

Vier standardisierte Übungen zur Erhaltung der Atemfunktion und Gehfähigkeit bei Patienten mit Multipler Sklerose

Four Standardised Exercises to Maintain the Respiratory Function and Walking Ability in Patients with Multiple Sclerosis

Autoren

P. Merz¹, R. Steinlin Egli²

Institute

¹ BZG Bildungszentrum Gesundheit Basel-Stadt, CH-Münchenstein

² Fachgruppe Physiotherapie bei MS (FPMS) und Studiengangleitung CAS MS-Therapeutin, Universität Basel, CH-Binningen

Schlüsselwörter

- Multiple Sklerose
- Atemübungen

Key words

- multiple sclerosis
- breathing exercises

eingereicht 30.6.2014

akzeptiert 25.9.2014

Bibliografie

DOI <http://dx.doi.org/10.1055/s-0034-1385469>
 physioscience 2014; 10:
 143–148 © Georg Thieme
 Verlag KG Stuttgart · New York ·
 ISSN 1860-3092

Korrespondenzadresse

Philippe Merz, PT, MPTSc, CIFK
 Dozent Studiengang
 Physiotherapie FH, BZG
 Bildungszentrum Gesundheit
 Basel-Stadt in Kooperation mit
 Berner Fachhochschule (BFH)
 Binningerstr. 2
 4142 Münchenstein
 Schweiz
 philippe.merz@bzgbs.ch

Regula Steinlin Egli, PT BSc, CAS MS-Therapeutin

Fachhochschule Ostschweiz,
 Fachgruppe Physiotherapie
 bei MS (FPMS) und
 Studiengangleitung
 Universität Basel
 Wilhelm Denz-Str. 63
 CH-4102 Binningen
 steinlin.egli@datacomm.ch

Zusammenfassung

Hintergrund: Mit fortschreitender Erkrankung ist bei Patienten mit Multipler Sklerose (MS) auch die Atemfunktion gestört. Die Abschwächung der Ausatemmuskulatur hat Folgen für den Hustenmechanismus, und zusätzlich nimmt die Leistungsfähigkeit ab.

Ziel: Die Studie untersuchte den Effekt eines 3-monatigen Trainings auf die Lungenparameter und die Gehfähigkeit von noch gehfähigen Patienten mit MS und einem EDSS-Wert von 4–6,5. Das Training bestand aus 4 standardisierten Übungen zur Thoraxmobilisation und Kräftigung der Arm- und Ausatemmuskulatur mit Theraband in Kombination mit tiefer bewusster Atmung gegen Widerstand.

Methode: Die Intervention erfolgte zusätzlich zur Physiotherapie als Heimprogramm unter Anleitung der behandelnden Therapeutin. Die Patienten (N=22) führten ein Tagebuch. Die Folgeuntersuchung fand nach 3 Monaten statt. Die Therapeutin führte die Messungen im Rahmen der üblichen Behandlung durch.

Ergebnisse: Nach einer Interventionsphase von 3 Monaten ergaben sich statistisch signifikante Verbesserungen der Lungenparameter, gemessen am Spitzenflusses (PEF) in absoluten Werten ($p=0,001$) sowie des Gehfähigkeits- und Gleichgewichtstests (SSST; $p=0,018$). Das Follow-up bestätigte die Verbesserungen. Die Auswertung eines MS-spezifischen Fragebogens (MSQPT) ergab jedoch kaum Veränderungen auf der Aktivitäts- sowie Partizipationsebene. Bei jeweils 1 Patienten verbesserten sich das Gehen sowie das Einsteigen ins Auto.

Schlussfolgerungen: Ein 3-monatiges begleitetes Heimprogramm basierend auf vertiefter und bewusster Atmung in verschiedenen Ausgangsstellungen verbessert die Lungenparameter und die Gehfähigkeit von Patienten mit MS und einem EDSS von 4–6,5. Die Auswirkung auf die Aktivi-

Abstract

Background: In patients with multiple sclerosis (MS) the disease progression is accompanied by disturbed respiration. The weakening of the expiration muscles has consequences for the cough mechanism. In addition, the performance capacity is decreasing.

Objective: The aim of this study was to investigate the impact of a three months' exercise programme on lung parameters and the walking ability of patients with MS currently able to walk with an EDSS of 4–6.5. The programme consisted of four standardized exercises with therabands for thoracic mobilization as well as arm and expiratory muscles' strengthening combined with deep conscious breathing against resistance.

Method: The intervention was performed as home exercise supervised by the treating physiotherapist in addition to physiotherapy. The patients (N=22) were keeping a diary. After three months the re-assessment was carried out. The physiotherapist performed the measurements during general treatment sessions.

Results: After the three months' intervention period significant improvement of lung parameters measured by the peak-flow (PEF) in absolute values ($p=0.001$) as well as improved walking ability and balance test (SSST; $p=0.018$) could be found. The follow-up assessment substantiated these improvements. The evaluation of an MS-specific questionnaire (MSQPT), however, showed little differences of the activity and participation levels. Only one patient improved his walking ability and another one getting into the car.

Conclusions: A three months' supervised home exercise programme based on deep and conscious breathing in different initial positions improved lung parameters and walking ability in patients with MS and EDSS between 4 and 6.5. The impact on the activity and participation level should be

täts- und Partizipationsebene sollte weiter erforscht werden. Da sich einzelne Patienten während der Studie verschlechterten, ist eine Begleitung bei der Ausführung des Programms mit Berücksichtigung der Ermüdung (Fatigue) wichtig.

Einleitung

Multiple Sklerose (MS) ist eine durch Demyelinisierung und Beschädigung der Axone fortschreitende Erkrankung des ZNS. Die Schweizerische Multiple Sklerose Gesellschaft beschreibt das klinische Bild folgendermaßen: „Die Störungen betreffen verschiedene Körperfunktionen, wie z. B. Steh- und Gleichgewichtsstörungen, Lähmungen an Beinen, Armen und Händen, Schmerzen sowie Blasen- und Darmstörungen. Viele MS-Betroffene leiden zusätzlich unter großer Müdigkeit, Sensibilitätsstörungen und Konzentrationsschwächen“ [15].

Laut Fry und Chiara [7] sind die Rumpf-, Extremitäten- und Atemmuskulatur betroffen. Muskelschwäche, Veränderungen des Muskeltonus und Koordinationsstörungen wirken sich auf die Haltung und auf die Lungenfunktion aus.

Eine Abschwächung der Atemmuskulatur hat ein restriktives Syndrom mit Verlust der Lungenvolumina zur Folge. Mit der Restriktion geht die Fähigkeit einer ausreichenden Belüftung der Alveolen sowie der vollständigen Erweiterung (Expansion) von Thorax und Lungen verloren. Die Lungenvolumina und die Dehnbarkeit (Compliance) der Lungen sowie der Thoraxwand sind eingeschränkt [1]. Weiter kann es durch ein zentrales Steuerungsdefizit zu einer chronischen Minderbelüftung (Hypoventilation) tagsüber und/oder während der Nacht kommen.

Einstufung

Der Schweregrad der Erkrankung wird nach Beeinträchtigungen im Alltag mit einer Skala eingestuft, die 8 Funktionssysteme berücksichtigt, von der visuellen Funktion über die Harnblasen- und Mastdarmfunktion bis zum Gehen. Diese Kurtzke-Skala bzw. *Expanded Disability Status Scale* (EDSS) geht von 0–10 und beinhaltet Angaben über den Grad der Behinderung (je höher der Wert, desto ausgeprägter und vielseitiger die Funktionsstörungen). Bei einem EDSS von 5,5 ist z. B. die Gehfähigkeit ohne Hilfsmittel und Pausen auf 100 m eingeschränkt, und Alltagsaktivitäten sind nur begrenzt möglich [14]. Die Mobilität und die Leistungsfähigkeit nehmen im Verlauf der Erkrankung immer weiter ab. Es folgen Muskelverkürzungen und -dysbalancen mit Auswirkungen auf die Beweglichkeit im Körperabschnitt Brustkorb (Wirbelsäule, Rippengelenke).

Aiello et al. [2] konnten bei Patienten mit MS einen EDSS von $\geq 5,5$ bzw. einen Spitzenfluss beim Husten $\leq 5,6$ l/s mit einem ineffizienten Husten korrelieren. Diese wichtige Reinigungsfunktion der Lunge wird insuffizient. Grund dafür sind die Abschwächung der Atemmuskulatur (unter anderem der Bauchmuskulatur) und die eingeschränkte Erweiterung des Thorax.

Training

Chiara et al. [3] zeigten, dass bei Patienten mit einer moderaten Form von MS ($n=17$) ein progressives expiratorisches Atemmuskeltraining nach 8 Wochen den Spitzenfluss (Peak expiratory flow, PEF) von 75 % auf 85 % beim forcierten Ausatmen steigert und den Fluss und sowie das Volumens beim Husten verbessert. Gosselink et al. [8] bewiesen die Verbesserung der Husteneffizienz bei Patienten mit MS durch ein 3-monatiges Training der Ausatemmuskeln.

further investigated. Since individual patients changed for the worse during the study supervision during the exercise performance with respect to “fatigue” is important.

Für eine gute Atem- und Reinigungsfunktion beim Husten sollte die Atmung früher in die physiotherapeutische Behandlung einbezogen werden und einen hohen Stellenwert erhalten. In der Regel setzen Physiotherapeuten die Atmung bei der Behandlung von Patienten mit MS (zu) spät ein.

Ziel der Studie

Das Ziel dieser zwischen 2011 und 2012 durchgeführten Studie bestand darin, den Effekt von 4 standardisierten Übungen mit tiefem und bewusstem Atmen gegen Widerstand in Kombination mit Mobilisations- und Kräftigungsübungen im Setting einer ambulanten Therapie zu untersuchen.

Die tiefe und bewusste Atmung in Kombination mit Körperstellungen ist die Grundlage der die an neurologischen Patienten entwickelten Methode *Donsez Intrinsic Interaction Process for Physiotherapy* (DIIPP; [4]). Diese empirische Methode übernimmt den Gedanken der Atemgymnastik mit dem Ziel, reflektorisch muskuläre Dysbalancen zu behandeln und Muskulatur zu rekrutieren. Die Ausgangstellungen sind so gewählt, dass ein Dehnungsreiz auf eine Muskelgruppe entsteht. Der kombinierte Einsatz mit tiefer und bewusster Atmung in diesen Stellungen zeigt einen Effekt, der die lokale Reaktion übertrifft. Dabei verändert sich nicht nur der Tonus der lokalen Muskelgruppe, sondern der ganzen Muskelkette in Richtung Normalisierung des Muskeltonus.

Fragestellung

Die Fragestellung war, ob ein derartiges 3-monatiges Training bei Patienten mit MS und einem EDSS von 4–6,5 zusätzlich zur ambulanten Physiotherapie die Lungenparameter (Messung mit PEF und Schleicher Atemzähltest), die Gehfähigkeit (Messung mit Six Spot Step Test, SSST) und die Lebensqualität (Messung mit dem Fragebogen MSQPT) verbessert. Die Hypothese lautete, dass sich die Lungenparameter und die Gehfähigkeit verbessern, sich die Patienten fitter fühlen und ihre Leistungsfähigkeit steigt.

Methode

Die Studie fand im Rahmen einer ambulanten Physiotherapie statt, deren Frequenz in der Regel 1 Behandlung pro Woche umfasst. Der Behandlungsschwerpunkt war durch die aktuell dominante Funktionsstörung geprägt und beinhaltete die Erhaltung der Beweglichkeit und Koordinationsfähigkeit, das Fördern der Kraft und Ausdauer sowie die Tonusregulation. Schwerpunktmäßig wurden keine spezifischen Atemübungen instruiert. Die Patienten sollten im Alltag ihre Aktivitäten mit den entsprechenden therapeutischen Anpassungen durchführen. Ein lediglich auf Standardübungen basierendes Heimprogramm gab es nicht. Die funktionelle Rehabilitation der Patienten erfolgte nach dem Konzept Steinlin Egli [16].

Auswahl der Probanden

10 zertifizierte MS-Therapeutinnen der Fachgruppe Physiotherapie bei MS (FPMS) aus 5 verschiedenen Kantonen der Schweiz fragten alle ihre ambulanten Patienten mit MS, ob sie an der Studie teilnehmen möchten.

- ▶ **Einschlusskriterien:** Patienten, die schon mindestens 3 Monate bei der gleichen Therapeutin in ambulanter Behandlung waren mit einem EDSS von 4–6,5, älter als 18 Jahre und Bereitschaft zur Studienteilnahme. Sie durften in den letzten 3 Monaten keinen Schub im Sinne einer akuten Verschlechterung des Gesundheitszustands erfahren haben.
- ▶ **Ausschlusskriterien:** Patienten mit MS und nachgewiesenen Herden im Hirnstamm (und dadurch Beteiligung des Atemzentrums) sowie Nebendiagnosen, die die Messung von PEF bzw. eine kurze „Belastung“ nicht ermöglichten (z. B. dekompensierte Herzinsuffizienz oder dekompensierte chronische obstruktive Lungenerkrankung, Gold Stadium 3–4).

Nach Überprüfung der Ein- und Ausschlusskriterien und Unterschreiben einer Einverständniserklärung (Informed consent) wurden die Patienten in die Studie aufgenommen. Zur oben beschriebenen ambulanten Physiotherapie kam die Instruktion von 4 Übungen als Heimprogramm und das Führen eines Tagebuchs mit dem Eintragen der erfolgten Trainingssequenzen hinzu.

Die Physiotherapeutin führte die Teilnehmer im Rahmen ihrer ambulanten Physiotherapie in die standardisierten Übungen ein. Idealerweise sollten sie das Heimprogramm an 5 Tagen pro Wo-

che ausführen. Die Anzahl Wiederholungen und Serien wurden unter Anleitung der Therapeutin der individuellen aktuellen Situation der Patienten entsprechend festgelegt. Das Heimprogramm dauerte zwischen 10 und 20 Minuten. Es war auf 3 Monate begrenzt, und die Patienten sollten danach die Übungen nicht weiter durchführen.

Ethische Überlegungen

Die persönlichen Daten wurden anonymisiert. Das Clinical Trial Unit (CTU) des Universitätsspitals Basel begleitete die Studie. Da die Rekrutierung und Behandlung der Patienten in 5 Kantonen stattfand, waren Einwilligungen der verschiedenen Ethikkommissionen erforderlich. Sämtliche Ethikkommissionen bewilligten die Studie.

Heimprogramm

- ▶ **Übung 1** (☉ **Abb. 1a**): Sie entspricht einer „kleinen Schraube“ der Atemtherapie in Seitenlage. Aufgrund der durch die Bewegung des oben liegenden Arms ausgelösten rotatorischen Bewegung im Brustkorb erfolgt eine Mobilisation des Brustkorbs mit einer tiefen bewussten Atmung. Die Beine bleiben in Hüft-

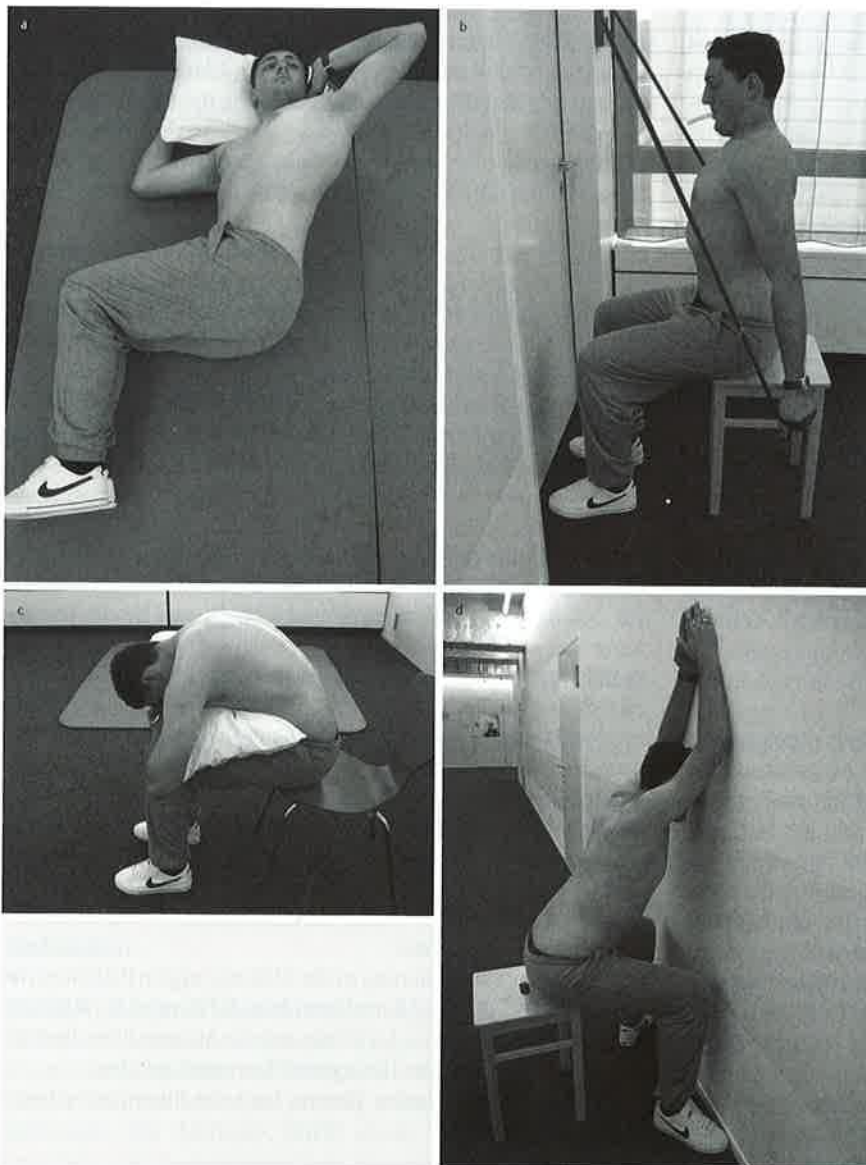


Abb. 1 a–d Die 4 standardisierten Übungen des Heimprogramms.

und Kniegelenken in flektierter Stellung auf der Seite liegen. Das Zwerchfell wird dabei stimuliert.

- ▶ **Übung 2** (◉ **Abb. 1b**): Sie schult das „Skapula-Setting“ im Sitz mittels Theraband und Expirationswiderstand. Beide Arme ziehen während einer tiefen und bewussten Ausatmung durch ein Röhrchen im Mund (expiratorische Bremse) das Theraband nach hinten-unten. Die beiden Schulterblätter streben in die jeweils gegenüberliegende Hosentasche und der Scheitelpunkt gleichzeitig zur Decke (groß werden), sodass die aktive Aufrichtung mit dem intensiven Einsatz der Bauchmuskulatur kombiniert wird.
- ▶ **Übung 3** (◉ **Abb. 1c**): Die „Tiefatmer“ genannte Übung ist eine Anpassung des „Päckchens“ aus der Atemtherapie. Der sitzende Patient ist nach vorne geneigt, und der Brustkorb liegt bequem auf einem Spreukissen. Bei einer tiefen und bewussten Atmung wird die Atembewegung nach dorsal gelenkt.
- ▶ **Übung 4** (◉ **Abb. 1c**): Bei der angepassten „Rutschhalde“ aus der Atemtherapie nimmt der Patient eine „Vierfüßlerstellung“ an der Wand mit Unterarmstütze und abgegebenem Kopfgewicht ein. Er sitzt vor einer Wand, an der er sich mit Kopf und Armen abstützt. Während einer tiefen und bewussten Ausatmung mit Lippenbremse strebt die Brustbeinspitze kontinuierlich in Richtung Wand und der Scheitelpunkt in Richtung Decke.

Bei allen Übungen sollte die Expiration länger als die Inspiration dauern und auch betont werden. Die Zahl der Wiederholungen und Serien sowie die Stärke des Therabands wurden den Patienten individuell angepasst; angestrebt waren zu Beginn 1 Serie mit je 3–5 Wiederholungen (Übung 2: 8–12). Die geringe Wiederholungszahl basierte auf Erfahrungswerten und berücksichtigte die bei diesem Krankheitsbild typische Ermüdbarkeit. Aus diesem Grund kamen eher kürzere Trainingseinheiten und dafür 5-mal pro Woche zum Einsatz.

Die jeweils behandelnde Therapeutin instruierte das Heimprogramm und kontrollierte es regelmäßig während der wöchentlichen Sitzungen im Rahmen der ambulanten Therapie. Nach dem insgesamt 3-monatigen Training fand nach weiteren 3 Monaten eine Folgeuntersuchung statt. Die behandelnde Therapeutin nahm die Messungen während der üblichen Behandlung vor. Die Therapeutinnen waren gleichzeitig die Prüferinnen und erhielten eine eintägige Einführung in das Studienprotokoll, die Instruktion der Übungen sowie die Messungen. Sie erkundigten sich bei jeder Begegnung über das Befinden der Probanden und protokollierten eventuelle Veränderungen, wie z. B. der Medikation.

Bewertung der Wirksamkeit

Als primärer Endpunkt wurde die PEF-Messung durchgeführt. Der Test verlangt den Einsatz der Ausatemmuskulatur und ist demzufolge muskelkraftabhängig. Die Therapeutin maß mit einem Peak-Flow-Meter den maximalen Luftstrom bei forcierter Expiration in Liter/Minute. Dabei waren eine aufrechte Ausgangsposition (möglichst Stand), tiefes Einatmen, guter Lippenabschluss und kurzes und kräftiges Ausatmen in das Gerät wichtig [17]. Der beste Wert von 3 Versuchen wurde notiert.

Die Validität gilt laut Hansen et al. [9] als gesichert, da der expiratorische Peak Flow die 1. Sekundenkapazität (FEV1) der Spirometrie spiegelt und mindestens ebenso aussagekräftig ist wie der FEV1-Wert.

Als sekundäre Endpunkte dienten der SSST, der Schleicher Atemzähltest und der MSQPT-Fragebogen. Der SSST wurde für Patienten mit MS entwickelt, um die Parameter Gehfähigkeit, Motorik

der unteren Extremitäten und Gleichgewicht quantitativ zu erfassen [11]. Zur Testdurchführung wurden auf dem Boden ein Feld von 1 m Breite und 5 m Länge markiert und in vorgegebenen Abständen kreisförmige Markierungen von 20 cm Durchmesser im Feld angebracht. Der 1. Kreis (in der Mitte einer kurzen Seite) war der Startpunkt. In den anderen Kreisen befand sich je ein Zylinder aus Holz. Der Patient wurde nun aufgefordert, nach dem Startzeichen möglichst schnell im Zick-Zack von Kreis zu Kreis zu gehen (nicht rennen!) und abwechselnd mit der Fußinnen- und -außenkante die Zylinder aus den Kreisen zu schieben. Die benötigte Zeit wurde in ganzen und Zehntelsekunden notiert.

Bei den 4 Testwiederholungen erfolgten die ersten beiden Durchgänge mit dem dominanten, der 3. und 4. Durchgang mit dem nicht dominanten Bein. Der Zylinder sollte jeweils nur mit einem Bein aus den Kreisen geschoben werden. Gehhilfsmittel waren erlaubt, wenn sie für die Sicherheit erforderlich waren, und wurden im Protokoll vermerkt. Als Score wurde der Mittelwert aus den 4 Wiederholungen festgehalten.

Laut Fritz et al. [6] entspricht die Validität des SSST der eines Timed-up-and-go-Tests (TUG) bei einer Kohorte von Patienten mit MS. Der Test ist für die Messung MS-typischer Funktionsstörungen sensibler als ein 2-Minuten-Gehtest.

Der Schleicher Atemzähltest untersucht, wie weit der Patient mit einem Atemzug zählen kann. Bei diesem standardisierten Test sollte der Patient im Stand oder aufrechten Sitz nach einer maximalen Inspiration beginnend mit der Zahl 1 laut zählen. Die Zahlen mussten verständlich sein und bleiben, die Lautstärke durfte nicht abnehmen. Notiert wurde der erreichte Wert nach einer vollständigen Ausatmung beim Zählen. Aus 3 Versuchen galt das beste Resultat [12]. Dieser Test wurde nicht auf Gütekriterien hin geprüft.

Der MSQPT ist ein speziell für Patienten mit MS entworfener und validierter Fragebogen [10]. Er ist in verschiedene hauptsächlich Aktivitäten und Partizipationen umfassende Gruppen strukturiert, die für die physiotherapeutische Behandlung von Bedeutung und durch sie beeinflussbar sind.

Für alle Tests galten folgende Messpunkte: Trainingsbeginn, nach 1, 2 und 3 Monaten sowie als Follow-up nach 6 Monaten zur Prüfung der Nachhaltigkeit.

Statistik

Auf der Basis der Angaben einer Studie zu Patienten mit MS [2] mit dem Endpunkt PEF konnte der minimale erwartete Unterschied vor und nach dem Heimprogramm geschätzt und für die Berechnung der Stichprobengröße (Poweranalyse) genutzt werden. Zugleich war dies die Entscheidungsgrundlage zur Wahl des Studiendesigns eines Vorher-nachher-Vergleichs (Single-group-pretest-posttest-Design). Dieser benötigt 20 Probanden (randomisierte kontrollierte Studien verlangen über 50 Probanden, was den geplanten Rahmen dieser Studie eindeutig gesprengt hätte).

Das Signifikanzniveau wurde auf 0,05 festgelegt. Die verschiedenen Werte (Peak Flow, Schleicher Atemzähltest, SSST) wurden an den verschiedenen Messpunkten mittels Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test verbundener Stichproben bei kleinen Stichproben ausgewertet und verglichen.

Anhand einer Stratifizierung in die 2 Untergruppen Patienten mit EDSS von 4–5 (leichter Betroffene) bzw. EDSS von 5,5–6,5 (stärker Betroffene) konnten der Effekt und die Aussage über die Indikation des Einsatzes der Übungen differenziert werden.

Bei eventuellen fehlenden Werten kam die Intention-to-treat-Analyse zum Einsatz.

Ergebnisse

22 Patienten (15 Frauen, 7 Männer) im Alter von 52,32 Jahren ($\pm 12,1$) und einem EDSS von 5,159 ($\pm 1,01$) wurden in die Studie aufgenommen. Ihr PEF lag bei 77,55% ($\pm 14,79$) des prediktiven Werts. Dieser entspricht dem PEF eines gesunden, gleichaltrigen und gleich großen Probanden, der 100% erreichen würde.

In den 3 Monaten Interventionszeit absolvierten die Probanden 21,52 ($\pm 4,45$) Trainingseinheiten pro Monat. Bei den 2 Teilnehmern, die das Training aus zeitlichen Gründen bzw. aufgrund eines Infekts mit Rehaufenthalt abbrachen (9%) wurde die Intention-to-treat-Analyse angewendet. Für das Follow-up nach 6 Monaten fanden Resultate von 15 Probanden Berücksichtigung (Gründe: Stürze mit operativer Versorgung, berufliche Überlastung oder unvollständige Angaben).

Nach einer Interventionsphase von 3 Monaten ergaben sich als Haupt-Outcome statistisch signifikante Verbesserungen des PEF in absoluten ($p=0,001$) sowie in relativen Werten ($p=0,002$). „Absolut“ bedeutet die Zahl an sich, „relativ“ im Vergleich zum erwarteten Soll (prädiktiver Wert) in % (Abb. 2).

Die Messungen nach weiteren 3 Monaten als Follow-up bestätigten die Verbesserungen: kein signifikanter Unterschied von 3 zu 6 Monaten war feststellbar.

Eine Darstellung nach EDSS-Einstufung zeigt, dass ein hoher EDSS-Wert nicht unbedingt mit einem tiefen PEF korreliert. Der PEF-Mittelwert (absoluter Wert) stieg in den 3 Monaten kontinuierlich an. Die relativen PEF-Werte erzielten bei 1 Patienten mit EDSS von 6,5 mit einem Ausgangswert von 59% des erwarteten Solls eine Verbesserung bis zu 20%.

Auch die SSST-Werte verbesserten sich signifikant ($p=0,018$) und blieben auch beim Follow-up hoch. Hier war klar zu sehen, dass Probanden mit einem höheren EDSS mehr Zeit für die Aufgabe beanspruchten (Abb. 3).

Die Ergebnisse des Schleicher Atemzähltests waren mit denen des PEF vergleichbar.

Der für Patienten mit MS neu entwickelte MSQPT kam nach seiner Validierung das 1. Mal in einer Studie zum Einsatz. Bei der Baseline war festzustellen, dass „mehr Luft“ bzw. ein höherer PEF-Wert mit einem höheren Gesamt-Score korrelierte!

Nach den 2014 publizierten Schwellenwerten (Grenzwerte der verschiedenen Scores, die einer effektiven klinischen Veränderung entsprechen; [5]) ergaben sich nach 3 und 6 Monaten kaum Veränderungen auf der Aktivitäts- und Partizipationsebene. Bei einem Patienten verbesserte sich das Gehen, bei einem anderen das Einsteigen ins Auto.

Nach 3 Monaten ($N=20$) schätzten sich unabhängig vom Grenzwert 7 Patienten besser, 10 gleich gut und 3 weniger gut ein. Nach 6 Monaten ($N=15$) fühlen sich 10 Patienten in ihrer Leistungsfähigkeit verbessert und 5 verschlechtert.

Auf die Frage nach der Einschätzung ihres Gesundheitszustands im Vergleich zu Interventionsbeginn antworten jeweils 5 Patienten mit etwas bis deutlich besser, gleich gut und etwas schlechter.

Diskussion

Das Heimprogramm beschränkte sich nicht auf das Erhalten oder Verbessern der Atemmuskulatur, sondern fokussierte auf einer bewussten Koppelung von Atemwahrnehmung und Bewegung mittels tiefer und bewusster Atmung in Kombination mit Körperstellungen. Die Methode DIIPP wurde bei anderen neurologischen und muskuloskeletalen Erkrankungen erfolgreich zur

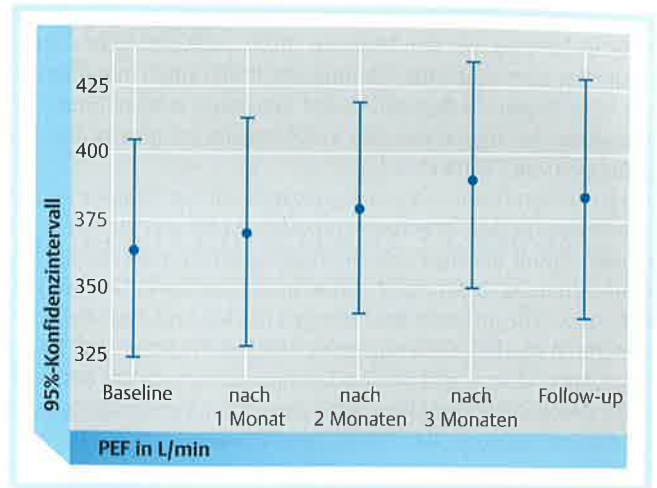


Abb. 2 Werte des Peak Expiratory Flow (PEF) bei der Intervention und dem Follow-up (Mittelwert und 95 %-Konfidenzintervall).

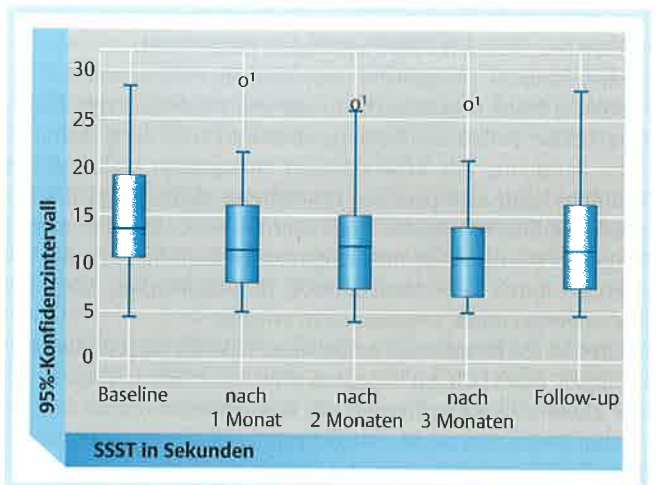


Abb. 3 Werte des Six Spot Step Tests (SSST) bei der Intervention und dem Follow-up (Mittelwert und 95 %-Konfidenzintervall).

Tonusregulation bei Dysbalancen und zur Rekrutierung von Muskulatur eingesetzt [4]. Da Patienten mit MS auch an der Überbeanspruchung muskuloskeletaler Strukturen leiden, könnte diese Methode zum Selbstmanagement ihrer Beschwerden beitragen. Die Autoren der DIIPP-Methode setzen die tiefe und bewusste Atmung gezielt aber nur mit wenigen Wiederholungen ein, um eine bis nach zentral wirkende Reizüberflut zu vermeiden [4]. Dies ist auch bei Patienten mit MS zu berücksichtigen, vor allem bei einer Tendenz zu „Fatigue“.

In einer Vorstudie mit 10 gesunden Probanden (Alter: $43 \pm 9,4$) veränderten sich vor und nach einmaliger Durchführung des Programms die PEF- ($p=0,36$) und Atemzähltest-Werte ($p=0,78$) nicht signifikant, was für eine gute Reproduzierbarkeit der Tests spricht. Die signifikante Veränderung des SSST-Werts ($p=0,036$) kann auf einen Lerneffekt hinweisen.

Im Hinblick auf die begrenzte Belastbarkeit der Patienten wurde auf eine zentralisierte Erfassung der Werte verzichtet, die Messungen fanden am jeweiligen Therapieort der Patienten statt. Eine Verblindung der Untersucher, der Patienten oder der Therapeuten war somit nicht möglich, jedoch führte die gleiche, ge-

schulte Person sämtliche Messungen bei einem Patienten durch. Eine Verzerrung bei der Messung (Bias) ist somit nicht auszuschließen, aber durch die Schulung der Prüferinnen minimiert. Die signifikante Verbesserung der Lungenparameter führt zur Annahme der Hypothese. Die Verbesserung entspricht den Ergebnissen von Chiara et al. [3].

Auch die signifikanten Veränderungen beim Gehfähigkeits- und Gleichgewichtstest stimmen mit der Hypothese überein und deuten darauf hin, dass sich der Trainingseffekt nicht nur auf die Lungenfunktion beschränkt, sondern auch auf das Gehen und das Gleichgewicht auswirkt. Bei Patienten mit MS sind diese Funktionen durch muskuläre Dysbalancen, Muskelschwächen und Koordinationsprobleme gestört. Das Heimprogramm auf der Basis der DIIPP-Methode scheint hier einen Ansatz zur Verbesserung oder wenigstens Erhaltung der Funktionen zu bieten.

Diese Verbesserung wird im MSQPT nicht abgebildet. Im Vergleich zur Situation vor 6 Monaten (Baseline) beschreiben die Probanden ihre Gesundheitssituation nach der Intervention jedoch tendenziell als besser, was zumindest einen Erhalt des Zustands bei einer sich chronifizierenden Erkrankung bedeutet. Eine Verschlechterung der Gesundheitssituation kann sehr vielfältige Ursachen haben, wobei auch die momentane subjektive Einschätzung des Patienten beim Ausfüllen des Fragebogens miteinfließt.

Zudem kann die festgestellte unaufhaltbare Progredienz der Erkrankung einen möglichen Drop-out von Patienten (Verschleiß-Bias) bei der Follow-up-Messung erklären. Durch die kontinuierliche Betreuung der behandelnden Therapeutin während des Trainings kann eine parallele Behandlung, deren Effekt das Ergebnis verfälschen würde (Interventions-Bias) dagegen ausgeschlossen werden. Eine mögliche weitere Beeinflussung der Ergebnisse durch neue Medikamente (Kontamination) hätte die Therapeutin erfasst, was aber nicht erfolgte.

Weiter ist die fortgesetzte ambulante Physiotherapie zu berücksichtigen. Da es sich um Patienten ohne einen Schub im Sinne einer akuten Verschlechterung des Gesundheitszustands in den letzten 3 Monaten bestand das Therapieziel primär in der Erhaltung der Leistungsfähigkeit und nicht in deren Steigerung.

Schlussfolgerungen

Ein 3-monatiges Training mit Fokus auf die Atmung wirkt sich positiv auf die Lungenparameter und die Gehfähigkeit von noch gehfähigen Patienten mit MS und einem EDSS von 4–6,5 aus. Die Patienten schätzen ihre Leistungsfähigkeit mehrheitlich als verbessert ein.

Das aus 4 standardisierten Übungen zur Thoraxmobilisation und Kräftigung der Arm- und Ausatemmuskulatur mit Theraband in Kombination mit tiefer bewusster Atmung gegen Widerstand bestehende Heimprogramm fand parallel zur ambulanten Physiotherapie statt. Eine zertifizierte FPMS-Therapeutin überprüfte regelmäßig die Ausführung, Anpassung und Dosierung der Übungen.

Die Untersuchungsergebnisse unterstützen den Einsatz der Atmung in der Therapie von Patienten mit MS. Würden sich diese nach einem regelmäßigen Übungsprogramm mit tiefer und bewusster Atmung in Kombination mit Körperstellungen leistungsfähiger fühlen, wäre das Grund genug, um das Programm in die vielfältige Behandlung von Patienten mit MS zu integrieren.

Bei den Patienten, die sich – sicher auch aufgrund der nicht zu beeinflussenden Progredienz der Krankheit – in der Studie verschlechterten stellt sich die Frage der Dosierung im Kontext der

„Fatigue“. Daher ist eine regelmäßige Beobachtung und Begleitung der Patienten sehr wichtig.

Quintessenz

Bei Patienten mit MS sind nicht nur die Extremitäten-, sondern auch die Rumpfmuskulatur und somit die Atemfunktion betroffen. Um die Beweglichkeit des Brustkorbs, die Amplitude der Atemexkursionen und die Kraft der Aus- und Einatemmuskeln zu erhalten, werden 4 standardisierte Übungen in Kombination mit tiefer bewusster Atmung gegen Widerstand eingesetzt.

Nach einem 3-monatigen Training verbesserten sich bei Patienten mit MS die Atemfunktion und Gehfähigkeit. Die Verbesserungen bestätigten sich beim Follow-up. Auf der Aktivitäts- und Partizipationsebene zeigten sich zwar kaum Veränderungen, jedoch schätzten sich zwei Drittel der Patienten als leistungsfähiger ein.

Literatur

- 1 Agnello S, Agnello C. Intérêt de "l'air-stacking" et de la respiration glosso-pharyngée chez les enfants atteints de maladies neuromusculaires. *Kinésithérapie Scientifique* 2010; 510: 6–9
- 2 Aiello M, Rampello A, Granella F et al. Cough efficacy is related to the disability status in patients with multiple sclerosis. *Respiration* 2008; 76: 311–316
- 3 Chiara T, Martin AD, Davenport PW et al. Expiratory muscle strength training in persons with multiple sclerosis having mild to moderate disability: effect on maximal expiratory pressure, pulmonary function, and maximal voluntary cough. *Arch Phys Med Rehabil* 2006; 87: 468–473
- 4 Donsez B, Cornu JY, Merz P et al. Gérer la lombalgie autrement. La méthode DIIPP: approche thérapeutique et préventive. Montpellier: Sauramps (sous presse)
- 5 Fachgruppe für Physiotherapie bei Multipler Sklerose (FPMS). Der Multiple Sclerosis Questionnaire for Physiotherapists (MSQPT®). www.fpms.ch/sites/fpms.ch/files/Anleitung_MSQPT_2014.pdf (29.03.2014)
- 6 Fritz NE, Keller J, Chen Chun Chiang BS et al. The Six Spot Step Test: Evaluating the benefits of an understudied ambulation test in Multiple Sclerosis. Meeting Information of the Consortium of the Multiple Sclerosis Centers. www.cmscactrims.confex.com/cmscactrims/2014/web-program/Paper2858.html (21.09.2014)
- 7 Fry D, Chiara T. Pulmonary dysfunction, assessment and treatment in Multiple Sclerosis. *Int J MS Care* 2010; 12: 97–104
- 8 Gosselink R, Kovacs L, Ketelaer P et al. Respiratory muscle weakness and respiratory muscle training in severely disabled multiple sclerosis patients. *Arch Phys Med Rehabil* 2000; 81: 747–751
- 9 Hansen E, Vestbo J, Phanareth K et al. Peak flow as predictor of overall mortality in asthma and chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2001; 163: 690–693
- 10 Van der Maas N, Biland-Thommen U, Grillo Juszcak T. Validität, Reliabilität und Akzeptanz des Multiple Sclerosis Questionnaire for Physiotherapists (MSQPT). *physioscience* 2010; 6: 135–142
- 11 Nieuwenhuis MM, Van Tongeren H, Sørensen PS et al. The Six Spot Step Test: a new measurement for walking ability in multiple sclerosis. *Mult Scler* 2006; 12: 495–500
- 12 Schmeltzer SC, Skurnick JH, Troiano R. Respiratory function in multiple sclerosis. Utility of clinical assessment of respiratory muscle function. *Chest* 1992; 101: 479–484
- 13 Schmeltzer SC. Expiratory training in multiple sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil* 1996; 77: 909–912
- 14 Schweizerische Multiple Sklerose Gesellschaft, Bewertungsskalen; 2013, www.multiplesklerose.ch/Bewertungsskalen.225.0.html (29.03.2014)
- 15 Schweizerische Multiple Sklerose Gesellschaft. Über Multiple Sklerose; 2013, www.multiplesklerose.ch/UEber-MS.17.0.html (10.09.2014)
- 16 Steinlin Egli R. Multiple Sklerose verstehen und behandeln. Heidelberg: Springer; 2011
- 17 Wittmann M. Peak-flow-Messung – Selbstmanagement obstruktiver Atemwegserkrankungen. *Kliniker* 2003; 32: 426–430