennt sich selektive hintere Rhizotomie. Bei dieser Operation werden die Nervenwurzeln, die sensible Information an das Rückenmark übertragen, bloßgelegt und selektiv und dauerhaft durchtrennt. Dadurch reduziert sich der Muskeltonus der Muskeln, die auf dieser Höhe des Rückenmarks verwurzelt sind. Der Eingriff erfordert eine Narkose und kann zu einer Fehlfunktion der Blase und zu Empfindungsproblemen führen.

Patienten mit Spastizität entwickeln häufig Osteoporose und sollten sicherstellen, dass sie eine angemessene Menge an Kalzium und Vitamin

D zu sich nehmen. Man nimmt an, dass Belastung für die Gesundheit der Knochen förderlich ist, auch wenn beim Stehen stützende Hilfe nötig ist. Rehabilitationsspezialisten können periodische Kontrollen zur Vermeidung von Langzeitschäden durchführen, etwa einer übermäßigen Beanspruchung der Schultern durch Rollstuhlschieben.

Auch wenn Spastizität ein großes Problem der TM darstellt, so gibt es doch eine ganze Reihe von Wegen, um die Spastizität und die damit verbundenen Komplikationen zu verringern. Nicht alle Behandlungsoptionen sind bei allen Individuen gleichermaßen erfolgreich; das erfordert Versuche und Überprüfungen. Bei aller Verfügbarkeit dieser Methoden, liegt es am betroffenen Individuum, sicherzustellen, dass es diese Behandlungen auch erhält, die oft Funktionsfähigkeit und Unabhängigkeit deutlich verbessern können. Seien Sie ihr eigener Anwalt!