

● **Tremor und Ataxie
bei MS-Erkrankten**



Multiple Sclerosis International Föderation (MSIF) – Die Internationale Multiple Sklerose- Gesellschaft

Die MSIF führt die globale MS-Bewegung an. Sie bemüht sich vor allem darum, dass weitere wissenschaftliche Untersuchungen zum Verständnis und zur Therapie der MS auf den Weg gebracht werden. Gleichzeitig ist es uns ein Anliegen, die Lebensqualität von MS-Patienten zu verbessern. Die MSIF arbeitet eng mit den Nationalen MS-Gesellschaften, Medizinern und vielen internationalen Wissenschaftlern zusammen.

Unsere Ziele:

- Die Entwicklung effektiv arbeitender nationaler MS-Gesellschaften zu unterstützen
- Unser Wissen, unsere Erfahrung und Informationen über die MS-Erkrankung zu verbreiten
- Global für die Rechte der internationalen Gemeinschaft der an MS Erkrankten einzustehen
- Die Forschung im Bereich der MS-Erkrankung voranzutreiben, um diese Krankheit besser zu verstehen, Behandlungsmethoden zu finden und sie letztendlich irgendwann zu heilen

Weitere Informationen finden Sie auf unserer Webseite www.msif.org

Herausgeber

Cambridge Publishers Ltd
275 Newmarket Street
Cambridge
CB5 8JE
Großbritannien
+44 (0)1223 477411
Info@cpl.biz
www.cpl.biz
ISSN1478467x

© MSIF

Redaktionsausschuss

Redakteur und Projektleitung Michele Messmer Uccelli, MA, MSCS, Abteilung für Sozial- und Gesundheitsforschung, MS-Gesellschaft Italien, Genua, Italien.

Herausgeber Lucy Summers, BA, MRRP, Redaktionsleitung MSIF.

Redaktionsassistentz Silvia Traversa, MA, Projektleiter, Abteilung für Sozial- und Gesundheitswesen, Italienische MS-Gesellschaft Genua, Italien.

Internationaler Ausschuss für Medizin und Forschung, Vorstandsmitglied Chris Polman, MD, PhD, Professor für Neurologie, Medizinische Abteilung der Freien Universität in Amsterdam, Holland.

Mitglieder des Redaktionsausschusses

Nancy Holland, EdD, RN, MSCN, Vizepräsidentin der Klinischen Programme, Nationale MS-Gesellschaft, U.S.A.

Martha König, Stellvertretende Vizepräsidentin für Print-Veröffentlichungen, Nationale MS-Gesellschaft, U.S.A.

Elizabeth McDonald, MBBS, FAFRM, RACP, Medizinischer Vorsitz, MS Australien (ACT/NWS/VIC), Australien.

Nicole Murlasits, Chefredakteurin der Zeitschrift „Neue Horizonte“, MS-Gesellschaft Österreich, Österreich.

Izabela Odrobińska, Vizepräsidentin der Polnischen MS-Gesellschaft, Polen.

Dorothea Pfohl, RN, Bs, MSCN, MS-Krankenschwester, Clinical Coordinator, MS Zentrum der Abteilung für Neurologie an der Universität von Pennsylvania, U.S.A.

Paul Van Asch, Physiotherapeut für Sport und Neurologie, Manager Fit Up Fitness-Zentrum, Belgien.

Nicki Ward-Abel, Fachreferent für MS, Universität von Birmingham, Großbritannien.

Vorwort der Herausgeberin



Tremor und Ataxie sind beides Symptome der MS-Erkrankung, die die Beweglichkeit der Patienten beeinflussen. Der Begriff Tremor beschreibt eine unfreiwillige, rhythmische Muskelbewegung mit sich wiederholenden Kontraktionen eines oder mehrerer Körperteile. Ataxie wird als eine Unfähigkeit der Koordination und Instabilität beschrieben, die sowohl die Körperhaltung, das Gehen, die Augenbewegungen, als auch die Sprache beeinflussen kann.

Diese Symptome werden von den Medizinern als die schwierigsten Herausforderungen bei einer erfolgreichen MS-Behandlung betrachtet und sorgen oft für eine wesentliche Einschränkung der Lebensqualität.

Bis heute gibt es keine kontinuierlich wirksame Medikation für Tremor und Ataxie, obwohl inzwischen einige Medikamente auf dem Markt sind, die bei einigen Patienten eine teilweise Linderung der Beschwerden zur Folge haben. Leider wird bisher noch zu wenig Forschung auf diesem Gebiet betrieben. Das ist besonders tragisch, wenn man bedenkt, dass Tremor und Ataxie etwa ein Drittel aller MS-Patienten befällt.

Während viele der MS-Symptome, wie z.B. die Erschöpfung „unsichtbar“ sind, treten bei Tremor und Ataxie deutlich sichtbare Symptome auf. Tremor und Ataxie haben unter Umständen einen negativen Einfluss auf das Selbstbewusstsein der betroffenen Personen. Viele, auch von leichten Tremor- oder Ataxie-Schüben betroffene Personen verlieren den Kontakt mit ihrem sozialen Umfeld. Sie vermeiden den Kontakt mit der Öffentlichkeit, da ihnen diese Symptome peinlich sind. Wenn ein Patient unter schweren Tremor- und Ataxie-Schüben leidet, dann steht die Selbstständigkeit beim Bewältigen alltäglicher Aktivitäten auf dem Spiel. Tremor und Ataxie können aber auch weitere negative Einflüsse auf das Leben eines Patienten haben. Dazu zählen die Auswirkungen auf die Arbeit oder das Sexualleben.

Für viele Personen mit Tremor oder Ataxie ist die medikamentöse Behandlung nicht wirksam oder nur zum Teil wirksam. In diesem Fall unterstützt das medizinische Fachpersonal den Patienten dabei, verschiedene nicht-medikamentöse Strategien für den Umgang mit Tremor zu entwickeln. Dazu gehören die Verwendung von unterstützenden Hilfsmitteln, Sport, Gewichten und andere Mittel, die in dieser Ausgabe von MS in focus beschrieben werden.

In dieser Ausgabe finden Sie eine umfassende Beschreibung von Tremor und Ataxie aus der Sichtweise verschiedener Mediziner und Wissenschaftler, die über jahrelange Erfahrung auf diesem Gebiet verfügen. Die Komplexität bei der Bewertung und der Behandlung von Tremor und Ataxie, sowie das Fehlen effektiver Medikamente unterstreichen die Dringlichkeit eines umfassenden Ansatzes.

Ich bin schon sehr gespannt auf Ihre Reaktionen.

Michele Messmer Uccelli, Herausgeberin

Contents

Tremor und Ataxie, eine Einführung	4
Welche Schwierigkeiten treten bei Tremor und Ataxie bei MS-Patienten auf	7
Bewertung und Messbarkeit von Tremor und Ataxie bei MS-Erkrankten	10
Die Behandlung von Tremor und Ataxie	13
Die Rolle der Rehabilitation	16
MS-Atlas	20
Häufig gestellte Fragen	22
Interview: Eduardo García aus Peru	23
Tremor und Ataxie online Studie: Die Resultate	25
Buchrezension	27

Die nächste Ausgabe von *MS in focus* behandelt die unterschiedlichen Typen von MS. Fragen und Anregungen senden Sie bitte an michele@aism.it oder als Brief an Michele Messmer Uccelli, MS Society Italy, Via Via Operai 40, Genoa, Italien 16149.

Anmerkung der Redaktion

Der Inhalt von *MS in focus* basiert auf professionellem Wissen und Erfahrung. Herausgeber und Autoren bemühen sich darum, eine relevante und aktuelle Information zu veröffentlichen. Die in dieser Ausgabe veröffentlichten Meinungen und Ansichten entsprechen unter Umständen nicht den Meinungen und Ansichten von MSIF. Die Information, die wir Ihnen in *MS in focus* bereitstellen, stellt keinen Ersatz für Beratung, Medikation oder die Empfehlung eines Arztes oder anderen medizinischen Fachberaters dar. Spezifische Informationen erhalten Sie von Ihrem behandelnden Arzt. MSIF bewertet, befürwortet oder empfiehlt keine speziellen Produkte oder Leistungen. Es ist uns ein Anliegen, Informationen bereitzustellen, damit die betroffenen Personen eigene Entscheidungen treffen können.

Ataxie und Tremor bei MS-Patienten: Ein Blick auf die Geschichte

Jock Murray, Professor Emeritus, Dalhousie University, Dalhousie MS Research, Halifax, Neuschottland, Kanada

In seinen Vorträgen über *sclérose en plaque disseminée*, heute als Multiple Sklerose bekannt, zeigte Jean-Martin Charcot 1868 auf, dass Tremor zu einem der häufigen Symptome dieser Erkrankung zählt. Er fügte hinzu, dass man ihn auf keinen Fall mit dem Tremor der Parkinsonschen Krankheit verwechseln darf. Die Präsentation des Franzosen zielte tatsächlich darauf ab, die Unterschiede zwischen diesen Tremor-Typen aufzuzeigen. Bei seiner Beschreibung der Symptome von MS begann er mit dem Tremor. Er beschrieb dabei den Fall der Mademoiselle V, einer jungen Frau (31). Der Tremor trat im Gegensatz zum Parkinsonschen Tremor nicht auf, wenn sie ruhte. Wenn sie aber ein Glas zum Mund hob, dann wurde er spürbar und führte dazu, dass sie das Wasser verschüttete. Der Tremor war, so Charcot, ein bewusster Tremor, der sich verschlimmerte, wenn eine Aktion ausgeführt werden soll, jedoch nicht spürbar war, wenn das entsprechende Körperteil nicht eingesetzt wurde. Dieser Tremor trat aber nicht nur bei MS, sondern auch bei anderen Erkrankungen auf. Obwohl er sich auf eine Beschreibung des Tremors in Armen und Händen konzentrierte, gab er auch an, dass dieser Tremor auch im Rumpf, am Kopf oder in den Beinen, ja, sogar in der Sprachmuskulatur auftreten kann, was zur charakteristischen

Dysarthrie (abgehackten Redeweise) führt.

Charcot erklärte, dass der MS-Tremor normalerweise ein spätes Symptom darstellt, wenn er überhaupt auftreten sollte, obwohl er ihn durchaus in seltenen Formen auch im frühen Stadium beobachten konnte. Er fügte hinzu, dass Personen mit Tremor bei MS-Erkrankung oft auch an Ataxie leiden. Sein Schüler, Georges Gilles de la Tourette (heute für seine Beschreibung des Tourette-Syndroms bekannt), zeichnete den Gang von ataktischen Patienten auf, indem er sie über lange Bahnen Papier gehen ließ und ihnen vorher die Fußsohlen eingefärbt hatte.

Charcot ging davon aus, dass MS fast allen verfügbaren Therapieformen widerstand, dass sie aber vielleicht behandelbar würde, wenn man mehr über den zugrunde liegenden Mechanismus der Erkrankung in Erfahrung bringen könnte. In der Salpêtrière, dem großen französischen Krankenhaus in Paris, in dem Charcot tätig war, bemühte man sich um eine Behandlungsmethode für die MS-Patienten. Bei Ataxie band man die Personen in einen Halteapparat, der sie mit Gürteln über der Brust und unter den Armen festband und so in aufrechter Position hielt.

Später haben die Wissenschaftler

Man darf den Tremor bei MS nicht mit dem Tremor der Parkinsonschen Krankheit verwechseln.

herausgefunden, dass die häufigsten Vorkommen von Tremor und Ataxie bei MS-Patienten auf Verletzungen des Kleinhirns und den damit verbundenen Strukturen zurückzuführen sind. Das Kleinhirn bezeichnet einen Bereich im Gehirn, der für die Koordination der Muskelbewegungen zuständig ist. Der bewusste Tremor, wie er von Charcot beschrieben wurde, geht normalerweise auf Fasern zurück, die das Kleinhirn verlassen. Ein englischer Neurologe aus dem frühen 20. Jh., Sir Gordon Holmes, beschrieb, dass beim Intentionstremor mit Kleinhirnbeteiligung Fehler bei der Wiederholung, der Reichweite, der Richtung und der Bewegungskraft auftreten. Die Neurologen entwickelten spezifische Tests, mit denen der Tremor untersucht werden konnte. Der bekannteste davon ist der Finger-Nase-Test (siehe Seite 11) und der Fersen-Schienbein-Test.

Obwohl der Kleinhirntremor der bekannteste Tremor bei MS-Patienten ist, treten manchmal auch andere Formen von Tremor auf. Jeder von uns hat einen physiologischen Tremor, der bei den meisten Menschen mit ausgestreckter Hand nur schwer zu erkennen ist und sehr viel deutlicher wird, wenn man nervös wird (oder wenn man ein Blatt Papier auf die Hand legt, um ihn sichtbarer zu machen). Bei einigen ist er sehr ausgeprägt und wird dann als essentieller Tremor bezeichnet, oft liegt er in der Familie. Er tritt an den Händen, dem Kopf oder an der Stimme auf (wie z. B. bei der Schauspielerin Katherine Hepburn). Wenn die Sensibilität verloren geht, dann kann bei MS-Erkrankten der Fall auftreten, dass ihre Hände instabil werden, wenn sie nicht genau darauf achten geben und Ataxie auftritt, da sie nicht genau wissen, wo sie ihre gefühllosen Füße hinstellen (sensible Ataxie). Um den sensiblen Tremor und eine sensible Ataxie zu kompensieren kann eine Person auf ihre Hände achten, wenn sie eine Aufgabe ausführen oder beim Laufen nach unten schauen. Er oder sie wird unter Umständen auch Möbel oder die Wand anfassen, um ein besseres Gefühl für die eigene Position im Raum zu erhalten.

Um den Status einer Person mit MS zu



Jean-Martin Charcot

dokumentieren wird die Extended Disability Status Scale (EDSS) eingesetzt, die von Dr. John Kurtzke entwickelt wurde und die unter anderem auch die Kleinhirnbeteiligung auf der Skala mit einbezieht. Die Bewertung reicht von Null mit keinerlei Beteiligung bis zu sechs für eine hohe Beteiligung und behinderndem Tremor und Ataxie. Falls die entsprechende Person auch über Schwächeanfälle, Spasmen oder Sensibilitätsverlust klagt, dann ist die Balancefähigkeit unter Umständen ebenfalls betroffen und auch diese werden auf anderen Bereichen der Skala vermerkt.

Während des 20. Jahrhunderts haben Neurologen, die die Beschreibung von Charcot verfolgt haben, bestätigt, dass Tremor und Ataxie sehr schwer zu behandeln sind und den Patienten schwer behindern. Die Basis des Tremors und der Ataxie war die fehlende Koordination der Muskelbewegungen, die zu instabilen Bewegungen der Extremitäten und anderer Muskelgruppen führt.

Im Laufe der Jahre wurden unzählige physiotherapeutische und rehabilitative Techniken



Halteapparatur, die an der Salpêtrière bei Ataxie eingesetzt wurde

ausprobiert, viele davon erfolglos. Dabei sollte man aber nicht vergessen, dass ein derartiges Training bei schwach ausgeprägten Krankheitsverläufen durchaus hilfreich sein kann. In den vergangenen 5 Jahren wurden darüber hinaus verschiedene Versuchsreihen durchgeführt, bei denen Medikamente wie Beruhigungsmittel, Entkrampfungsmittel, ein Abführmittel mit Namen Acetazolamide, hohe Dosen eines Anti-Tuberkulosemedikamentes Isoniazid und verschiedene Anti-Parkinsonmedikamente zum Einsatz kamen. Diese haben jedoch keine wirklich zufrieden stellenden Resultate erbracht. Betablocker, wie sie zum Beispiel bei hohem Blutdruck eingesetzt werden (Propranolol), können einen schwachen Tremor reduzieren, sind jedoch am effektivsten bei einem physiologischen und essentiellen Tremor (das erklärt auch deren Einsatz bei einigen öffentlichen Rednern und Musikern, bei denen ein Tremor als Folge von Lampenfieber auftritt. Der Einsatz dieser Medikamente wurde bei olympischen Sportarten wie Schießen verboten, da

die Athleten sie benutzt haben, um ihren physiologischen Tremor zu beruhigen).

Körperliche Methoden wie Training und Schulung, um die fehlende Koordination zu kompensieren, können sehr hilfreich sein. Die Stabilisierung eines Körperteils durch Stützen eines Gelenks kann dann hilfreich sein, wenn zum Beispiel ein Ellbogen bei der Benutzung der Hand abgelegt wird. Das Hinzufügen eines dritten oder vierten Punktes beim Gehen durch einen Stock oder eine Gehhilfe hilft bei instabilem Gang. Gewichte an den Handgelenken unterstützen in einigen Fällen die Bewegungen. Eine Kopfstütze hilft bei Kopftremor. Bei starkem Tremor wurde in einigen Fällen auch erfolgreich auf neurochirurgischem Gebiet behandelt. Dies wurde besonders erfolgreich bei der Parkinson-Erkrankung und anderen Bewegungsstörungen eingesetzt, insbesondere, dann, wenn eine Seite stärker befallen ist. Normalerweise ist diese Behandlungsmethode aber nicht für MS-Patienten geeignet, da es dabei zu einer weiteren Verletzung kommt und potenziell schwere Komplikationen auftreten können.

Diese Ausgabe soll einen Überblick geben über das allgemeine Verständnis und die Behandlung von Ataxie und Tremor. Dr Marcus Koch wird die Pathophysiologie vorstellen, die Tremor und Ataxie zugrunde liegt und Dr Sundus Alusi wird erklären, wie sie bewertet und gemessen werden kann. Dr Roger Mills wird die pharmakologische Herangehensweise der Ataxie- und Tremor-Behandlung vorstellen, sowie die chirurgischen Ansätze, die in einigen Fällen empfohlen werden. Dr Guy Nagels wird die Versuche von Rehabilitationsansätzen erklären, mit denen diese Symptome behandelt und kompensiert werden können.

Obwohl Ataxie und Tremor nicht alle MS-Patienten befallen, stellen sie doch für den Fall, dass sie auftreten, ein schwer wiegendes Problem für die Betroffenen dar. Wir hoffen, dass die praktischen und nützlichen Tipps in dieser Ausgabe für diejenigen, die sich mit diesen Symptomen auseinandersetzen müssen, hilfreich sind.

Welche Schwierigkeiten treten bei Tremor und Ataxie bei MS-Patienten auf?

Marcus Koch, MD PhD, Universitair Medisch Centrum Groningen, Groningen, Holland

Einführung

Fast alle Personen mit MS entwickeln im Laufe ihrer Erkrankung Koordinationsprobleme unterschiedlicher Ausprägung. Während Schwäche und Spasmen die Bewegungsfähigkeit der Extremitäten direkt beeinträchtigen, wirken sich Ataxie und Tremor auch dann auf die Bewegung aus, wenn die Kraft normal ist.

Menschen mit Ataxie verlieren die Kontrolle über ihre Bewegungen. Es fällt unter Umständen auch schwer, eine Bewegung bewusst zu beginnen oder zu beenden. Während Ataxie alle Bewegungen eines Körpergliedes beeinträchtigt, fällt sie besonders bei spezifischen Bewegungen, wie Schreiben, Tippen, das Benutzen von Messern, die Arbeit mit der Computermaus oder dem Greifen nach kleineren Objekten auf.

Tremor ist eine rhythmische Zitterbewegung, die meist die Arme und Hände bei MS-Patienten befällt. Tremor in MS ist oft mit Ataxie verbunden und kann

Während Schwäche und Spasmen die Bewegungsfähigkeit der Extremitäten direkt beeinflussen, wirken sich Ataxie und Tremor selbst dann auf die Bewegung aus, wenn die betroffene Person sich gesund und kräftig fühlt.

die Durchführung aller Aufgaben beeinflussen, die eine ruhige Hand voraussetzen.

Wie häufig kommen Tremor und Ataxie bei MS-Patienten vor?

Ataxie und Tremor sind häufig auftretende Symptome bei MS. Im Rahmen einer Studie fand man heraus, dass vier von fünf Personen mit MS irgendwann im Verlauf ihrer Erkrankung an Ataxie leiden. Eine andere Studie zeigt auf, dass etwa ein Drittel einer großen Gruppe von Personen mit MS teilweise so schwer an Ataxie und Tremor zu leiden hatte, dass diese ihre Funktionsfähigkeit nachhaltig beeinträchtigte.

Die häufigsten Formen des Tremors bei MS-Patienten sind der Tremor, der auftritt, wenn man einen Arm oder ein Bein gegen die Schwerkraft (Haltetremor) hält und der Tremor, der mit einer zielgerichteten Bewegung einher geht, wenn wir z. B. nach einem Objekt greifen (Intentionstremor). Der Intentionstremor an den Händen kann die Lebensqualität besonders beeinträchtigen, da die Zitterbewegungen stärker werden, je näher wir dem Objekt kommen (wenn man z. B. die Brille abnehmen oder nach einem Glas greifen möchte). Tremor tritt in etwa einem Viertel bis zu einer Hälfte aller Personen mit MS auf, zeigt jedoch nur bei etwa einem Zehntel wirklich starke Ausprägungen.

Welche Ursachen haben Ataxie und Tremor?

MS ist eine Erkrankung, die Schäden an



verschiedenen Bereichen im Gehirn und im Rückenmark verursacht. Dieser Umstand macht es ausgesprochen schwierig, ein Symptom einem bestimmten geschädigten Bereich zuzuordnen und so die tatsächliche Ursache einzelner Symptome zu untersuchen. Man geht heute jedoch davon aus, dass Ataxie, Intentionstremor und Haltetremor alle auf eine Schädigung des Kleinhirns (siehe Bild gegenüber) und seinen Verbindungen zurückzuführen sind, vor allem, weil diese Symptome bei MS denen anderer Erkrankungen des Kleinhirns ähneln. Ein Teil dieser Erkenntnisse wurde in verschiedenen Studien gewonnen, bei denen man herausfand, dass die Beeinträchtigung durch Ataxie bei MS in enger Beziehung zum Grad der Beschädigung des Kleinhirns steht.

Normale, koordinierte Bewegung

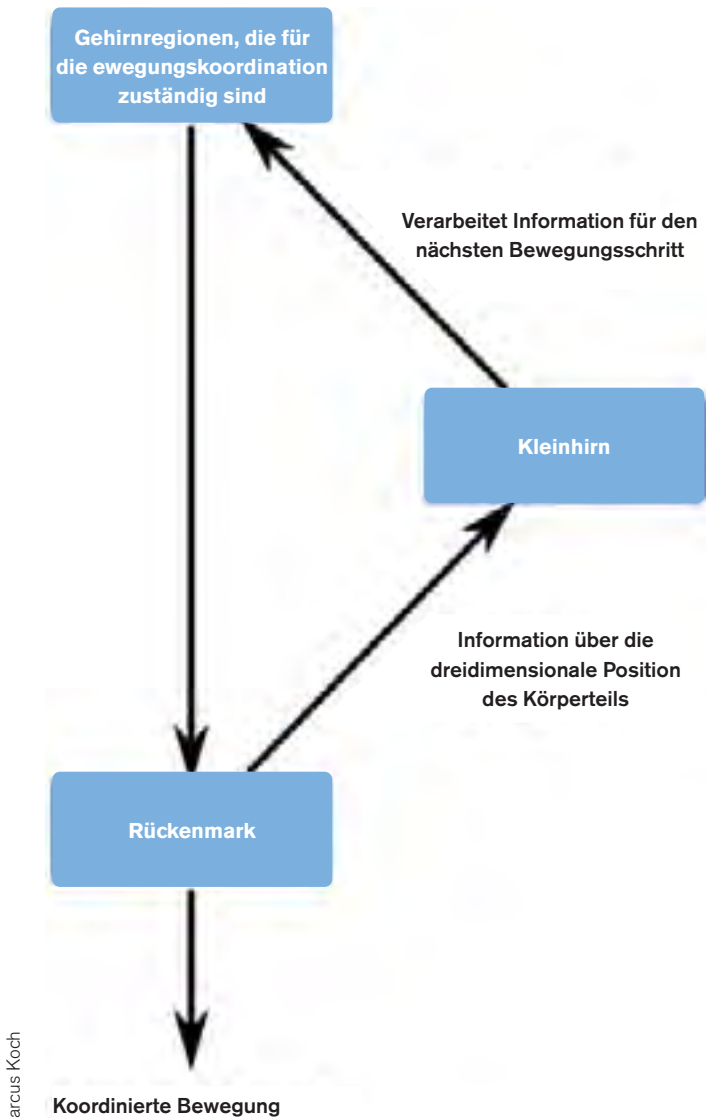
Um eine koordinierte Bewegung mit einem Arm, Bein, den Händen oder den Füßen durchzuführen (wie zum Beispiel das Aufheben eines Stiftes oder das Fassen einer Tasse), müssen die Muskeln im jeweiligen Körperteil präzise miteinander koordiniert werden. Die Aktivierung von Muskeln mit entgegengesetzten Aktionen muss präzise zeitlich

abgepasst werden, damit sie sich nicht gegenseitig behindern. Diese präzise Steuerung wird durch ein Netzwerk von Nervenzellen im Kleinhirn und anderen Regionen des Nervensystems koordiniert, die Informationen über die Position des Körperteils und die Aktivierungsebenen der Muskeln verwenden, um einen Plan für eine angemessene Bewegung aufzustellen.

Das Kleinhirn ist bei diesem Netzwerk von entscheidender Bedeutung und vollbringt einen Großteil der tatsächlichen Verarbeitungsaufgaben. Einen Eindruck von der Schwierigkeit und der Komplexität dieser Aufgabe erhält man, wenn man sich bewusst macht, dass das Kleinhirn etwa die Hälfte aller Nervenzellen im Gehirn für sich beansprucht.

Das Kleinhirn:

- erhält detaillierte Informationen über die dreidimensionale Position der Extremitäten und Gelenke und über die Aktivierung der Muskeln über das Rückenmark;
- verarbeitet diese Informationen;
- entwickelt einen Plan für den nächsten



Marcus Koch

Bild 1: Netzwerk des Nervensystems

Bewegungsablauf, und
 ● kommuniziert diesen Plan den Regionen des Gehirns, die für die Steuerung der Bewegung verantwortlich sind.

Eine vereinfachte Darstellung dieses Netzwerkes wird auf Bild 1 (oben) dargestellt. Jeder kleine Schritt einer ausgeführten Bewegung wird über diese Feedback-Schleife verarbeitet und sorgt so für einen insgesamt harmonischen Bewegungsablauf.

Was geht bei MS schief?

Das Netzwerk des Kleinhirns und seiner Verbindungen ist relativ weit gefasst und umfasst das Rückenmark, das Kleinhirn und weitere Regionen des Gehirns. Schäden an den einzelnen

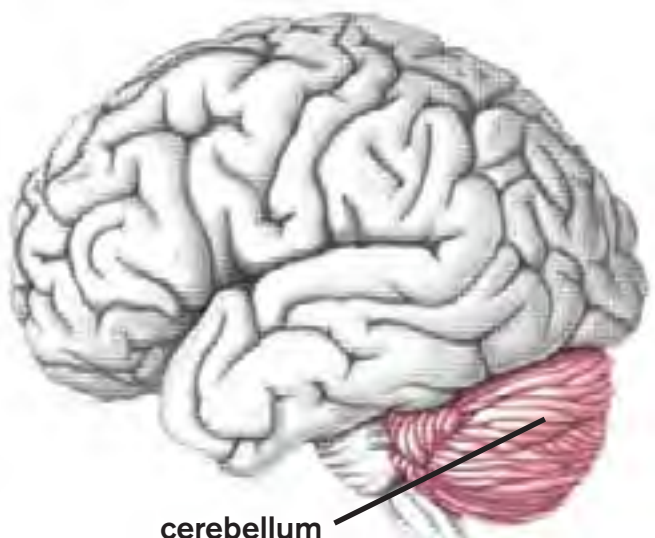
Das Kleinhirn enthält etwa die Hälfte aller Nervenzellen im Gehirn.

Komponenten dieses Netzwerkes können relativ einfach zustande kommen. So kann es vorkommen, dass sich demyelinisierende Plaques im Kleinhirn oder in einem der Verbindungswege des Kleinhirns zu anderen Komponenten des Netzwerkes aufbaut. Solcherlei Schäden erschweren die Arbeit des gesamten Netzwerkes und führen zu Koordinationsstörungen: Ataxie.

Intentionstremor wird eng mit Ataxie in Verbindung gebracht und entsteht ebenfalls durch Schädigungen desselben Systems. Die Ursache für Haltetremor in MS ist noch nicht gänzlich erforscht. Man geht aber davon aus, dass Schädigungen im Kleinhirn und seinen Verbindungen ebenfalls eine wichtige Rolle bei der Entwicklung dieser Form des Tremors spielen.

Fazit

Ataxie und einige Formen des Tremors sind relativ häufige Probleme, die bei Personen mit MS auftreten. Ataxie und wahrscheinlich auch Tremor bei MS sind das Resultat einer Schädigung des Kleinhirns und seiner Verbindungen, die ein hochkomplexes Netzwerk von Nervenzellen im Gehirn und Rückenmark bilden. Diese Symptome können die Patienten erheblich einschränken und stellen in der MS-Behandlung eine echte Herausforderung dar.



Bewertung und Messbarkeit von Tremor und Ataxie bei MS-Erkrankten

Sundus Alusi, The Walton Centre for Neurology und Neurosurgery, Liverpool, Großbritannien

Einführung

Tremor ist die unfreiwillige Zitterbewegung eines Körperteils. Bei MS kann Tremor in einer milden Form auftreten. Wenn er stärker ist, dann führt er zu erheblicher Behinderung. Ataxie ist ein griechisches Wort und bedeutet Fehlen von Ordnung. In der Medizin wird dieser Begriff verwendet, um die fehlende Koordination bewusster Bewegungen zu beschreiben. Bei MS kann die Ataxie die Bewegung der Augen, die Sprache, die Bewegung von Extremitäten, das Stehen und Gehen beeinträchtigen.

Warum muss Tremor bewertet werden?

Den Einfluss des Tremors auf das Leben einer Person zu bewerten ist absolut entscheidend für den Umgang mit diesem Symptom. Bestimmte Arten von Tremor sprechen besser auf medizinische oder chirurgische Eingriffe an. Es ist deshalb ausgesprochen wichtig, den Tremor-Typ und dessen Schweregrad zu kennen um unangepasste Behandlungen und unnötige Nebenwirkungen zu vermeiden.

Bewertung von Tremor-Charakteristika

Die Bewertung von Tremor in den Armen

Wenn der Tremor bewertet wird, stellt der Untersuchende folgende Fragen:

- Ist der Tremor präsent, wenn sich die Armmuskulatur in einer entspannten Position befindet (Ruhetremor)?
- Wird der Tremor aktiviert, während man eine



Italian MS Society

Haltung mit Schwerkraftbelastung einnimmt (Haltetremor)?

- Verstärkt sich der Tremor, wenn man das betroffene Körperteil auf ein Ziel hinbewegt (intentionaler oder aufgabenspezifischer Tremor)?
- Ist einer oder sind beide Arme betroffen?
- Handelt es sich um einen distalen (der hauptsächlich Hände oder Handgelenke befällt) oder proximalen (der hauptsächlich die Schulter befällt) Tremor?
- Wie weit ist die damit verbundene Ataxie ausgeprägt?

Bei den meisten Personen mit MS-bezogenem Tremor ist die unfreiwillige Bewegung präsent, wenn sie versuchen, die Haltung zu bewahren und/oder bei dem Versuch, eine Bewegung auszuführen. Der Ruhetremor tritt bei MS im Gegensatz zur Parkinsonschen Krankheit so gut wie nie auf.

Untersuchung des Armtremors bei MS

Haltetremor wird am besten bewertet, wenn die Person die Arme zunächst gerade vor sich ausstreckt und dann den Ellbogen beugt. Die intentionale Komponente des Tremors wird bewertet, indem man die Person bittet, die Hand zwischen zwei festen Punkten hin- und her zu bewegen (z. B. der Finger-an-die-Nase-Test). Wenn das Zittern stärker wird, je näher der Finger dem Ziel kommt, dann wird der Tremor als intentional bezeichnet.

Bewertung des den Kopf, Rumpf und Beine befallenden Tremors.

Kopftremor bei MS ist meist vom Typ "ja-ja" (Nicken). Er wird normalerweise nicht mit der anormalen Kopf- und Halsposition (Dystonie) in Verbindung gebracht, obwohl eine leichte Neigung des Kopfes oft sichtbar ist. Der Tremor endet, wenn der Kopf ruht, z. B. wenn er auf einem Kissen liegt.

Rumpftremor kann eine Begleiterscheinung des Kopftremors sein und wird bewertet, während der Patient steht oder ein paar Schritte geht. Beintremor wird am besten gemessen, wenn die Person liegt und das Bein hebt. Diese Methode eignet sich besser als den Beintremor beim Gehen



Der Finger-zur-Nase-Test.

zu bewerten, weil es sich um einen Haltetremor handelt.

Stimmtremor ist eher ein Charakteristikum des essentiellen Tremors statt der MS, aber er kommt zuweilen auch bei MS vor (er unterscheidet sich jedoch vom dystonen Tremor, der weiter unten beschrieben wird). Man bewertet den Stimmtremor normalerweise, indem man die Person bittet, eine Note zu halten. Gesichtstremor kommt bei MS so gut wie nie vor. Unterkiefer-, Kinn- und Zungentremor treten gar nicht auf.

Die Bewertung des Tremors bei MS

Der Stärkegrad des Tremors kann mit den oben aufgeführten Untersuchungen bestimmt werden. Man verwendet dabei einfache Skalen von 0 bis 10, bei denen die Null für keinerlei Tremor steht und 10 den höchsten Stärkegrad darstellt.

Der Tremor kann außerdem bewertet werden, indem man seine Auswirkungen auf die

Bei den meisten Personen mit MS-bezogenem Tremor ist die unfreiwillige Bewegung präsent, wenn sie versuchen, die Haltung zu bewahren und/oder bei dem Versuch, eine Bewegung auszuführen.

Handfunktionen einer Person untersucht. Dazu zählten die Handschrift, das Zeichnen einer Spirale (siehe unten), oder das Halten eines Wasserglases. Diese Funktionen können ebenfalls auf einer Skala bewertet werden.

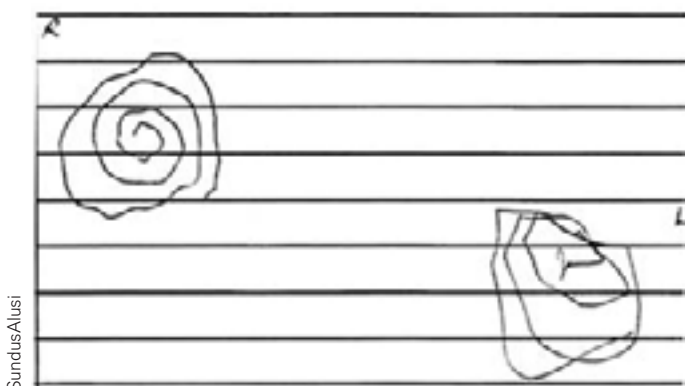
Das Zeichnen einer Spirale ist eine nützliche Methode, um den Stärkegrad eines Armtremors zu diagnostizieren, insbesondere, wenn es sich um einen schwachen oder mittelschweren Tremor handelt. Bei schwerem Tremor ist diese Methode weniger sinnvoll.

Die Auswirkungen des Tremors auf das Alltagsleben des Patienten kann über die ATL (Aktivitäten des täglichen Lebens)-Bewertung festgelegt werden.

Ataxie

Augenbewegungen

Um zu bewerten, ob die Ataxie die Bewegung der Augen beeinflusst, bittet man die Person darum, erst gerade nach vorne und dann in verschiedene Richtungen zu blicken. Die Präsenz von Nystagmus (unkontrollierbare, rhythmische



Von einer Person mit MS-Tremor gezeichnete Spiralen unter Verwendung der rechten und linken Hand.

Bewegungen der Augäpfel) deutet auf Ataxie hin.

Sprache

Wenn die Sprache von Ataxie beeinflusst wird, dann klingt sie undeutlich und wird Dysarthrie genannt. Der Schweregrad von Dysarthrie wird auf einer einfachen Skala von 0 bis 4 bewertet (Null für normale Sprache, vier für nicht verständlich).

Armbewegungen

Die fehlende Koordination von Armbewegungen kann bewertet werden, indem man die Person bittet, alternierende Handbewegungen auszuführen. Eine verlangsamte oder unmögliche Ausführung dieser Bewegungen deutet auf Ataxie hin und wird Diadochokinese genannt. Der Schweregrad wird ebenfalls auf einer einfachen Skala bewertet. Die Skalen, die entwickelt wurden, um die Armfunktion zu bewerten, sind auch wertvolle Mittel, um den Schweregrad der fehlenden Koordination zu bewerten.

Haltung und Gang

Um zu bestimmen, inwieweit die Ataxie den Rumpf befallen hat misst man die Fähigkeit einer Person, mit oder ohne Hilfe zu stehen.

Auf ähnliche Weise ist es sinnvoll, die Entfernung und die Geschwindigkeit zu messen, mit der eine Person mit oder ohne Hilfe gehen kann. Diese Messungen deuten allerdings nicht unbedingt auf Ataxie hin, da sie auch auf eine Schwäche der Beine oder auf Taubheit in den Beinen zurückgeführt werden können. Nichtsdestotrotz stellen Tests wie z. B. der „100 Meter Gehen auf Zeit“-Test ein wichtiges Mittel dar, um die Auswirkungen von Ataxie auf die Mobilität und die Fähigkeit der Durchführung alltäglicher Bewegungen zu bewerten.

Zusammenfassung

Die Bewertung von Ataxie und Tremor und deren Schweregrad, aber auch die Bewertung der Auswirkungen dieser Symptome auf das Leben einer Person ist von entscheidender Bedeutung für die Behandlung und sollten prioritär behandelt werden.

Die Behandlung von Tremor und Ataxie

Roger Mills, Abteilung für Neurologie,
Queens Medical Centre, Nottingham,
Großbritannien

Einführung

Ataxie und Tremor gehören zu den am schwierigsten zu behandelnden Symptomen der MS. Neben Rehabilitation werden meist auch Medikamente eingesetzt. Auch gehirnochirurgische Eingriffe werden unternommen, wenn auch nicht so häufig.

Medikamentöse Behandlung

In den vergangenen 25 Jahren wurden verschiedene Medikamente für die Behandlung von

Tremor und Ataxie entwickelt und eingesetzt. Überraschenderweise wurden nur wenige davon durch randomisierte und kontrollierte klinische Studien getestet, was normalerweise als beste Methode gilt, um die Wirksamkeit einer bestimmten

Ataxie und Tremor gehören zu den am schwierigsten zu behandelnden Symptomen der MS.

Behandlungsmethode zu bewerten. Das macht die Empfehlung einer bestimmten Art von Behandlung äußerst schwierig.

Nur eines der Medikamente, Isoniazid (auch als INH bekannt), wurde in randomisierten und kontrollierten





klinischen Studien bewertet und scheint zumindest einen geringfügigen Einfluss auf den Tremor zu haben. Diese Studien bezogen allerdings nur eine kleine Anzahl an Versuchspersonen ein. Isoniazid wurde bereits 1950 für die Behandlung von Tuberkulosepatienten entwickelt. Es kann Nebenwirkungen haben, die sich evtl. auf Leber und

Verschiedene klinische Studien über Cannabis ... haben ergeben, dass Cannabis keinen wesentlichen Einfluss auf den Tremor hat.

periphere Nerven (die Nervenenden in den Armen und Beinen) auswirken und muss deshalb mit Vitamin B6 (Pyrioxin) eingenommen werden, um dem vorzubeugen. Eine typische Dosis von Isoniazid bei der Behandlung des Tremors beträgt 1.200 mg pro Tag.

Es gibt zwei Medikamente, deren Wirksamkeit bei Tremor und Ataxie in MS-Patienten widerlegt wurde. Das erste ist Cannabis und auf Cannabis basierende Medikamente. Es sind mehrere klinische Studien zur Behandlung verschiedener MS-

Symptome mit Cannabis durchgeführt worden, alle Studien ergaben jedoch, dass der Tremor damit nicht gemildert werden konnte. Das zweite Medikament ist Baclofen, das normalerweise für die Behandlung von Spastizität, Spasmen und Krämpfen bei MS eingesetzt wird. Leider scheint es so, als ob die Verbesserung der Spastizität nicht unbedingt auch die Instabilität oder Ataxie verbessert.

Deshalb können wir andere medikamentöse Behandlung leider auch nicht wirklich bewerten; wir sind einfach nicht sicher, wie effektiv sie sind, da wir uns nicht auf adäquat durchgeführte Studien stützen können. Zu diesen Medikamenten zählen Medikamente gegen Epilepsie, wie Levetiracetam, Gabapentin und Carbamazepin. Eine Gruppe von Medikamenten die auch als 5HT3-Antagonisten bekannt sind, darunter Ondansetron und Dolasetron, galten anfangs als sehr vielversprechend, es müssen jedoch erst noch größere Studien durchgeführt werden, um ihre Effektivität zu beweisen. Diese Medikamente werden normalerweise verwendet, um Übelkeit bei Krebspatienten zu bekämpfen und setzen den

Serotoninspiegel (ein chemischer Botenstoff im Gehirn) runter. Es gibt eine Reihe von Behandlungen, die bei einem Tremor, der von anderen Bedingungen (vor Allem der essenzielle Tremor) ausgelöst wird, wirksam sind, wie z. B. Betablocker oder sogar Alkohol. Deren Effektivität bei MS-Tremor ist jedoch noch nicht klinisch bewiesen.

Chirurgische Eingriffe

Es gibt zwei Arten von Eingriffen, die bei einem MS-Tremor vorgeschlagen werden. Beide basieren auf einer Veränderung der Aktivität der Nervenzellen im Thalamus, einem bestimmten Bereich im Gehirn. Bei dem einen Eingriff, einer Thalamotomie, wird ein Draht in den Thalamus eingeführt und die Spitze des Drahtes erhitzt (oder eisgekühlt), um die Nervenzellen dort dauerhaft zu zerstören. Bei dem anderen Eingriff handelt es sich um eine Stimulation der tieferliegenden Gehirnschichten. Dabei wird ein Draht in den Thalamus eingeführt, der an einen Schrittmacher angeschlossen ist, der wiederum unter der Haut in der Nähe des Schlüsselbeins eingesetzt wird. Schwachstrom wird durch den Draht geleitet und damit die Nervenzellen kurzfristig blockiert. Die Intensität der Stimulation kann angepasst oder bei Bedarf auch ausgeschaltet werden.

Kurzfristig erweisen sich diese Eingriffe als ausgesprochen effektiv bei der Behandlung des

Tremors. Es gibt jedoch ein paar Nachteile. Zunächst einmal bestehen bei einem Eingriff in das Gehirn potenzielle Risiken wie Gehirnblutungen, Gehirnschlag oder sogar Tod. Zum Zweiten sind sie nur bei bestimmten Tremortypen erfolgreich und eine Person mit MS muss ansonsten auch fit genug sein, um die Operation durchführen lassen zu können. Das bedeutet, dass der Eingriff auf keinen Fall für jeden Patienten mit MS-Tremor in Frage kommt. Drittens kommt es vor, dass die Effekte der Thalamotomie oder der Stimulation tieferliegender Gehirnschichten nach sechs Monaten an Wirksamkeit verliert und sich keine allgemeine Verbesserung des Zustandes der MS-Patienten einstellt. Aus diesem Grund ist es ausgesprochen wichtig, dass sich Patient, Neurologe und Neurochirurg intensiv beraten, ob der chirurgische Eingriff eine sinnvolle Option darstellt oder nicht.

Fazit

Tremor und Ataxie gehören zu den wahrscheinlich behandlungsresistentesten Symptomen der MS, die den Patienten am meisten einschränken. Es gibt bisher wenig Hinweise darauf, dass aktuelle Behandlungsmethoden auf lange Sicht wirksam sind. Das bedeutet nicht, dass keine Hoffnung besteht, dass man eine solche Behandlung nicht finden wird, vor allem, da sowohl neue Medikamente, als auch neue chirurgische Techniken entwickelt und getestet werden und man immer mehr über die Ursachen von Tremor und Ataxie lernt.



Die Rolle der Rehabilitation auf Tremor und Ataxie bei MS-Patienten

Dr Guy Nagels, Abteilung für Neurologie,
Nationales MS-Zentrum, Melsbroek,
Belgien

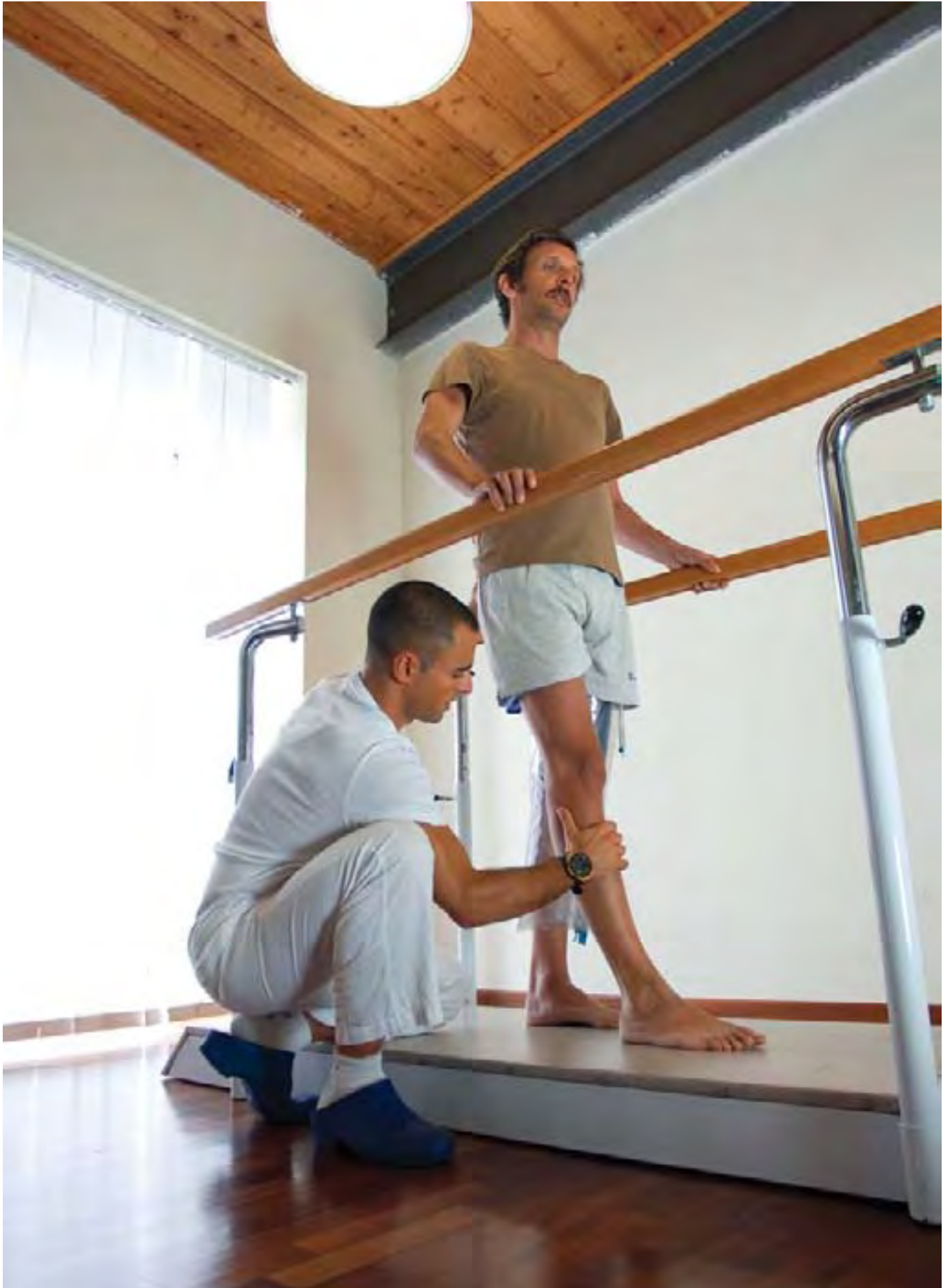
Die Bewertung von Tremor und Ataxie bei der Rehabilitation sollte eine Beschreibung der klinischen Symptome, eine Bewertung des Schweregrades des Problems, aber auch eine Beschreibung der Auswirkungen dieser Symptome auf den Alltag der Person mit MS in Bezug auf die Körperpflege, die Durchführung häuslicher Aktivitäten und die Teilnahme an gesellschaftlichen Aktivitäten umfassen.

Während quantitative Messungen bei der Bewertung im Hinblick auf die Behandlung von Tremor und Ataxie in MS wichtig sind, ist eine statistisch signifikante Veränderung bei einer Messung nicht unbedingt von klinischer Bedeutung für die Person. Auf der Bewertungsskala für den Tremor kann es so zum Beispiel vorkommen, dass sich eine statistische Verbesserung abzeichnet. Das muss sich jedoch nicht unbedingt mit der subjektiven Empfindung des Patienten decken. Aus diesem Grund ist es unbedingt erforderlich, die Auswirkungen von Tremor und Ataxie auf den Alltag der Person zu bewerten.

Es liegen uns noch kaum Studien über die Effizienz von Neurorehabilitation (oder Physiotherapie) bei

Ataxie und Tremor vor. Die meisten Studien wurden mit einer relativ kleinen Anzahl von Personen mit verschiedenen methodologischen Herangehensweisen durchgeführt. Die Cochrane Collaboration (siehe rechts) hat eine Untersuchung der Therapien für Ataxie und Tremor bei MS durchgeführt, die pharmakologische und nicht-pharmakologische Behandlungen einschließt. In die Untersuchung wurden auch drei vergleichende Studien über Neurorehabilitation mit einbezogen. Es wurden keine standardisierten Ergebnismessungen für die Studien verwendet. Obwohl einige Studien

Die Cochrane Library ist eine Sammlung von Datenbanken, die qualitativ hochwertige Informationen über Behandlungsmethoden mit nachgewiesener Wirksamkeit enthält, welche die Mediziner bei der Entscheidungsfindung unterstützen. Die so genannte Cochrane Reviews sind systematische Übersichtsarbeiten, die sich mit einer bestimmten medizinischen Fragestellung befassen. Neben den Cochrane Reviews bietet die Cochrane Library auch weitere Quellen verlässlicher Information, u. A. aus anderen systematischen Untersuchungsreihen, Technology Assessments, wirtschaftliche Untersuchungen und individuelle klinische Berichte - das gesamte Pensum aktueller Studien zu einem speziellen Umfeld.



Italianische MS-Gesellschaft

Aktivitäten des täglichen Lebens

Die Zielsetzung bei der Rehabilitation schwerer Fälle von Tremor und Ataxie-Symptomen bezieht sich unter Umständen auf die grundlegenden Aktivitäten des täglichen Lebens (ATLs), die unter anderem diese Aufgaben umfassen:

- Baden
- An und Auskleiden
- Essen
- Sich vom Bett auf einen Stuhl und zurück zu begeben
- Kontinenz
- Die Benutzung der Toilette
- Gehen (nicht an das Bett gebunden zu sein)

Unterstützende Aktivitäten des täglichen Lebens sind für das grundlegende Funktionieren nicht erforderlich, erlauben es der Person aber, innerhalb einer Gemeinschaft weitgehend selbstständig zu handeln:

- Leichte Hausarbeiten
- Das Zubereiten der Speisen
- Die Einnahme von Medikamenten
- Lebensmittel oder Bekleidung einkaufen
- Das Telefon benutzen
- Das eigene Geld verwalten

Ergotherapeuten bewerten auch andere Bereiche der ATLs, wenn sie die Bewertung eines Patienten durchführen. Dies umfassen 10 Bereiche der ATLs, die normalerweise optional sind und auch von anderen Rehabilitationsspezialisten oder Medizinern bewertet werden können:

- Die Betreuung anderer Personen (inkl. die Auswahl und die Überwachung des Pflegepersonals)
- Die Betreuung von Haustieren
- Kindererziehung
- Die Verwendung eines Kommunikationsmittels (zum Beispiel ein Computer)
- Benutzung von öffentlichen Verkehrsmitteln
- Die Verwaltung der Finanzen
- Medizinische Behandlungen und Vorsorge
- Die Zubereitung von Speisen und Aufräumen
- Sicherheits- und Notfallmaßnahmen
- Einkäufe erledigen

vielversprechende Ergebnisse aufzeigten, haben die Autoren auch angegeben, dass nicht genügend Beweise vorliegen, um mit Bestimmtheit sagen zu können, dass die Rehabilitation eine nachhaltige Verbesserung bei Ataxie und Tremor bringt.

Obwohl Physiotherapie nur mit einer kurzfristigen Verbesserung bei Tremor und Ataxie in Verbindung zu bringen ist, die nur selten über einen längeren Zeitraum stabil gehalten werden kann, gibt es dennoch Komponenten der Rehabilitation, die durchaus hilfreich sein können. Die hier beschriebenen Techniken können für einige Personen sehr hilfreich sein, sie heilen aber Tremor und Ataxie nicht vollständig. Ziel dabei ist es, die Symptome mehr unter Kontrolle zu bekommen und so die Funktionsfähigkeit in unterschiedlichen Auswirkungen zu verbessern.

Eine Fixierung mit Schienen und Spangen, die an einem Gelenk angebracht werden, stabilisieren das Gelenk in einer Position. Das reduziert die unwillkürlichen Bewegungen, die durch den Tremor ausgelöst werden. Die Positionierung der Spangen hängt von der Aktion ab, die ausgeführt werden soll. Eine Schiene an Fußgelenk oder dem Fuß sorgt für Stabilität beim Stehen. Am Handgelenk, der Hand oder dem Arm hilft sie beim Essen, Schreiben und



Italienische MS-Gesellschaft

anderen, ähnlich gearteten Aufgaben. Die Fixierung kann auch erreicht werden, indem man den Arm verwendet, um das betroffene Körperteil während des Tremors zu halten oder indem man den betroffenen Arm eng an den Körper hält, was oft hilft, eine Kontrolle über die Bewegung zu erzielen.

Eng anliegende Orthesen aus mit Lycra™ verstärktem Dehnstoff (Stretch) haben ebenfalls in einigen Fällen zu Verbesserungen geführt. Obwohl es keine spezifischen Beweise im Rahmen der klinischen MS-Studien gibt, geht man davon aus, dass das enge Anliegen Druck auf verschiedene Muskelgruppen ausübt und so die Propriozeption steigert, was wiederum dazu führt, dass man die betroffenen Körperteile besser wahrnimmt. Hierfür sind jedoch weitere Studien erforderlich.

Das Beschweren mit Gewichten basiert auf der Theorie, dass mehr Muskeln eingesetzt werden, um einen weiter entfernten Punkt im Körper zu stabilisieren, wie zum Beispiel die Hände, wenn ein schwereres Objekt verwendet wird. Der entsprechende Körperteil oder das verwendete Objekt selbst, können mit Gewichten belastet werden (einige Personen geben an, dass es einfacher ist, das entsprechende Körperteil zu belasten, andere, dass es ihnen leichter fällt, wenn das Objekt belastet wird). Objekte, wie z. B. mit Gewichten versehenes Essbesteck, Tassen und Schreibutensilien, sind im Handel erhältlich. Geräte, die man ohne Hände oder mit der Stimme aktivieren kann, werden ebenfalls angeboten.

Stützen oder Hilfsgeräte können zu Hause oder am Arbeitsplatz eingesetzt werden, um die Durchführung vieler Aktivitäten einfacher und sicherer zu machen. Dazu gehören beispielsweise große Türgriffe und größere Griffe an den Kochutensilien, Reißverschlüsse statt Knöpfen und rutschfeste Unterlagen unter den Tellern. Zweck dieser Hilfsmittel ist es, es der Person weiterhin zu ermöglichen, gewünschte Aktivitäten so selbstständig wie möglich auszuführen.

Zielsetzung

Die Zielsetzung bei der Rehabilitation sollte immer



Italienische MS-Gesellschaft

personenspezifisch und auf die Aktivitäten des täglichen Lebens (ATL - siehe links) ausgerichtet sein. Das Rehabilitationsteam muss, gemeinsam mit dem Patienten und seiner Familie, die Aktivitäten bewerten, die der Patient während des Tages ausführen möchte.

Meist zählen dazu Aktivitäten in Bezug auf die Körperhygiene, Essen, Kommunizieren, z. B. die Benutzung einer Tastatur, der Haushalt, Objekte tragen und bewegen und die Teilnahme an bestimmten Freizeitaktivitäten.

Das Rehabilitationsteam muss herausfinden, welche Prioritäten die entsprechende Person setzt und dafür Sorge tragen, dass die Ziele realistisch und erreichbar sind. Die Ziele sollten aus therapeutischer Hinsicht klar definiert, messbar, realistisch und von der Person als sinnvoll empfunden werden.

Multiple Sklerose weltweit - *Der MS-Atlas*

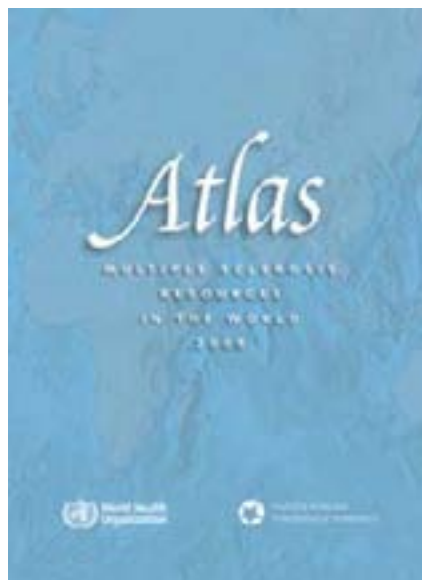
Paul Rompani, Stellvertretender Vorstandsvorsitzender, MSIF

2005 stellten MSIF und die Weltgesundheitsorganisation (WHO) fest, dass trotz der erheblichen medizinischen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Herausforderungen, denen sich MS-Patienten stellen müssen, noch viel zu wenig über die Ursachen, die Häufigkeit und die Verteilung (Epidemiologie) in allen Ländern mit einer signifikanten Anzahl von MS-Fällen bekannt ist und noch weniger über die Ressourcen, die in diesen Ländern für die Diagnose, die Information, Behandlung, Rehabilitation und Unterstützung für Menschen mit MS zur Verfügung stehen.

Aufgrund dessen haben sich MSIF und die WHO zwischen 2005 und 2008 darum bemüht, eine Studie in einem bisher nie dagewesenen Umfang zu erstellen. Die Daten und Informationen über das Auftreten von MS rund um den Globus und die Verfügbarkeit von Ressourcen, um Menschen mit MS entsprechende Leistungen und Unterstützung zur Verfügung zu stellen, wurden aus über 100 Ländern zusammengetragen. Das entspricht etwa 88 Prozent der Weltbevölkerung.

Zu den wichtigsten Themen gehören dabei:

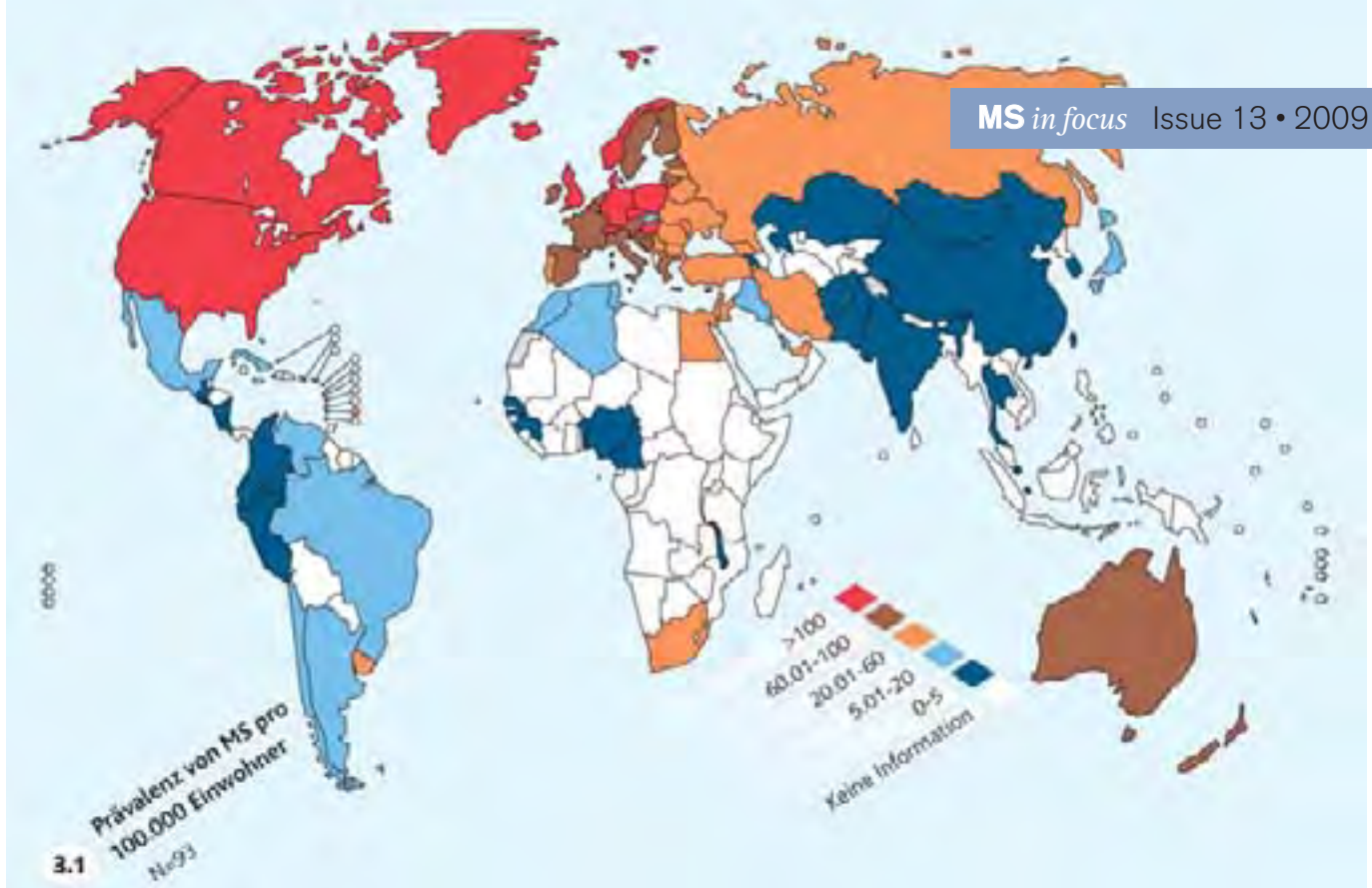
- Epidemiologie: Verbreitung, Auftreten, Gesamtzahlen, durchschnittliches Alter zu der Erkrankungsbeginn und das Verhältnis von Männern/Frauen
- MS-Organisationen
- Diagnose



- Information
- Unterstützung und Leistungen
- Medikamente und Behandlungsmethoden
- Personelle Ressourcen
- Anspruch auf Behindertenstatus, Gesetzgebung und Sozialversicherung
- Wichtigste Herausforderungen, denen sich MS-Patienten und ihre behandelnden Ärzte stellen

MSIF und WHO stellten den MS-Atlas, am 17. September 2008 während des Weltkongresses zu Therapie und Forschung bei Multipler Sklerose in Montreal, Kanada, vor.

In diesem Bericht werden entscheidende Unterschiede zwischen den Ländern in Bezug auf die Verfügbarkeit von Informationen und die Unterstützung von MS-Patienten, sowie auf den Zugang zu ausgebildetem und spezialisiertem medizinischen Personal, Diagnoseausrüstung, wie z. B. MRI-Scanner, und die Behandlungsmethoden



und Therapien aufgezeigt, die Symptome erleichtern und den Verlauf der Erkrankung entscheidend beeinflussen könnten. Der Bericht zeigt deutlich, dass trotz der Begrenzungen in Bezug auf die Datenerfassung:

- Kein Land ausreichende Ressourcen bereitstellt;
- in vielen Ländern die verfügbaren Ressourcen unzureichend sind; und
- die Verfügbarkeit von Ressourcen je nach Land sehr unterschiedlich ist, und zwar innerhalb aller Regionen und weltweit.

Zu den vielen Empfehlungen, die im MS-Atlas gegeben werden, gehört auch ein Aufruf an die Regierungen:

- Dass Gesetze verabschiedet werden müssen, um das „Informationsdefizit“ über MS in der Öffentlichkeit, bei Arbeitgebern und dem medizinischen Fachpersonal zu verbessern;
- mehr in Diagnoseausrüstung, Rehabilitationsangebote und die weltweite Forschung investiert werden muss; und
- die Hilfsstrukturen und der Zugang zum Arbeitsmarkt für Menschen mit MS verstärkt werden müssen.

Der *MS-Atlas* informiert über die globale MS-Situation, ermutigt zu weitergehender Erforschung

der Erkrankung und zur Datenerfassung und ist ein wichtiges Mittel, um einzelne Initiativen dabei zu unterstützen, die Öffentlichkeit zu informieren und entsprechende Leistungen und Hilfen einzufordern.

Der Wert des *MS-Atlas* liegt darin, dass hier Eindrücke und Meinungen durch Fakten und Zahlen ersetzt werden. Die Studie enthält spezifische Informationen für die Arbeit des medizinischen Fachpersonals, bestimmter Patientengruppen, der Gesundheitsorganisationen, Gesetzgeber und der Regierungen und informiert über nationale und regionale Gegebenheiten und Entwicklungsvorgaben.

Den *MS-Atlas* können Sie als PDF unter www.msif.org/atlasofms (Englisch) herunterladen, oder, wenn Sie eine gedruckte Kopie wünschen, diese unter info@msif.org anfordern.

Alle Daten die für die *MS-Atlas*-Studie erfasst wurden, werden mit Karten, Tabellen und Grafiken in der Online-Datenbank www.atlasofms.org dargestellt.

2009 wird MSIF diese Daten noch einmal aktualisieren und sie in der Online-Datenbank veröffentlichen. Weitere Informationen erhalten Sie in unserem wöchentlich erscheinenden Newsletter Making Connections unter www.msif.org/subscribe.

Häufig gestellte Fragen

Der Herausgeber, Michele Messmer Uccelli, beantwortet Ihnen hier Ihre Fragen über Ataxie und Tremor

F. Ich verwende bei meiner Arbeit scharfe Instrumente und nach einem nicht durch MS verursachten Sturz setzte mich mein Arbeitgeber schwer unter Druck, aus Sicherheitsgründen zu kündigen, da ich ab und zu einen Tremor habe. Kann mir ein Ergotherapeut helfen? Habe ich ein Recht darauf, meinen Arbeitsplatz zu behalten?

A. Eine Ergotherapie oder eine ergotherapeutische Therapeut Bewertung könnte sehr hilfreich sein. Ein entsprechender Therapeut kann Ihnen auch Ratschläge in Bezug auf unterstützende Hilfsmittel geben, die einige Aktivitäten (zu Hause oder auf der Arbeit) einfacher, weniger ermüdend und sicherer machen. Das Recht auf einen Arbeitsplatz wird von Land zu Land unterschiedlich behandelt. Fragen Sie bei Ihrer nationalen MS-Gesellschaft nach, die Ihnen unter Umständen weiterhelfen kann.

F. Kann eine Ernährungsumstellung meinen Tremor positiv beeinflussen?

A. Leider gibt es bisher noch keine Beweise dafür, dass eine Veränderung der Ernährungsgewohnheiten einen Einfluss auf den Tremor hätte.

F. Die meisten denken, dass ich Symptome der Parkinsonschen Krankheit zeige. Ich habe manchmal Schwierigkeiten beim Essen, oder wenn ich eine Tasse Kaffee tragen muss, ohne zu Zittern. Können Sie mir einen Ratschlag geben, wie ich diese Aufgaben besser ausführen kann?

A. Ein Ergotherapeut kann entsprechende Teller,

Essbesteck und Tassen empfehlen, deren Ziel es ist, Unabhängigkeit beim Essen und Trinken zu erhalten. Manchmal sind diese Hilfsmittel sehr teuer und leider zahlen die gesetzlichen Krankenkassen in einigen Ländern solcherlei Hilfsmittel nicht. Sie können dann bei entsprechenden Händlern erworben werden. Sie sollten jedoch einen Ergotherapeuten befragen, bevor Sie sich diese Art von Hilfsmitteln zulegen.

F. Meine Ataxie und Tremor haben mich gesellschaftlich doch inzwischen sehr ausgegrenzt. Ich bleibe immer öfter Zuhause, weil ich mich wegen meiner Verrenkungen schäme. Und anderen geht es ebenso. Brauche ich einen Therapeuten?

A. Einige MS-Symptome werden mit fortschreitender sozialer Isolation in Verbindung gebracht. Es ist nicht ungewöhnlich, dass eine Person mit einem auffallenden MS-Symptom wie zum Beispiel Tremor, lieber Zuhause bleibt, als sich an gesellschaftlichen Aktivitäten zu beteiligen. Bei vielen Personen mit MS sorgt die Angst vor der Situation oft schon dafür, dass sich Tremor und Ataxie verschlimmern. Gesellschaftliche Situationen, in denen das Selbstbewusstsein einer Person beeinträchtigt wird, können diese Symptome ebenfalls verschlimmern.

Ein Therapeut kann Ihnen beim Umgang mit dem Gefühl der Beklemmung und der Scham helfen - Ihrer eigenen und der der anderen. Ein Besuch bei einem Neurologen oder einem Arzt kann evtl. eine Behandlung zur Folge haben, die zumindest einen positiven Effekt auf Ihre Symptome haben könnte. Die Bewertung durch einen Ergotherapeuten kann Ihnen dabei helfen, sich darüber klar zu werden, wie Sie mit Tremor und Ataxie in Gesellschaft umgehen. Mit anderen Worten: die Symptome, an denen Sie leiden, und deren negative Auswirkungen auf Ihr gesellschaftliches Leben können gemildert werden, wenn Sie einen umfassenden Ansatz anstreben.



Interview: Eduardo García, Peru

Ana Chereque, Präsidentin der Asociación Esclerosis Múltiple Perú (ESMUP), interviewt Eduardo García, der als Teil seiner MS-Erkrankung an Ataxie und Tremor leidet.

F Herr García, erzählen Sie uns doch bitte einmal kurz etwas über Ihr Leben.

A. Mein Name ist Eduardo García und mein Spitzname Lalo. Ich bin aus Peru und 57 Jahre alt. Mein ganzes Leben lang bin ich eine aktive Person gewesen. Ich bin Polizist und im Dienste der Öffentlichkeit viel im Land herumgereist. Ich bin verheiratet und meine drei erwachsenen Kinder beenden gerade ihr Universitätsstudium. Ich habe viele schöne Erinnerungen an meine Jugendzeit. Ich bin auf einem Bauernhof aufgewachsen und habe mich auch eine Weile als Fischer verdingt.

F. Bitte teilen Sie uns doch mit, wie lange Sie schon an MS erkrankt sind und welche

Symptome bei Ihnen hauptsächlich auftreten.

A. 2007 wurde bei mir Multiple Sklerose diagnostiziert. Einzelne Symptome dieser Krankheit traten jedoch mindestens schon sechs Jahre vorher auf. Ich habe nicht groß darauf geachtet, da ich davon überzeugt war, dass das eine vorübergehende Geschichte wäre. Zunächst verlor ich das Gefühl in meinen Beinen und ich konnte nicht mehr laufen. Danach verlor ich die Kontrolle über meine Blase und ich hatte sogar Probleme, mich klar und deutlich zu artikulieren. Jetzt sind meine größten Probleme die der Koordination und Kraft in den Beinen; der Tremor

in meinem Kopf und sogar in meinen Augen. Ich kann nicht mehr lesen, was ich immer gerne gemacht habe. Dazu kommen Balance-Probleme, die mich dazu zwingen, mich mit einer Gehhilfe fortzubewegen.

F. Wie würden Sie Ataxie und Tremor beschreiben? Haben die sich im Laufe der Zeit irgendwie verändert?

A. Es ist schon ein seltsames Gefühl, meine Bewegungen nicht mehr kontrollieren zu können. Die Ataxie engt mich sehr ein und ich habe oft das Gefühl, dass ich so gar nichts tun kann, um sie in Schach zu halten, sie bestimmt mein Leben. Der Tremor bedeutet, dass ich weder lesen noch fernsehen kann. Obwohl meine Diagnose erst vor kurzem erstellt wurde, wurden die Symptome immer augenfälliger und haben sich in den vergangenen Monaten noch verschlimmert.

F. Nehmen Sie spezielle Medikamente für die Ataxie und den Tremor ein?

A. Ja, aber das hat nicht geholfen, also habe ich damit aufgehört. Ich verwende jetzt eine Halskrause, um den Kopftremor zu mildern. Aber für meine Geh- und anderen Bewegungsprobleme habe ich noch nichts gefunden, was mir hilft.

F. Gehen Sie wegen der Ataxie und dem Tremor zur Physiotherapie?

A. Ja, ich gehe zwei Mal wöchentlich zur Behandlung. Ich mache Übungen, die meine Koordination und die Kraft in meinen Beinen verbessern sollen, damit ich besser laufen kann. Trotz der Schwierigkeiten bin ich tatsächlich im Moment in der Lage, mit einer Gehhilfe zu laufen. Für den Tremor habe ich noch keine spezifische Behandlung gefunden.

F. Verhindern Ihre Ataxie und der Tremor, dass Sie das, was Sie tun möchten oder müssen, im Alltag nicht mehr ausführen können?

A. Ja, natürlich. Bevor ich diese Probleme hatte, war ich eine selbstständige Person, ein Arbeiter, Sportler, jemand mit einem normalen Leben, der sich seinen Lieblingshobbies gewidmet hat. Mein

„Durch die Workshops, die psychologische Unterstützung bei der ESMUP anbieten, habe ich gelernt, die Veränderung zu akzeptieren und meinen Alltag an MS anzupassen.“

Sexualleben war aktiv, wie das jedes Mannes in meinem Alter. Jetzt ist alles anders geworden. Ich brauche bei alltäglichen Bewegungen Hilfe, ja, sogar meine Schuhe kann ich mir nicht mehr alleine anziehen. Meine Symptome stellen schon eine schwere Herausforderung dar und deshalb hat sich mein Leben auch grundlegend geändert. Ich bin oft frustriert, wenn sogar einfache Dinge mir nicht mehr gelingen.

F. Was hilft Ihnen dabei, mit der Herausforderung Ataxie und Tremor umzugehen?

A. Die Ermutigungen und die positive Energie, die andere Menschen mir vermitteln, sorgen dafür, dass ich nicht aufgebe. Meine Gefühle von Frustration haben sich geändert, seitdem ich der ESMUP (MS-Gesellschaft Peru) beigetreten bin. Hier habe ich die Unterstützung gefunden, die ich brauche. Ich kann über meine Gefühle und meine Erfahrungen mit anderen sprechen, die an derselben Krankheit erkrankt sind. Durch die Workshops, die psychologische Unterstützung bei der ESMUP anbieten, habe ich gelernt, die Veränderung zu akzeptieren und meinen Alltag an MS anzupassen. Ich gehe zwei Mal in der Woche zur ESMUP. Dadurch komme ich aus dem Haus und habe einen Tapetenwechsel. Zuhause bin ich fast immer alleine.

F. Erhalten Sie Unterstützung von Ihrem Gesundheitssystem?

A. Die peruanische Sozialversicherungsabteilung hilft mir. Sie haben viele verwaltungstechnische Probleme, aber ich erhalte die Medizin, die ich benötige, um meine Symptome zu erleichtern, und, wenn es erforderlich ist, dass ich zur Kortisonbehandlung ins Krankenhaus gehe, dann helfen sie mir ebenfalls.

Online-Umfrage zu Tremor und Ataxie: Die Ergebnisse

An der in englischer Sprache durchgeführten Umfrage zu Ataxie und Tremor haben 688 Personen teilgenommen, weitere 88 Personen an der Umfrage in russischer Sprache. Diese hohe Beteiligung zeigt auf, wie wichtig es ist, sich dieser Themen anzunehmen, auch und gerade, wenn sie allgemein als schwer behandelbar gelten.

Über 71% aller Befragten litten an Tremor und fast 80% an Ataxie. Das bedeutet, dass die meisten an beiden Symptomen unterschiedlich lange leiden. Dabei treten die Symptome manchmal nur einen Monat, in manchen Fällen bis zu 25 Jahre lang auf.

Tremor

Bei Tremor-Patienten, waren am häufigsten Beine (64,9%) und Hände (60%) betroffen, obwohl bei einem großen Teil auch Arme (36,9%), Kopf (14%) oder Rumpf (10%) betroffen waren. Weitere betroffene Körperteile, die angegeben wurden, waren die Augen, Füße und die Zehen. Ein

Befragter berichtete über einen „internen Tremor“. Etwa zwei Drittel gaben an, dass sie einen Ruhetremor haben und 57,9% leiden an Tremor, wenn sie versuchen, ein Objekt zu halten oder zu erreichen. Dabei muss man bedenken, dass viele der Befragten an beiden Tremor-Typen leiden. Über 70% gaben an, dass ihr Tremor sich unter Stresseinwirkung verschlimmert, während 85% angaben, dass er sich bei Erschöpfung oder Müdigkeit verschlimmert.

„Alles wird schlimmer, wenn ich unter Stress stehe. Wenn er kommt, dann fordert mein Tremor meine uneingeschränkte Aufmerksamkeit.“
„Ich denke, dass mich manchmal sogar kleine

Dinge aufregen, wenn es passiert.“

„Stress verschlimmert den Zustand. Aber auch, wenn ich nicht richtig esse oder genügend schlafe.“



Die meisten der Befragten (70,9%) nehmen keine Medikation für diese Symptome. Von denjenigen, die Medikamente einnehmen, verwendet fast die Hälfte Gabapentin.

62% finden, dass der Tremor sie daran hindert, bestimmte Aktivitäten auszuführen. Darunter fallen Haushaltsarbeiten, die eigene Körperpflege oder das eigene Hobby. Eine Anzahl von Befragten gab an, dass der Tremor es ihnen schwer macht, aus dem Bett zu gehen, zu laufen, zu schreiben und dass sie auch in sexueller Hinsicht Schwierigkeiten haben.

„Mein Handtremor macht es mir permanent schwer, normale Aktivitäten, wie die Zubereitung des Essens, Tee ausschenken, Nägel schneiden oder das Auflegen von Make-up durchzuführen.“
„Es wirkt sich auf fast alles irgendwie aus. Aber ich mache jetzt halt alles anders.“
„Ich nehme nicht mehr an Gruppenaktivitäten teil, weil die Leute über meinen Tremor reden. Das verunsichert mich.“

Ataxie

Bei Ataxie gaben sehr viele Befragte an, dass ihre Balance beeinträchtigt ist (91%), das Gehen (85%) und Stehen (69%). Probleme bei der Koordination eines Bewegungsablaufes wurden von 43% beschrieben, während das Tastgefühl bei 41,8% eingeschränkt ist. Ein Drittel gab an, dass ihre Sprache beeinträchtigt ist, 30% haben Probleme mit den Augenbewegungen. Weitere spezifische Probleme, die erwähnt wurden, bezogen sich auf Essen und Sitzen.

Auch hier gibt ein hoher Prozentsatz an, dass Stress (77,1%) und Müdigkeit/Erschöpfung (92,5%) die Symptome verschlimmern. Auch Hitze wird von den meisten als Auslöser für die Verschlimmerung der Ataxie angegeben. Eine Anzahl von Befragten gab an, dass sie nicht wüssten, ob diese Situation ein Auslöser sein könnte.

„Ich bin mir nicht sicher, ob der Stress die Ataxie auslöst, oder die Ataxie Stress auslöst.“
„Am Anfang war es schwer zu begreifen, dass Stress den Zustand verschlimmert.“
„Wenn ich müde bin, dann fühlen sich meine Beine schwerer an und gehorchen mir nicht mehr.“
„Da ich mich darum bemühe, die Ataxie nicht zu sehr zur Schau zu stellen, werde ich schnell müde.“

Sehr viele der Befragten (86%) gaben an, dass die Ataxie Aktivitäten, die sie gerne ausführen oder machen müssen, beeinträchtigen. Das gilt insbesondere für den Sport (76%) und Arbeiten im Haushalt (71,6%).

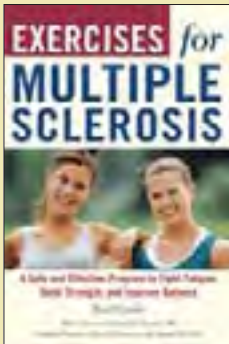
Die meisten der Befragten (70,9%) nehmen keine Medikation für diese Symptome. Von denjenigen, die Medikamente einnehmen, verwendet fast die Hälfte Gabapentin. Die meisten hatten noch keine alternativen oder ergänzenden Behandlungsmethoden für Ataxie und Tremor ausprobiert. Diejenigen, die es doch gemacht haben, fanden die Kühl-Behandlungen, Nahrungsergänzungsmittel oder Kräuter, geführte Visionierung und Entspannung, Massage und Yoga sehr hilfreich. Nur 1,2% hat sich irgendeiner Art von Chirurgie in Bezug auf diese Symptome unterzogen.

Bei der Frage nach Physiotherapie haben die meisten (64,6%) diese noch nicht ausprobiert; von denen, die es versucht haben, fanden 25,4% die Behandlung hilfreich. Über die Hälfte der Befragten gab an, dass Sport hilfreich ist, insbesondere Schwimmen, aber ein Drittel meinte, dass der Sport keinerlei Verbesserung brachte. Insgesamt geben 58% an, dass Tremor und Ataxie ihr Leben „irgendwie negativ“ beeinflussen, 27% „gar nicht“ und 15% „sehr stark“. Die Umfrage zeigt die Auswirkung dieser Symptome auf Menschen, die mit MS leben und wie wichtig es ist, die Situation jeder einzelnen Person zu bewerten und dann Behandlungs- und Rehabilitationspläne entsprechend anzupassen.



Viele der Befragten gaben an, dass Tremor und Ataxie die Arbeit im Haushalt erschweren.

Besprechungen



Exercises for Multiple Sclerosis

Von Brad Hamler Verlag:
Hatherleigh Press, USA,
2007, US\$15,95, ISBN-10:
1578262275, 160 Seiten.

In diesem Buch bemüht sich der Autor darum, ein sicheres und effektives Programm aufzustellen, mit dem man der Erschöpfung entgegenwirken, Kraft aufbauen und die Balance verbessern kann.

In den ersten vier Kapiteln wird in das Krankheitsbild der MS eingeführt, die Möglichkeiten der medizinischen Therapien besprochen und die Behandlung der Symptome beschrieben. In diesen ersten Kapiteln fehlt meiner Meinung nach ein multidisziplinärer Ansatz für die Rehabilitation.

Im darauffolgenden, praktischen Teil des Buches geht es um die Analyse des Ganges, Stärkung der Rücken- und Bauchmuskulatur und Widerstandstraining. Der Ansatz liegt dabei in einem Gesamtkörpertraining, das mit den vom Autor benannten „großen Muskelgruppen“ beginnt und dann zu den „kleineren“ übergeht. Die Übungen sind gut bebildert und erklärt und für einzelne Muskeln oder Muskelgruppen werden verschiedene Übungen dargestellt, um den Wiederholungseffekt zu mildern.

Ein weiteres Kapitel beschreibt einen positiven mentalen Ansatz, in dem der Autor für ein mentales Training plädiert. Er schlägt dabei vor, sich selbst während der Übungen zu visualisieren und zu versuchen, die körperlichen Veränderungen und Bemühungen zu spüren, die man während der Durchführung der Übungen empfindet. Das Übungspensum (zum Beispiel die

Häufigkeit, die Intensität, die Anzahl der Wiederholungen, wie das Startgewicht definiert wird) ist nicht immer eindeutig angegeben. Der Autor schlägt jedoch vor, drei Mal in der Woche zu trainieren und 20 bis 30 Wiederholungen für jeden Muskel oder jede Muskelgruppe anzustreben, 45 bis 95 Sekunden Pause zwischen den Übungen.

Ein positiver Aspekt des Buches ist es, dass der Autor schlechte und gute Tage bei MS beschreibt und dass man das Übungsprogramm und das Pensum an diesen Tagen entsprechend anpassen sollte. Eines der Ziele des Buches ist es jedoch, mit der Erschöpfung besser umzugehen. Während uns allen bewusst ist, dass Sport für Personen mit MS von entscheidender Bedeutung ist, umfasst der Umgang mit Erschöpfung jedoch sehr viel mehr als lediglich ein paar Übungen auszuführen.

Der Autor kommt eindeutig aus dem Fitness-Umfeld und passt allgemeine Fitnessregeln aus seiner Sicht für Menschen mit MS an. Das Buch weist aber auch korrekterweise darauf hin, dass Menschen mit MS sich Rat bei einem auf MS spezialisierten Physiotherapeuten oder Rehabilitations-Spezialisten einholen sollten, bevor sie sich an ein entsprechendes Übungsprogramm wagen.

Rezension von Paul Van Asch, Physiotherapeut für Sport und Neurologie, Manager Fit Up Fitness-Zentrum, Belgien.



MS *in focus*



multiple sclerosis
international federation

Skyline House
200 Union Straße
London
SE1 0LX
Großbritannien

Tel: +44 (0) 20 7620 1911
Fax: +44 (0) 20 7620 1922
www.msif.org
info@msif.org

MSIF ist eine haftungsbeschränkte
gemeinnützige Organisation, die in England und
Wales registriert ist. Steuernummer: 5088553.
Registrierte NRO-Nummer: 1105321.

Abonnement

Die Multiple Sclerosis International Federation veröffentlicht **MS in focus** zweimal jährlich. **MS in focus** mit seinem internationalen, kulturübergreifenden Vorstand, verschiedenen Sprachversionen und kostenlosem Abonnement steht allen an MS Erkrankten weltweit zur Verfügung. Melden Sie sich unter www.msif.org/subscribe.

Bereits veröffentlichte Ausgaben stehen als Druckausgabe oder als Download auf unserer Webseite zur Verfügung:

Thema 1	Erschöpfung
Thema 2	Blasenprobleme
Thema 3	Familie
Thema 4	Gefühle und Wahrnehmung
Thema 5	Gesund leben
Thema 6	Intimität und Sexualität
Thema 7	Rehabilitation
Thema 8	Genetische und ererbte Aspekte von MS
Thema 9	Pflege und MS
Thema 10	Schmerz und MS
Thema 11	Stammzellen und Regeneration in MS
Thema 12	Spasmen in MS

Vielen Dank

MSIF möchte Merck Serono ganz herzlich für das großzügige und uneingeschränkte Stipendium danken, das die Produktion von **MS in focus** ermöglicht.



Merck Serono, eine Tochter der Merck KGaA, ist ein Unternehmen, das sich auf die Herstellung von innovativen Medikamenten spezialisiert hat. Die Produkte des Unternehmens sind in über 150 Ländern weltweit erhältlich. Wir sind seit über einem Jahrzehnt aktiv im Kampf gegen die MS. Über die Pharmakogenomik sind wir aktiv an den

Untersuchungen über die genetischen Grundlagen der MS beteiligt. Merck Serono bemüht sich seit vielen Jahren um Menschen mit MS: Kontinuierliche Forschung und erste Ergebnisse im Kampf gegen diese Krankheit werden neue Behandlungsmethoden ermöglichen. Und eines Tages hoffentlich auch die Heilung.