

# Einsatz der DETENSOR-Methode bei der Behandlung von chronischen obstruktiven Atemwegserkrankungen

*I.V. Nechaj, O.V. Balakirewa, K.L. Kienlein*

In den letzten Jahren ist ein stetiges Ansteigen chronischer obstruktiver Atemwegserkrankungen zu verzeichnen. Die nicht immer effektive medikamentöse Behandlung, die frühe Invalidität der Patienten und Komplikationen der medikamentösen Behandlung förderten die Entwicklung nicht medikamentöser Hilfshilfsverfahren, die auf die Wiederherstellung der funktionalen Möglichkeiten des Organismus abzielen (4).

Bei der Entstehung und Entwicklung von Komplikationen bei chronischen obstruktiven Atemwegserkrankungen, wie z. B. Obstruktionsemphyseme und Atmungsinsuffizienz, spielen Funktionsstörungen der Atmungsmuskulatur und insbesondere des Diaphragma (2, 5, 10) keine untergeordnete Rolle. Neben der Begrenzung des Luftstroms beim Ausatmen, die zu einem erhöhten Luftgehalt der Lunge bei der Entstehung von Emphysemen führt, spielt eine erhöhte tonische Aktivität der Inspirationsmuskeln während des Einatmens (1, 2, 4) eine bedeutende Rolle. Unter den Bedingungen eines entstandenen, stabilen Emphysems entstehen ungünstige Bedingungen für die Inspirationsmuskeln, es kommt zu einer Verdichtung des Zwerchfells, zu einer Abnahme des Krümmungsradius und zu einer Faserverkürzung der anderen Muskeln - dies alles führt zu Asynchronizität und Ineffizienz des respiratorischen Muskelapparates (4, 6). Unter der erhöhten Belastung, denen der Patient bei bronchialen Atemwegseinengungen und Emphysemen unterliegt, entsteht ein Ermüdungssyndrom der Atmungsmuskulatur (3, 4, 6). Es zeigte sich, daß das subjektive Empfinden der erschwerten Atmung des Patienten abhängig ist vom klinisch belegbaren Ermüdungsgrad der respiratorischen Muskeln: unterschiedlicher Grad von Dispnöe, Schmerzen in der Brust- und Leibmuskulatur nach Erstickungsanfällen, bei beobachtbaren asynchronen Atmungsbewegungen in der Brust- und Bauchwand (6, 8, 10).

Ziel unserer Untersuchungen war es, die Effektivität der DETENSOR-Therapie bei Patienten mit chronischen obstruktiven Atemwegserkrankungen und Funktionsstörungen der Atmungsmuskulatur nach klinischen Symptomen zu untersuchen. Die DETENSOR-Methode, entwickelt von Dr. K. L. Kienlein (Deutschland), gründet auf einer physiologischen Entlastung und Lagerung der Wirbelsäule. Der Patient befindet sich dabei in horizontaler Lage. Die DETENSOR-Therapie entspricht den Hauptanforderungen an ideale Systeme zur Wiederherstellung der Wirbelsäule. Die Langzeitdehnung der Wirbelsäule erfolgt unter entspannten Bedingungen und in optimale Richtungen bei einer funktional richtigen Lage der Wirbelsäule und gleichzeitigem Erhalt der physiologischen Krümmungen. Dies wird durch eine elastische Konstruktion aus geneigten Rippen erreicht, deren Lage sich unter dem Körpergewicht des Patienten verändert. Legt sich der Patient auf das System so bilden sich optimal ausgerichtete Dehnungskräfte, die direkt vom Körpergewicht des Patienten abhängig sind, was in der Gesamtheit zu einer Entlastung des kinematischen Systems der Wirbelsäule führt und eine Überdehnung ausschließt, somit auch eine Traumatisierung. Dies im Gegensatz zu den bisher eingesetzten Extensionsvorrichtungen (Glisson-Schlinge, Schlingentische usw.).

Das System besteht aus einer Matratze und einer Therapiematte. Die Schlafmatratze gewährleistet dabei eine Dehnung von 5-10 % des Körpergewichtes, die Therapiematte, die tagsüber eingesetzt wird, eine Streckung durchschnittlich von 18-25 %.

Eine wesentliche Errungenschaft des vorliegenden Systems ist der emotionale Komfort des Patienten während der Behandlung (Fehlen komplizierter Vorrichtungen, sowie Riemen, Gewichte usw., die eine Streßwirkung auf den Patienten ausüben könnten). Ferner ist eine zeitlich lange, unikale Dehnung möglich. Außerdem sind Drehbewegungen während der Dehnung (7, 9) möglich und sinnvoll.

Die Arbeiten wurden im Zentrum „MEDART POLYKURA“ sowie in der pulmonologischen Abteilung der Poliklinik Nr. 22 in Moskau durchgeführt.

### **Zur Erzielung des gestellten Ziels wurden folgende Aufgaben gestellt:**

1. Untersuchung der Effektivität der DETENSOR-Therapie bei chronischen obstruktiven Atemwegserkrankungen und Funktionsstörungen der Atmungsmuskulatur nach klinischen Symptomen.
2. Untersuchung des Einflußcharakters der Methode auf den funktionalen Zustand der Atmungsmuskulatur.

Hierzu wurden 42 Patienten beobachtet, die schon lange an chronischer obstruktiver Bronchitis bzw. infektionsabhängigem Bronchialasthma litten. Die klinische Charakteristik der Gruppe ist in Tabelle 1 angegeben.

Die Patienten wurden in 2 Gruppen unterteilt: die Hauptgruppe - 28 Patienten, die einer Behandlung auf dem DETENSOR unterzogen wurden und die Kontrollgruppe, bestehend aus 14 Patienten. Die Patienten beider Gruppen zeigten klinische Ermüdungserscheinungen der Atmungsmuskulatur, die sich im Stadium einer instabilen Remission befand. Der tägliche Bedarf an Inhalationen war 4-5 mal.

### **Die Versuchsbedingungen:**

1. Einzelzimmer, myorelaxierende Musik.
2. Behandlungsdauer 40 Minuten täglich während 15 Tagen. Die Patienten der Hauptgruppe wurden auf der DETENSOR-Matte therapiert. Die Patienten der Kontrollgruppe lagen auf einer gewöhnlichen Parolon-Matte.
3. Den Patienten wurde erklärt, daß sie sich maximal entspannen sollten und daß nach der Behandlung eine Überprüfung der Atmungsfunktion durchgeführt würde, um die Regenerationskapazität der Atmungsmuskulatur nach der liegenden Entspannung zu überprüfen, d. h. psychologisch wurden die Patienten nicht auf die entspannende Wirkung der DETENSOR-Matte hingewiesen.
4. Die Behandlung erfolgte vor dem Hintergrund einer Basistherapie.

Die Effektivität der Behandlung wurde nach klinischen Daten, nach Selbstkontrollblättern sowie nach der Atmungsfunktion vor und nach der Behandlungsfolge beurteilt. Bei der Hauptgruppe wurde bei 82 % der Patienten mit chronischer obstruktiver Bronchitis eine Verbesserung beobachtet sowie bei 75 % der Patienten mit infektionsabhängigem Bronchialasthma, gemessen nach allen Kriterien. In der Kontrollgruppe wurde eine Verbesserung des subjektiven Empfindens festgestellt. Bei der Analyse des subjektiven Empfindens war für alle Patienten am wichtigsten, nach der Behandlung die erschwerte Atmung weniger wahrzunehmen.

In den Selbstkontrollblättern drückten sich die Beschwerden der Patienten aus - der tägliche Bedarf an Sympathomimetika. In der Hauptgruppe ließen bei allen Patienten Schmerzen in der Brust- und Leibmuskulatur nach, das Befinden besserte sich, Erstickungsanfälle während des Tages hörten auf, die Zahl der Inhalationen nahm ab. Nach Beendigung der Behandlung blieb der Effekt während einer Woche erhalten, danach trat eine Verschlechterung in Richtung der Ausgangsbedingungen ein. In der Kontrollgruppe wurde kein ausgeprägter positiver Effekt beobachtet.

Die Veränderungen des Ermüdungssyndroms der Atmungsmuskulatur wurden physikalisch gemessen und sind in Tabelle 2 dargestellt.

Die Atmungsmechanik wurde mit einem Flowscreen (Erich Jaeger, Deutschland) getestet. Die Funktionsparameter der Atmungsmuskulatur, die ihre Kraft und Ausdauer darstellen, wurden analysiert: MVV - Maximales Ventilationsvolumen, VC - Vitalkapazität, PEF - Spitzen-Expirationsfluß, PIF - Spitzen-Inspirationsfluß, FIF 1 - Volumen einer forcierten Ausatmung während einer Sekunde, Rocc - Bronchialwiderstand, TLC - Totalkapazität, RV - Residualvolumen, ERV - expiratorisches Reservevolumen, IC - inspiratorische Kapazität (3, 8, 10). Die Atmungsfunktion wurde in einer „Fluß-Volumen-Kurve“ dargestellt. Die Spitzen-Ex- und Inspirationsflüsse wurden über die „Fluß-Volumen-Kurve“ beim forcierten Ein- und Ausatmen erhalten. Zur Bestimmung von MVV wurde das Standard-12-Sekunden-Verfahren durchgeführt. Die Ergebnisse wurden in Prozent in Bezug auf die Sollwerte ausgedrückt. Die statistische Bearbeitung der Werte erfolgte nach parameterfreien Wilcoxon-Kriterien sowie nach Methoden der Variationsstatistik mit dem T-Student-Kriterium. Die Dynamik der Atmungsfunktion wird in Tabelle 3 dargestellt.

Aus der Tabelle wird ersichtlich, daß die Patienten der Haupt- und Kontrollgruppe sich im Ausgangsstadium in funktional ungünstigen Bedingungen befanden, die mit einem hohen Obstruktionsmaß sowie einem übergroßen Luftvolumen zusammenhingen. Die erschwerte Muskelarbeit führt unter diesen Bedingungen zu einem weitgehenden Kraft- und Ausdauerverlust sowie zur Entstehung einer dekompenzierten respiratorischen Muskelinsuffizienz (4, 10). Die Parameter, die von der Kraft während der Tests (VC, PIF, PEF, FIF1, MVV) abhängen, steigen nach 10 Sitzungen in der Hauptgruppe an, bleiben jedoch in der Kontrollgruppe unverändert. Das MVV-Niveau der Hauptgruppe steigt ebenfalls an. In ihrer Gesamtheit zeugen diese Ergebnisse von einer Kraft- und Ausdauersteigerung der Atmungsmuskulatur. Das gleichzeitige Ansteigen der Atmungsfunktions-Parameter, die von der Kraft und Ausdauer der Atmungsmuskulatur abhängen, und die Verringerung der Arbeitsintensität zur Aufrechterhaltung einer adäquaten Ventilation zeugt von größeren sog. Kraftreserven (Differenz zwischen ständig anliegender und maximal möglicher Kraft) (3, 6). Diese Änderung der funktionalen Parameter der Atmungsmuskulatur ist in vielem bedingt durch geänderte Ausgangsbedingungen und folglich durch das Füllungsvolumen der Lunge auf der funktionalen Restkapazität der Lunge und dem Restvolumen, durch den Widerstand der Atmungswege und der Dehnbarkeit des Lungengewebes. Nach Beendigung der Behandlung kehren die Werte (im Laufe einer Woche) wieder zu den Ausgangswerten zurück. Unsere Ergebnisse erlauben es, die DETENSOR-Methode zur täglichen Individualanwendung und bei stationärer Aufnahme bei Patienten mit chronischer obstruktiver Bronchitis bzw. infektionsabhängigem Bronchialasthma, u. a. steroidabhängigem, einzusetzen. Ferner kann das Verfahren in Verbindung mit anderen nicht medikamentösen Behandlungsverfahren eingesetzt werden. Derzeit werden von uns Arbeiten zur Anwendung der DETENSOR-Methode in Verbindung mit Halotherapie (gesteuertes Mikroklima in Salzbergwerken) durchgeführt.

## **Ergebnisse:**

Die Methode ist in der Anwendung nicht kompliziert und erfordert keine langen Unterweisungen.

Die Methode hat einen regenerierenden Einfluß auf den funktionalen Zustand der Atmungsmuskulatur bei chronischen obstruktiven Atemwegserkrankungen.

Die Einbeziehung der Methode in die komplexe Rehabilitation von Patienten mit chronischen Lungenobstipationen verbessert die Atmungsfunktion, die die Tätigkeit der Respirationsmuskeln widerspiegelt (Kraft und Ausdauer).

## **Literatur:**

1. Alexandrova, G.G. Isaev. Das Ermüdungsproblem der Atmungsmuskulatur. Physiologisches Journal, benannt nach I.M. Setschenov, Moskau, 1992, 78, Nr. 10, S. 1-14
2. Alexandrova, E.V. Golubeva, VI. Minjaev. Das Zusammenwirken der äußeren Zwischenrippenmuskeln mit dem Zwerchfell bei der Entstehung von Ermüdungserscheinung der Atmungsmuskulatur. Aktuelle Fragen der Medizin, Moskau, 1993, S. 114-122.
3. Ajsanov. Die Ermüdung der Atmungsmuskulatur. Fragen von Diagnostik und Behandlung. Diss., Moskau, 1987, S. 122
4. Bischev, A.G. Tschutschalin. Mechanismen der Ermüdung der Atmungsmuskulatur. Pulmonologie, Moskau, 1992, Nr. 4, S. 82-89
5. Turanova. Die Ermüdung des Zwerchfellmuskels - Diagnostik und Behandlung. Therapeutisches Archiv, 994, 66, Nr. 8, S. 77-80.
6. G. Tschutschalin, Z.R. Ajsanov. Funktionsstörungen der Atmungsmuskulatur bei chronischen obstruktiven Atemwegserkrankungen. Therapeutisches Archiv, 1988, Nr. 8, S. 126-132.
7. J. Strauß, A.I. Romanow, O.V. Balakirewa, K. L. Kienlein. Behandlung von Wirbelsäulenerkrankungen mit dem Mehrzweck-System DETENSOR. Klinische Mitteilungen, Moskau, 1996, Nr. 1, S. 64-65
8. Edwards, Pyhsiological analysis of skeletion muscle weakness and fatigue. Clin. Sci. Mol. Med. 1978, Vol. 54, Nr. 463-470
9. K. L. Kienlein. Die Detensor-Methode. Selbstverlag. Röthenbach 1990, S. 3-20
10. Roussos, P.T. Macklen. Inspiratory muscle fatigue. Handbook of physiology. The respiratory system, 1986, vol. 3, pt. 2, S. 511-527
11. Roussos, Macklen P.T. Diaphragmatic fatigue in man. J.appl.physiol., 1977, vol. 43, Nr. 1, S. 189-197

**Tabelle 1 Klinische Daten der Patientengruppen**

Gruppe	Nosologie	Anzahl der Beobacht.	Geschlecht		Alter	Dauer der Erkrankung	Steroidabhängigkeit
I Hauptgruppe n=28	chron. obstr. Bronchitis infekt.-abh. Br.-Asthma	6	4	2	Ø 54 (von 45 bis 63)	9 Jahre (von 5 bis 15 Jahre)	---
		22	16	6			10
II Kontrollgruppe n=14	chron. obstr. Bronchitis infekt.-abh. Br.-Asthma	6	4	2	Ø 54 (von 45 bis 63)	9 Jahre (von 5 bis 15 Jahre)	---
		8	5	3			4

**Tabelle 2 Physikalische Untersuchungsmethoden von Ermüdungs-syndromen der Atmungsmuskulatur**

Methode	Hauptgruppe n = 28		Kontrollgruppe n = 14	
	vor der Behandlung	nach der Behandlung	vor der Behandlung	nach der Behandlung
I Kontrolle der rel. Verschiebung von Brustkorb und Leib (eine Hohlhand auf der Brust des Patienten, die andere auf dem Leib)	asynchrone Atmung	verschwindet	asynchrone Atmung	unverändert
II Palpation des Leibes zur Bestimmung des Intra-bronchialdruckes während des Einatmens	der Intra-bronchialdruck steigt an, vereinzelte verkürzte Abdominalmuskeln	steigt nicht an, keine verkürzten Abdominalmuskeln	der Intra-bronchialdruck steigt an, vereinzelte verkürzte Abdominalmuskeln	unverändert

**Tabelle 3 Veränderungen der Atmungsfunktionswerte**

Parameter	Hauptgruppe n = 28			Kontrollgruppe n = 14	
	Initial	nach 1 Behandlung	nach 10 Behandlungen	Initial	nach 1 Behandlung
MVV	56,4 + 5,4*	63,0 + 6,9	66,5 + 8,7	48,5 + 5,8	49,1 + 5,2
VC	74,1 + 7,5*	88,1 + 9,6	93,2 + 8,8*	82,4 + 9,8	84,1 + 7,8*
IC	99,1 + 9,8	90,1 + 9,2	90,0 + 8,9	75,6 + 8,4	76,7 + 7,9
ERV	56,1 + 9,5	59,2 + 5,2*	51,2 + 4,8*	62,9 + 9,6	66,2 + 9,5
FVC	67,7 + 8,9	77,7 + 8,3*	83,7 + 8,0*	65,2 + 6,2*	62,4 + 6,2*
FEV 1	42,6 + 4,1*	48,8 + 4,6*	57,5 + 5,7	53,4 + 5,3	56,2 + 5,8
PEF	25,2 + 2,4*	35,4 + 3,2*	32,6 + 8,8	27,8 + 8,4	31,4 + 4,2
MEF 50	27,3 + 3,1	27,12 + 2,1*	23,8 + 2,3	34,5 + 3,2*	36,4 + 3,2*
MEF 25	26,7 + 2,7*	28,5 + 2,8*	26,7 + 2,4*	30,4 + 2,9*	32,6 + 2,9*
MMEF 25/75	24,3 + 2,2*	26,5 + 3,4	26,4 + 2,5*	41,4 + 4,0*	40,4 + 3,9*
FIV 1	42,5 + 5,3*	56,4 + 5,2*	63,5 + 6,1*	44,9 * 7,6	48,7 + 8,2
Rocc	110,0 + 12,1	84,0 + 8,2*	68,2 + 6,9	104,0 + 12,4	102,0 + 13,4

\* p < 0,05