

Journal für Pneumologie

Asthma – COPD – Imaging – Funktionsdiagnostik –
Thoraxchirurgie – Interstitielle Lungenerkrankungen (ILD) –
Schlafapnoe – Thoraxtumor – Infektiologie – Rehabilitation

THEMENHEFT „Pneumologische Rehabilitation – Ausblicke in die Zukunft“

Editorial

R. H. Zwick

Pneumologische Rehabilitation – Wo stehen wir?

A. Lichtenschopf

Pneumologische Rehabilitation im Akutspital am Beispiel der COPD

S. Nessizius, R. H. Zwick

Pneumologische Rehabilitation Phase II und III

Ch. Puelacher

Rehabilitation Phase IV – Traum oder Wirklichkeit

K. Vonbank

Onkologische Rehabilitation

M. Hassler

Pädiatrische Pneumologische Rehabilitation in Österreich

A. Zacharasiewicz

Member of the



www.kup.at/pneumologie

**FOSTER[®]
NEXThaler[®]**
Beclometason+Formoterol

A STAR IS BORN



EINFACH^{1,2}

öffnen - inhalieren - schließen

ZUVERLÄSSIG²

Full Dose - Alles oder Nichts

Feedbacksystem - hören - schmecken - sehen

WIRKUNGSVOLL³

hohe Lungendeposition von ~56%*
therapiert die gesamte Lunge



Fachkurzinformation: FOSTER NEXThaler 100 Mikrogramm/6 Mikrogramm pro Dosis Pulver zur Inhalation; **Zusammensetzung (arzneilich wirksame Bestandteile nach Art und Menge):** Jede gemessene Einzeldosis (10 mg) des Pulvers zur Inhalation enthält: 100 Mikrogramm wasserfreies Beclometasondipropionat und 6 Mikrogramm Formoterolfumarat-Dihydrat. Dies entspricht einer über das Mundstück abgegebenen Dosis von 81,9 Mikrogramm wasserfreies Beclometasondipropionat und 5 Mikrogramm Formoterolfumarat-Dihydrat. **Wirkstoffgruppe:** ATC-Code R03AK08; **Anwendungsgebiete:** FOSTER NEXThaler ist angezeigt für die regelmäßige Behandlung von Asthma, bei der die Anwendung eines Kombinationsprodukts (aus inhalativem Kortikosteroid und lang wirkendem Beta-2-Agonisten) angezeigt ist: • Patienten, die mit inhalativen Kortikosteroiden und inhalativen kurz wirkenden Beta-2-Agonisten zur „bedarfswise“ Inhalation nicht ausreichend eingestellt sind, oder • Patienten, die mit inhalativen Kortikosteroiden und lang wirkenden Beta-2-Agonisten in Kombination bereits ausreichend eingestellt sind. FOSTER NEXThaler wird bei Erwachsenen angewendet. **Hinweis:** Es gibt keine relevanten klinischen Daten von FOSTER NEXThaler zur Behandlung akuter Asthmaanfälle. **Gegenanzeigen:** Überempfindlichkeit gegen die Wirkstoffe Beclometasondipropionat und Formoterolfumarat-Dihydrat oder einen der in Abschnitt 6.1 genannten sonstigen Bestandteile. **Hilfsstoffe:** Lactose-Monohydrat, Magnesiumstearat; **Name oder Firma und Anschrift des pharmazeutischen Unternehmers:** Chiesi Pharmaceuticals GmbH, A-1010 Wien; Weitere Angaben zu Warnhinweisen und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkungen mit anderen Mitteln, Nebenwirkungen sowie Gewöhnungseffekten sind der veröffentlichten Fachinformation zu entnehmen. **Abgabe:** Rezept- und apothekenpflichtig, wiederholte Abgabe verboten; Erstellungsdatum/Änderungsdatum: 31.07.2014



Inhalt

THEMENHEFT „Pneumologische Rehabilitation – Ausblicke in die Zukunft“

Editorial	5
R. H. Zwick	
Pneumologische Rehabilitation – Wo stehen wir?	6
A. Lichtenschopf	
Pneumologische Rehabilitation im Akutspital am Beispiel der COPD	12
S. Nessizius, R. H. Zwick	
Pneumologische Rehabilitation Phase II und III	18
Ch. Puelacher	
Rehabilitation Phase IV – Traum oder Wirklichkeit	23
K. Vonbank	
Onkologische Rehabilitation	25
M. Hassler	
Pädiatrische Pneumologische Rehabilitation in Österreich	31
A. Zacharasiewicz	
RUBRIKEN	
Für Sie gelesen	33
Klinische Studien / Klinische Praxis	34
Pharma-News	36

Impressum

Gast-Editor:

Dr. Ralf Harun Zwick
Abteilung Innere Medizin
Universitätsklinikum Tulln
Karl-Landsteiner-Privatuniversität
Ärztlicher Leiter
Ambulante Pneumologische Rehabilitation
Therme Wien-Med
A-1100 Wien, Kurbadstraße 14
E-mail: ralfharun@hotmail.com

Medieninhaber, Verleger, Anzeigen, Vertrieb:

Krause & Pachernegg GmbH,
Verlag für Medizin und Wirtschaft
A-3003 Gablitz, Mozartgasse 10
Tel. 02231/61258-0, Fax 02231/6125810
Internet: www.kup.at/pneumologie

Layout: Krause & Pachernegg GmbH,
Dr. Th. Haunold, H. Manz

Verlagsort: A-3003 Gablitz

Mit Unterstützung durch Chiesi Austria.

Urheberrecht: Mit der Annahme eines Beitrages zur Veröffentlichung erwirbt der Verlag vom Autor alle Rechte, insbesondere das Recht der weiteren Vervielfältigung zu gewerblichen Zwecken mithilfe fotomechanischer oder anderer Verfahren. Die Zeitschrift sowie alle in ihr enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlages. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen. Auch die Rechte der Wiedergabe durch Vortrag, Funk- und Fernsehsendungen, in Magnettonverfahren oder auf ähnlichem Wege bleiben vorbehalten.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in dieser Zeitschrift berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen-

und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürfen.

Für Angaben über Dosierungshinweise und Applikationsformen kann vom Verlag keine Gewähr übernommen werden. Derartige Angaben müssen vom jeweiligen Anwender im Einzelfall anhand anderer Literaturstellen auf ihre Richtigkeit überprüft werden.

Alle namentlich gekennzeichneten Beiträge spiegeln nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wider. Diese Beiträge fallen somit in den persönlichen Verantwortungsbereich des Verfassers. Die Redaktion übernimmt keine Haftung für unaufgefordert eingesandte Manuskripte.

Geschlechterbezeichnung: Zur leichteren Lesbarkeit der Beiträge wird bei Personenbezeichnungen in der Regel die männliche Form verwendet. Es sind jedoch jeweils weibliche und männliche Personen gemeint.



Urlaub mit Asthma & COPD

Was müssen Sie bei der Vorbereitung und Planung Ihres Urlaubs beachten?

Ihre Reiseplanung

Richtig Inhalieren

Ihre Reiseplanung

Warnzeichen

Peak-Flow messen

ASTHMA

Bis zu **80%** der Erwachsenen mit Asthma haben auch Allergien*

Über Asthma

COPD

COPD betrifft **über 210 Millionen** Menschen weltweit*

Über COPD

Neue Informationsplattform für COPD- und Asthmapatienten: www.mehr-luft.at

10.000 Liter Luft strömen täglich durch unsere Lunge und sorgen für einen reibungslosen Stoffwechsel. Was aber passiert, wenn die Lunge erkrankt und nicht mehr ungehindert funktioniert? In Österreich sind rund 700.000 Personen von Asthma bronchiale bzw. COPD (Chronisch obstruktive Lungenerkrankung) betroffen. Ihnen bleibt im wahrsten Sinne die Luft weg. Kurzatmigkeit, Atemnot und Einschränkungen bei täglichen Handlungsabläufen beschneiden berufliche und private Aktivitäten sowie die sozialen Kontakte des Betroffenen.

Informationslücken füllen

Um die Lebensqualität der Patienten zu verbessern, hat Chiesi Austria die Plattform „www.mehr-luft.at“ ins Leben gerufen. Die Website klärt über die verschiedenen Krankheitsbilder auf, zeigt Betroffenen Möglichkeiten auf, wie das Atmen wieder leichter fällt und informiert Angehörige, wie sie helfen können. Chiesi Austria möchte Informationslücken in diesem Bereich füllen; denn Aufklärung und nicht direktive Beratung in der Lebensführung sind hier hilfreich.

Lungensport, Erste Hilfe und Alltagstipps

Auf der Webseite www.mehr-luft.at erhalten Sie Informationen über die Funktionsweise der Lunge und Beschreibungen der Krankheitsbilder. Ein Schwerpunkt dieser Plattform liegt aber auch darin, über die richtige Atemtechnik und Inhalatoranwendung zu informieren. Ernährungsfragen werden ebenso behandelt wie Unterstützungsmöglichkeiten bei Selbsthilfegruppen und Rehabilitation, Entspannungsübungen, die richtige Reiseplanung sowie Mobilität im Alltag. Eines ist uns wichtig: Information kann keinen Arzt ersetzen.

Was Angehörige tun können

Nicht nur Patientenaufklärung und -unterstützung steht im Fokus, auch die Angehörigen, die nicht minder belastet sind, werden umfangreich informiert. Sie erfahren, wie sie auch als Pflegende den Erkrankten optimal unter die Arme greifen können aber gleichzeitig auch Einiges darüber, gut auf sich selbst zu achten.

Editorial

Liebe Leserinnen und Leser!

Wir haben in Österreich eine einzigartige Situation. Es gibt gut etablierte stationäre pneumologische Rehabilitationszentren, die seit Jahren großartige Arbeit leisten – darüber hinaus seit kurzer Zeit ambulante Rehabilitationszentren in Ballungszentren und sehr engagierte Kolleginnen und Kollegen in der Niederlassung, die am Thema Rehabilitation und Trainingstherapie interessiert sind. Dies ermöglicht eine individualisierte ganzheitliche Betreuung pneumologischer Patienten.

Rechtlich ist dies im ASVG über den §302 geregelt. Dieser gilt jedoch nicht für Patienten, die pensioniert sind, auch ein gesetzlicher Anspruch besteht nicht. Dies liegt am Terminus „Heilbehandlung“, der für rehabilitative Maßnahmen verwendet wird. Dieser Begriff kommt aus der Tradition der Kur- und Heilbehandlung. Die Rehabilitation ist jedoch keine „Heilbehandlung“, sondern laut den nationalen und internationalen Guidelines eine evidenzbasierte Therapie! Der wichtigste Schritt wäre also, diesen Terminus im ASVG entsprechend zu ändern, dann bestünde auch ein Rechtsanspruch darauf.

Prim. Lichtenschopf gibt in seinem Artikel einen einleitenden Überblick über die Situation in Österreich, die Evidenz, die Indikationen und den Kernpunkt der Rehabilitation: die medizinische Trainingstherapie.

Stefan Nessizius spannt den Bogen von der Frührehabilitation auf der Intensivstation bis zur Rehabilitation auf der Bettenstation. Der Ausblick in die Zukunft zeigt auf, wie eine nahtlose optimale weitere Betreuung pneumologischer Patienten nach der Entlassung funktionieren könnte.

Dr. Puelacher beschreibt die Möglichkeiten der Rehabilitation in der Phase II und III, welcher Patient ambulant, welcher stationär betreut werden sollte. Im Ausblick in die Zukunft schlägt er die Gründung eines interdisziplinären Reha-Boards vor, welches die Schnittstellenproblematik zwischen Akutspital / Rehabilitation / weitere Trainingstherapie beenden könnte.

Fr. OÄ Dr. Karin Vonbank gibt einen Ausblick in die Zukunft der Phase IV, die in Wien im Entstehen begriffen ist und eine Verstärkung der medizinischen Trainingstherapie ermöglichen wird.

Schließlich berichtet **Prim. Hassler** über seine Erfahrungen in der onkologischen Rehabilitation, über die bestehende Evidenz in diesem neuen Fachgebiet und gibt einen Ausblick in die Zukunft, indem er die Fragen „Was kann verbessert werden? Wo ist die Grenze zwischen Rehabilitation und Palliative Care?“ beantwortet.

Zum Abschluss gibt **Fr. OÄ Dr. Zacharasiewicz** einen Ausblick in die Zukunft der Pädiatrischen Pneumologischen Rehabilitation.

Vielen Dank an den Verlag Krause & Pachernegg, dass wir in dieser Ausgabe einen ausführlichen Überblick zum Thema „Pneumologische Rehabilitation – Ausblicke in die Zukunft“ geben können.

Ich wünsche Ihnen beim Lesen viel Spass!

Ihr

Dr. R. H. Zwick
Gast-Editor



www.medien dienst.com/ © Foto Wilke

Pneumologische Rehabilitation – Wo stehen wir?

A. Lichtenschopf

Kurzfassung: Die pneumologische Rehabilitation ist ein unverzichtbarer Teil in der Behandlungsstrategie der COPD und vieler anderer chronischer Lungenerkrankungen geworden. Die wissenschaftliche Evidenz ist im höchsten Evidenzgrad vorhanden. Man kann das mit „in Bewegung kommen und in Bewegung bleiben“ für die Betroffenen als gut verständliches Prinzip der Rehabilitation übersetzen. Die Rehabilitation kann mit-helfen, die Progression der Erkrankung zu stoppen oder zu verlangsamen (u.a. durch die Tabakentwöhnung) und die Auswirkungen auf die körperliche Leistungsfähigkeit und die Lebensqualität zu minimieren.

Für die Zukunft stellt sich die Aufgabe der Ver-netzung von ambulanter und stationärer Reha-

bilitation und die Suche nach niederschweligen Programmen, um lebenslanges Training für alle COPD-Patienten und chronisch Kranken zu ermöglichen.

Schlüsselwörter: Pneumologische Rehabilitation, ambulant, stationär

Abstract: Pulmonary Rehabilitation – what is the future? Pulmonary rehabilitation is mandatory for integrated care in COPD and other chronic lung-diseases. There is highest scientific evidence for pulmonary rehabilitation. For the patient we can translate it as “Getting to move

and staying in motion”. Rehabilitation can help to stop the progression of the disease (with smoking cessation therapy) or to slow it. Rehabilitation is able to minimise the negative impact on physical performance and the quality of life.

In the future the combination of in- and out-patient rehabilitation will be important. There is a big need for low-cost and achievable training-modalities for life long training. **J Pneumologie 2015; 3 (2): 6–11.**

Keywords: Pulmonary rehabilitation, inpatient, outpatient

■ 1. Einleitung und Definition

Der Status Quo [1–7]

Es ist noch nicht so lange her, da galt die pneumologische Rehabilitation und das Training als nicht zumutbare Belastung für den COPD-Patienten. In der Zwischenzeit hat die Rehabilitation eine zentrale Stellung in der Behandlung der COPD erobert. Sie ist aus dem integrativen Behandlungskonzept der COPD nicht mehr wegzudenken. Dieses Themenheft will den Stellenwert der Rehabilitation genauer beschreiben.

Die COPD ist eine Erkrankung, die zuerst durch die pathologischen Veränderungen an der Lunge definiert ist, wie die Einschränkung der Lungenfunktion und die entzündlichen Veränderungen an den Bronchien. In den letzten zwei Jahrzehnten wurde sie als **systemische Erkrankung** erforscht und in ihrer Tragweite auf den gesamten Organismus erkannt. Das betrifft die Dekonditionierung der Muskulatur, die häufigen Komorbiditäten, insbesondere in kardialer, ossärer und nutritiver Hinsicht. Der COPD-Patient erfährt über die rein körperlichen Belange hinaus nahezu regelhaft auch psychische und soziale Einschränkungen.

Verschiedene Verlaufsformen prägen die Erkrankung. Unter anderem definiert der **Exazerbationstyp** einen prognostisch schlechten Verlauf der Erkrankung.

Die **Tabakabhängigkeit** und der Zigarettenkonsum stellen für den Großteil der COPD-Patienten die Hauptursache der Erkrankung dar und bestimmen wesentlich den prognostischen Aspekt.

Die Rehabilitation wird in der **Leitlinie der Österreichischen Gesellschaft für Pneumologie** folgendermaßen definiert: *Die pneumologische Rehabilitation ist eine evidenzbasierte, multidisziplinäre Intervention für Patienten mit chronischen Erkrankungen, basierend auf einer entsprechenden Abklärung und für den Patienten angepassten Therapie, die unter anderem eine medizinische Trainingstherapie beinhalten sollte, sowie eine entsprechende Schulung und Änderung des Verhaltens, mit dem Ziel den physischen und psychischen Zustand des Patienten zu verbessern, die Symptome zu reduzieren, die Lebensqualität zu verbessern, die Hilfs- und Pflegebedürftigkeit zu verhindern und die Arbeitsfähigkeit zu erhalten.*

■ 2. Evidenz – Was ist wissenschaftlich gesichert?

Die Wirksamkeit der pulmonologischen Rehabilitation ist wissenschaftlich auf höchstem Evidenzgrad gesichert: Durch die pneumologische Rehabilitation erreicht der COPD-Patient eine **Verbesserung der körperlichen Leistungsfähigkeit** (Evidenzgrad A), er kann seine **Atemnot verringern** (Evidenzgrad A). Er verbessert die **krankheitsbezogene Lebensqualität** (Evidenzgrad A). Die mit seiner Krankheit assoziierte **Angst und Depression** wird verbessert (Evidenzgrad A). Er kann mit einer gelungenen Rehabilitation die **Anzahl der Krankenhausaufenthalte** und der im stationären Bereich verbrachten Tage verringern (Evidenzgrad A), was eine Reduktion der krankheitsbezogenen finanziellen Aufwendungen zur Folge hat.

Während die Erhöhung von Kraft und Ausdauer der unteren Extremität den Evidenzgrad A nachweist, erreicht die Verbesserung von Kraft und Ausdauer der oberen Extremität den Evidenzgrad B. Die **Lebensverlängerung** durch die Rehabilitation ist ebenfalls auf hohem Niveau abgesichert und erreicht den Evidenzgrad B. Die Wirksamkeit des **Atemmuskeltrainings** wird auf den Evidenzgrad C eingestuft.

Aus dem SKA-RZ der Pensionsversicherung, Weyer

Korrespondenzadresse: Dr. Alfred Lichtenschopf, Ärztlicher Leiter, SKA-RZ Weyer, Bereich Medizin, A-3335 Weyer, Mühle 2, E-Mail: alfred.lichtenschopf@pensionsversicherung.at

Nimmt man noch die auf Evidenzgrad A nachgewiesene **Tabakentwöhnung** dazu, kann man die Bedeutung der Rehabilitation in der medizinischen Behandlung der COPD er-messen.

Die Rehabilitation ist integraler Bestandteil aller internationalen Leitlinien und Guidelines bei der Behandlung der COPD. Selbstverständlich ist sie auch in den Empfehlungen der ÖGP zentraler Teil der Behandlung und in der Leitlinie der COPD bei „Arznei und Vernunft“.

Sie wird in der aktuellen GOLD-Guideline ab der **GOLD Stufe II bzw. ab Risikoklasse B** empfohlen. In Österreich wird deswegen sowohl den berufstätigen COPD-Patienten als auch den Pensionisten eine stationäre Rehabilitation erstattet. Die ambulante Rehabilitation wird derzeit überwiegend den Berufstätigen bewilligt.

■ 3. Die Komponenten der pneumologischen Rehabilitation

Jeder COPD-Patient ist in seiner individuellen Situation einzigartig. Das bio-psycho-soziale Modell gibt den theoretischen Rahmen, in dem wir den erkrankten Menschen eine individualisierte, maßgeschneiderte Therapie anbieten können. Die pulmonologische Rehabilitation versteht sich als evidenzbasierte, multidisziplinäre, umfassende Behandlungsmethode. Sie setzt sich modular aus verschiedenen Komponenten zusammen.

Basis und unverzichtbare Grundlage der Rehabilitation ist das Ausdauertraining. Idealerweise wird es durch ein entsprechendes strukturiertes Krafttraining ergänzt. Die Bewältigung einer chronischen Erkrankung mit ihren vielen Beschränkungen einerseits und Herausforderungen wird durch eine entsprechende Schulung unterstützt. Das Rauchen als wesentliche Ursache und wichtigster prognostischer Faktor für viele COPD-Patienten verlangt ein Tabakentwöhnungsangebot in jedem Stadium der Erkrankung. Die Rehabilitation im stationären Bereich ist ein besonders günstiger Zeitpunkt, einen Rauchstopp zu bewältigen.

Die Atemphysiotherapie hilft, die speziellen Einschränkungen durch die dynamische Lungenüberblähung, die Atemnot und die Sekretbelastung zu bewältigen.

Scham und Angst sind häufige Begleiter der fortgeschrittenen COPD, ebenso wie Angst und Paniksyndrome. Psychologische Hilfe ist ein weiterer Baustein im modularen Therapieangebot der Rehabilitation.

Schließlich versucht die Ernährungsberatung, die metabolische Problematik der fortgeschrittenen COPD, insbesondere die Malnutrition, zu behandeln.

a) Medizinische Trainingstherapie

Die medizinische Trainingstherapie ist der zentrale Teil des multimodularen Ansatzes und sollte in jedem Setting angeboten werden. Die Grundlage sollte ein individuell geschneidertes Ausdauertraining sein, idealerweise ergänzt durch ein Kraftmuskeltraining.

Ursache [8–13]

Die Dysfunktion der Skelettmuskulatur ist heutzutage weitgehend akzeptiert und wurde in exzellenten Reviews referiert. Atrophie oder Schwäche der Skelettmuskulatur ist ein eindeutiger, negativer prognostischer Faktor. Dysfunktion der Skelettmuskulatur ist typischerweise charakterisiert durch eingeschränkte Muskelkraft, verminderte Ausdauer, eingeschränkte oxidative Kapazität der Muskulatur (wie sie durch die reduzierte Aktivität der Enzyme der Zitratsynthetase und der Hydroxylcoenzym-A-Dehydrogenase gezeigt wird und einen Shift zur glykolytischen Faserverteilung [kleine Typ-I-Faserfraktion]). Diese Veränderungen bewirken eine verminderte Muskelausdauer, eine erhöhte Ermüdbarkeit, eine erniedrigte anaerobe Schwelle und eine erhöhte ventilatorische Anstrengung während körperlicher Tätigkeit.

Wenn auch verschiedene komplementäre Mechanismen die Grundlage für die beobachtete Dysfunktion der Skelettmuskulatur sein könnten, bleiben die genauen Faktoren dafür beim individuellen Patienten unbekannt. Angenommen werden physiologische Verbesserungen der Skelettmuskulatur, eine Verbesserung der Motivation, der Übungstechnik und eine Desensibilisierung der Atemnot.

Bei COPD ist die Ventilation während des Trainings oftmals erschwert infolge der erhöhten Totraumventilation, des beeinträchtigten Gasaustausches und der erhöhten ventilatorischen Erfordernisse aufgrund Dekonditionierung und Dysfunktion der peripheren Muskulatur. Weiters ist die maximale Ventilation häufig während des Trainings limitiert durch die mechanische Behinderung, die durch die Pathophysiologie verursacht wird. Eine prominente Veränderung stellt die Beeinträchtigung der Ausatmung bei emphysematösen Patienten dar, die sich während der körperlichen Belastung verschlechtert. Das führt zur dynamischen Hyperinflation, erhöhter Belastung der Atemmuskulatur und zur Verstärkung der Atemnot. **Daher erfordert das Training in der pulmonologischen Reha einen anderen Zugang als bei der kardiologischen Reha**, erwähnt seien die speziellen atemphysiotherapeutischen Techniken, die Lippenbremse, die eventuelle Sauerstofftherapie und die NIVV.

Ausdauertraining [14–16]

Ausdauertraining der oberen und der unteren Extremitäten ist die Grundkomponente der Trainingstherapie bei COPD. Die Dosierung erfolgt nach der medizinischen Trainingslehre (Haber). Das Training soll exakt dosiert werden, vergleichbar mit der Medikamentendosierung. Bestimmt werden müssen die Dauer und Intensität der Trainingssequenzen, dazu die Häufigkeit pro Woche festgesetzt werden.

Zur Einstellung wird ein Belastungstest benötigt, im Allgemeinen eine Ergospirometrie oder eine Ergometrie mit Blutgasbestimmung.

Das Minimum einer Trainingssequenz sollte 10 Minuten im Stück und die Frequenz mindestens zweimal pro Woche betragen. Für die tägliche Einstellung des Trainings wird die Herzfrequenz herangezogen (errechnet mit der Karvonen-Formel), meist aber mittels Borgskala (Bestimmung der subjektiven Atemnot).

Die Intensität wird zwischen 60 % (niedrig intensives) [17] und 80 % (hoch intensives) [18] Training gewählt. Bei der schweren COPD können sich daraus durchaus Belastungen von lediglich 10 bis 25 Watt auf dem Radergometer ergeben.

Geeignete Sportarten sind Radfahren, Nordic Walking, Laufen (meist Laufband), aber auch Schwimmen.

Ausdauertraining sollte für jeden COPD-Schweregrad angeboten werden, auch für sauerstoffpflichtige und selbst hyperkapnische Patienten, die mit entsprechenden Hilfsmittel versorgt werden müssen, mit einer entsprechenden Sauerstoffzufuhr, fallweise auch mit nicht-invasiver Beatmung.

Sollten keine entsprechenden Trainingsbelastungen für 10 Minuten im Stück möglich sein, dann ist als Alternative das Intervalltraining eine Option.

Für Patienten mit sehr starker Belastungsdyspnoe oder extremer Muskelatrophie ist die neuromuskuläre Elektrostimulation als ergänzende Applikation zur zusätzlichen Leistungssteigerung.

Als neuere Methode schickt sich das Vibrationstraining an, seine Wirksamkeit auch wissenschaftlich zu etablieren. Das Training findet auf speziellen Vibrationsplatten statt. In Abhängigkeit von der Schwingungsfrequenz und der ausgeführten Übung werden Effekte von der Muskellockerung bis zum Muskelaufbau erzielt.

Krafttraining [19]

Das Ausdauertraining wird idealerweise ergänzt durch das Krafttraining. Auch das Krafttraining wird nach den Regeln der medizinischen Trainingslehre eingestellt. Die Häufigkeit beträgt meist 2 mal pro Woche. Die Intensität sollte bei 50 bis 85 % des sogenannten 1-Wiederholungsmaximums liegen und etwa 10 bis 15 Wiederholungen betragen. In der Praxis ist für den COPD-Patienten das Erreichen einer subjektiven muskulären Ausbelastung am Ende eines jeden Satzes der gangbarere Weg.

Beim Krafttraining werden wegen der im Vergleich zum Ausdauertraining geringeren Zahl an eingesetzten Muskeln auch geringere metabolische und ventilatorische Belastungen erfordert. Deswegen ist die Compliance beim Krafttraining gerade bei COPD-Patienten mit schwerer Beeinträchtigung meist höher als beim Ausdauertraining.

b) Raucherentwöhnung – Tabakentwöhnung [20–26]

Für an die 80 % der COPD-Patienten ist Rauchen die Hauptursache. Daher ist die Tabakentwöhnung in der Therapie der COPD von herausragender Bedeutung, und zwar in jedem Stadium der Erkrankung. Rauchen ist für den Großteil der Raucher eine chronische Erkrankung, die zu häufigen Rückfällen neigt, ein einmaliges Therapieangebot reicht nur in Ausnahmefällen – wie bei anderen chronischen Erkrankungen sind wiederholte Therapieangebote im Sinne einer Entwöhnung notwendig, bis hin zu fallweise lebenslanger Therapie.

Die Rehabilitation bietet dem rauchenden COPD-Patienten günstige Bedingungen für den Rauchstopp. Insbesondere die

stationäre Reha ist für den meist stark abhängigen COPD-Patienten, der schon mehrere erfolglose Versuche hinter sich hat, ein guter Platz, um den Kampf gegen die Abhängigkeit zu gewinnen. Die Raucherentwöhnung im Rahmen der Rehabilitation und bei der COPD unterscheidet sich nicht grundsätzlich von der in anderen Settings. Sie sind in vielen Guidelines beschrieben.

Grundlage ist die **therapeutische Intervention**. Schon eine Kurzintervention hilft dem Raucher, einen Rauchstopp zu versuchen. Die Gesprächsstruktur der „5 A“ wird für abstinenzmotivierte Raucher empfohlen, wobei diese in jedem Fall die ersten „3 A“ durchführen sollten.

- 1) Erfragen und Dokumentation des Rauchverhaltens
- 2) Geben Sie den direkten und klarer Ratschlag an jeden Raucher, das Rauchen zu beenden.
- 3) Erheben Sie die Bereitschaft zum Rauchstopp.
- 4) und 5) Unterstützen Sie die aufhörwilligen Raucher durch ein eigenes Angebot zur Raucherentwöhnung oder empfehlen Sie an eine Beratungs-/Entwöhnungsstelle weiter. Geben Sie einen nächsten Termin zur weiteren Unterstützung in der Raucherentwöhnung.

Die Stärke der Rehabilitation ist das Angebot einer mehrsitzigen Raucherentwöhnung meist in Gruppen. Die Elemente dieser Programme sind Mutmachen, Motivation, Selbstkontrolle, Einübung in Alternativverhalten und Entspannungstherapie.

Besonders hilfreich sind die Möglichkeiten der Gewichtskontrolle im Setting der stationären Rehabilitation. Ergänzt wird die therapeutische Intervention durch die medikamentöse Therapie. Als First-line-Therapie gelten die Nikotinersatztherapie, Vareniclin und Bupropionhydrochlorid.

c) Respiratorische Physiotherapie und Ergotherapie [27, 28]

Die wesentlichen Therapieziele sind das Training der Atemmuskulatur, die Verbesserung der Sekretelimination, die Reduzierung der dynamischen Lungenüberblähung, die Steigerung der Thoraxbeweglichkeit und das Erlernen von energiesparenden Maßnahmen.

Die Indikation für das inspiratorische Atemmuskeltraining wird bei eingeschränkter Atemmuskularkraft empfohlen ($P_{\text{imax}} < 60 \text{ cm H}_2\text{O}$). Ein expiratorisches Atemmuskeltraining kann die positiven Effekte des Trainings nicht verstärken. Das Training selbst wird wie das Training der peripheren Muskulatur individuell nach Intensität, Frequenz und Dauer geregelt. Daher bedarf es einer entsprechenden Anfangsprüfung und einer kontinuierlichen Messung mit entsprechenden Devices.

Zur Verbesserung der Sekretförderung und -elimination haben sich verschiedene Atemtechniken wie autogene Drainage oder Huffing bewährt, ergänzt und unterstützt durch apparative Hilfsmittel wie den „flutter“, das PEP-System oder VRP-Desitin. Sie bewirken ein Offenhalten der Bronchien und lösen den Schleim von den Bronchialwänden durch Oszillation und Vibration.

Die Reduzierung der dynamischen Lungenüberblähung wird durch expiratorische Stenostechiken erreicht. Dadurch

wird der intrabronchiale Druck erhöht und die Ausatmung verlängert. Die klassische Methode dafür ist die Lippenbremse, die auch am häufigsten angewendet wird. Atemerleichternde Stellungen wie die Abstützung der Arme im Kutschersitz unterstützen die Ausatmung durch die Entlastung des Thorax.

Die Ergotherapie ergänzt diese Maßnahmen mit dem Erlernen von energiesparenden Maßnahmen. Dabei wird versucht, Alltagstätigkeiten ökonomisch mit möglichst geringem Kraftaufwand und wenig Sauerstoffbedarf durchzuführen.

Ein supervidiertes Gehtraining passt das Gehtempo an die eingeschränkten Möglichkeiten bei fortgeschrittener COPD an. Unterstützt wird das durch den Einsatz von Rollatoren.

d) Patientenschulung [29, 30]

Schulung ist eine weitere zentrale Komponente der Rehabilitation. Im Mittelpunkt steht das Lernen, mit einer komplexen Erkrankung zu leben, das Entwickeln von Coping-Strategien und auch die Wissensvermittlung über eine komplexe Erkrankung. Vermittelt werden soll ein Grundverständnis für die Erkrankung der COPD, um von daher die wichtigsten Behandlungsstrategien verständlich zu machen. Ein wesentliches Ziel der Schulung ist das rechtzeitige Erkennen von Verschlechterungen und Exazerbationen sowie die Behandlung der Atemnot auch im Notfall und das zeitgerechte Hinzuziehen eines Arztes. Weitere wichtige Schulungsinhalte sind die medikamentöse Therapie, wann ein Kortisonstoss, wann eine antibiotische Therapie und wann beides indiziert sind.

Ein wegweisendes Schulungskonzept wurde in Deutschland entwickelt. Im Rahmen eines modular aufgebauten Schulungskonzeptes wird eine Grundschulung für alle COPD-Patienten angeboten, einschließlich einer Dosieraerosol- und Trockeninhalationsschulung. Für die jeweils Betroffenen ergänzen ein Sauerstoffmodul und eine Hygieneschulung das Angebot.

Das kanadische Modell bindet in einem noch größeren Ausmaß das Pflegepersonal mit ins Schulungskonzept ein. Darüber hinaus kann es das Verdienst in Anspruch nehmen, einen klaren wissenschaftlichen Nachweis der Wirksamkeit der Schulung bei COPD geliefert zu haben.

Das österreichische Modell lehnt sich an das Modulsystem der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie an, empfiehlt eine Grundschulung in 3 Sitzungen, ergänzt durch die Dosieraerosolschulung und ein Sauerstoffmodul. Auf die Notwendigkeit einer Raucherentwöhnung soll die Schulung nur hinweisen – die Tabakentwöhnung ist aufgrund ihrer essentiellen Bedeutung für die Prognose der COPD ein eigenständiger Teil der Rehabilitation und der Behandlung der COPD.

e) Psychologische Betreuung [31–33]

Die psychologische Betreuung nimmt einen festen Platz in der Behandlung der COPD und der pulmonologischen Rehabilitation ein. Die **Depression** ist wie bei vielen anderen chronischen Erkrankungen eine häufige reaktive Begleiterscheinung der COPD. Verschiedene psychotherapeutische Techniken wie z. B. die Gesprächstherapie stellen die Behandlungsmethoden zur Verfügung, um mitzuhelfen, mit den Einschränkungen der COPD klarzukommen.

thoden zur Verfügung, um mitzuhelfen, mit den Einschränkungen der COPD klarzukommen.

Angst ist ein ständiger Begleiter der Atemnot. Bei vielen COPD-Patienten steigert sie sich zu Panikzuständen. Verfahren wie das Biofeedback helfen mit, die Eigenkontrolle der Atmung zu unterstützen, die Selbstkontrolle zu stärken und Panikattacken zu vermeiden.

Scham und Schuldgefühle [Kenn] treten in Zusammenhang mit der Einschränkung der Erkrankung (Sauerstofftherapie) und der Ursachensuche für die Erkrankung auf. Im Ansprechen und Sichtbarmachen kann der erste Schritt zur Bewältigung getan werden.

Vor allem in der **Krankheitsverarbeitung**, der Verbesserung der Krankheitseinsicht und der aktiven Mitarbeit hat sich die psychologische Betreuung einen wichtigen Stellenwert in der Behandlung und Rehabilitation der COPD erarbeitet. Tiefergehende Verfahren versuchen die Befindlichkeit, das Selbstwertgefühl und die realitätsgerechte Einschätzung zu verbessern.

Schließlich soll noch in diesem Zusammenhang die Möglichkeit erwähnt werden, in einem entsprechend vertrauensvollen Setting die Begrenztheit des Lebens durch die Erkrankung, die Gestaltung der medizinischen Behandlung in Krisensituationen (Intubation) und die Erarbeitung einer Patientenverfügung mitzubestimmen.

f) Ernährungsberatung

Beim COPD-Patienten sind das Untergewicht bzw. die pulmonale Kachexie und die Adipositas (in ihrer Spezialform des „Blue Bloaters“) die zwei großen Herausforderungen für die Ernährungsberatung. Beide Entitäten können ernährungstherapeutisch behandelt werden, sollen aber immer im Zusammenhang mit körperlichem Training therapeutisch eingesetzt werden. Hauptziel ist immer eine Verbesserung der körperlichen Leistungsfähigkeit durch die Verbesserung der muskulären Performance.

Bei der Behandlung der Kachexie sind eine hochkalorische Ernährung und die Anreicherung der Speisen bzw. der Einsatz von nährstoffdefinierter Trinknahrung empfehlenswert.

Ein drittes Aufgabengebiet ist die Mithilfe bei der Raucherentwöhnung. Häufig geht mit dem Rauchstopp eine Gewichtszunahme einher. Zur Hintanhaltung dieser Gewichtszunahme kann die Ernährungsberatung die entsprechende Information und das weitere Prozedere zur Verfügung stellen.

■ 4. Rehabilitationssetting und Phasen der Rehabilitation [7]

Das übergeordnete Ziel der Rehabilitation ist: „in Bewegung kommen und in Bewegung bleiben“. Das jeweilige Setting, ob ambulant oder stationär, muss sich diesem Ziel einordnen.

In den angloamerikanischen Ländern wird traditionell überwiegend ambulante Rehabilitation angeboten, „outpatient“ bzw. „home-based“. In Österreich, Deutschland und Italien

wird die Rehabilitation noch weitgehend stationär durchgeführt (auch als Erbe der Tuberkuloseheilstätten). Die ambulante Rehabilitation ist im Aufbau begriffen. Die Aufgabe wird die Verzahnung und Vernetzung beider Formen der Rehabilitation zur maximalen Unterstützung der betroffenen COPD-Patienten sein. So wird der Beginn der Rehabilitation für die meisten schwergradigen COPD-Patienten eher im stationären Bereich erfolgen – die ambulante Reha ist derzeit noch den COPD-Patienten vorbehalten, die die Bewältigung der Strecke zum Zentrum und wieder nach Hause gut bewältigen können.

In Österreich werden in Anlehnung an die kardiologische Rehabilitation folgende Phasen für die Rehabilitation empfohlen:

Phase II: Im Anschluss an ein Akutereignis oder eine Erstmanifestation einer Lungenerkrankung wird eine ambulante pneumologische Rehabilitation (6–12 Wochen) alternativ zur stationären Rehabilitation empfohlen. Grundsätzlich sind der Patientenwunsch, sowie die sozialen und beruflichen Gegebenheiten in Betracht zu ziehen. Voraussetzung für die ambulante Durchführung der Phase-II-Rehabilitation ist das Vorhandensein einer den Qualitätsnormen der stationären Phase-II-Rehabilitation entsprechenden ambulanten Rehabilitationseinrichtung.

Phase III: Ambulante Rehabilitation in einer ambulanten Rehabilitationseinrichtung im Anschluss an die Phase II (Dauer 6–12 Monaten, in medizinisch indizierten Fällen auch länger). Voraussetzung für die ambulante Rehabilitation ist, dass sie Wohnort- bzw. Arbeitsplatz-nah sowie berufsbegleitend stattfinden kann.

Phase IV: Lebenslange Fortsetzung der in der Phase II und III erlernten Maßnahmen in Eigenverantwortung unter Beratung des betreuenden Arztes, durch den auch die regelmäßigen Kontrollen veranlasst werden (z. B. Lungensportgruppen etc.).

■ 5. Stellung der Rehabilitation in der „Chronic care“ und dem Langzeitmanagement der COPD

Die medizinischen Aufgaben in der Behandlung der COPD sind es, die Progression der Erkrankung zu stoppen und die Auswirkungen auf die körperliche Leistungsfähigkeit und die Lebensqualität zu bekämpfen. Die Rehabilitation stellt mit ihren vielen Komponenten über die gesamte Spanne der COPD-Erkrankung also in jedem Schweregrad und in jedem Lebensalter wichtige und unverzichtbare Hilfen zur Verfügung. Rauchstopp ist für alle Raucher in jedem Stadium eine große Herausforderung – die stationäre Reha ist eine Option für den hoch abhängigen COPD-Raucher mit mehrmaligen erfolglosen Versuchen. „In Bewegung kommen und in Bewegung bleiben“ erfordert ein lebenslanges Training. Die stationäre Rehabilitation unterstützt den COPD-Patienten nach einer Exazerbation – die ambulante Rehabilitation hilft durch Supervision auch im Alltag, in Bewegung zu bleiben. Zu wünschen sind als weitere Bausteine niederschwellige und damit leistbare Programme, wie der Lungensport in Deutschland für

COPD-Patienten mit höherer Selbständigkeit im Training und geringerem Bedarf an Anpassung und Supervision.

■ Interessenkonflikt

Keiner

Literatur:

- Nici L, Donner C, Wouters E et al. ATS/ERS Pulmonary Rehabilitation Writing Committee. American Thoracic Society/European Respiratory Society statement on pulmonary rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med* 2006; 173: 1390–413.
- Lacasse Y, et al. Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease (Cochrane Review). In: *Cochrane Database Syst Rev* 2005; 3.
- Salman GF, Mosier MC, Beasley BW, Calkins DR. Rehabilitation for patients with chronic obstructive disease: meta-analysis of randomized controlled trials. *J Gen Intern Med* 2003; 18: 213–21.
- Puhan MA, Gimeno-Santos E, Scharplatz M, Troosters T, Walters EH, Steuer J. Pulmonary rehabilitation following exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev* 2011; CD005305.
- Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. NHLBI/WHO workshop report. Bethesda, National Heart, Lung and Blood Institute, April 2001; Update of the Management Sections, GOLD website (www.goldcopd.com). Updated: 2010.
- Vogelmeier C, Buhl R, Crieè CP et al. Leitlinie der Deutschen Atemwegsliga und der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie zur Diagnostik und Therapie von Patienten mit chronisch obstruktiver Bronchitis und Lungenemphysem (COPD). *Pneumologie* 2007; 61: e1–40.
- Vonbank K, Budnowski A, Lichtenschopf A, Possert G, Puelacher C, Strauss M, Zwick RH. Richtlinien für die ambulante pneumologische Rehabilitation in Österreich. *Wien Klin Wochenschr* 2015; 127: 503–13.
- Vogiatzis I, Nanas S, Kastanakis E et al. Dynamic hyperinflation and tolerance to interval exercise in patients with advanced COPD. *Eur Respir J* 2004; 24: 385–90.
- Amann M, Regan MS, Kobitz M, Eldridge MW, Dempsey JA et al. Impact of pulmonary system limitations on locomotor muscle fatigue in patients with COPD. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol* 2010; 299: R314–R324.
- Somfay A, Porszasz J, Lee SM, Casaburi R. Dose-response relationship of oxygen on hyperinflation and exercise endurance in non-hypoxaemic COPD patients. *Eur Respir J* 2001; 18: 77–84.
- O'Donnell DE, Bain DJ, Wenn KA. Factors contributing to relief of exertional breathlessness during hyperoxia in chronic airflow limitation. *Am J Respir Crit Care Med* 1997; 155: 530–35.
- Dreher M, Storre JH, Windisch W. Non-invasive ventilation during walking in patients with severe COPD: a randomized cross-over trial. *Eur Respir J* 2007; 29: 930–6.
- Borghesi-Silva A, Mendes RG, Toledo AC, Costa D et al. Adducts to physical training of patients with severe COPD: oxygen or non-invasive ventilation? *Respir Care* 2010; 55: 885–94.
- Schultz K, Lichtenschopf A, Frey M. Trainingstherapie bei COPD. *Dustri Verlag Dr. K. Feistle, Oberhaching*, 2012.
- Vivodtzev I, Debigare R, Gagnon P, Maltais F et al. Functional and muscular effects of neuromuscular electrical stimulation in patients with severe COPD: a randomized clinical trial. *Chest* 2012; 141: 716–25.
- Gloeckl R, Heinzelmann I, Baeuerle S, Kenn K et al. Effects of whole body vibration in patients with COPD – a randomized controlled trial. *Respir Med* 2012; 106: 75–83.
- Clark CJ, Cochrane JE, Mackay E. Low intensity peripheral muscle conditioning improves exercise tolerance and breathlessness in COPD. *Eur Respir J* 1996; 9: 2590.
- Gimenez M, Severa E, Vegara B et al. Endurance training in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a comparison of high versus moderate intensity. *Arch Phys Med Rehabil* 2000; 81: 102–9.
- Glöckl R. Praxis des Krafttrainings bei COPD. *Atemw Lungenerkrh* 2011; 37: 19–24.
- Schultz K, Wagner A, Remmert R et al. Effektivität der Tabakentwöhnung in der pneumologischen Rehabilitation in: Tagungsband des 17. Rehabilitations-wissenschaftlichen Kolloquiums der Deutschen Rentenversicherung Bund, Berlin 2008.
- Paone G, Serpelli M, Girardi E et al. The combination of a smoking cessation programme with rehabilitation increases stop-smoking rates. *J Rehabil Med* 2008; 40: 672–7.
- US. Department of Health and Human Services. Public Health Service. Treating Tobacco Use and Dependence: 2008 Update. Clinical Practice Guideline. 2008.
- Stead LF, Bergson G, Lancaster T. Physician advice for smoking cessation. *Cochrane Database System Rev* 2008; 2: CD000165.
- Stead LF, Lancaster T. Group behaviour therapy programmes for smoking cessation. *Cochrane Database System Rev* 2008; 2: CD001007.
- Aigner K, Lichtenschopf A et al. Richtlinien der Tabakentwöhnung Stand 2010. *Wien Klin Wochenschr* 2011; 123: 299–315.
- Lichtenschopf A, Kulich W, Müller R et al. Erfolge einer stationären Raucherentwöhnung am Ende des Aufenthalts und nach einem Jahr in 13 Rehabilitationszentren der PVA in Österreich. *Atemwegs- und Lungenerkrh* 2011; 37: 301–7.
- Petrovic M, et al. Effects of inspiratory muscle training on dynamic hyperinflation in patients with COPD. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 2012; 7: 797–805.
- Bott J et al. Guidelines for the physiotherapy management of the adult, medical, spontaneously breathing patient; *Thorax* 2009; 64: i1–i52.
- Schultz K, Schwiess M, Petro W, Mühlh S, Petermann F. Individualisiertes, modular strukturiertes Patientenverhaltenstraining bei obstruktiven Atemwegserkrankungen in der

stationären Rehabilitation. *Pneumologie* 2007; 54: 296–305.

30. Bourbeau J, Julien M, Maltais F, Rouleau M et al. Reduction of hospital utilization in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a disease-specific self-management

intervention. *Arch Intern Med* 2003; 163: 585–91.

31. Keil DC, Stenzel NM, Kühl K, Vaske I, Mewes R, Rief W, Kenn K. The impact of chronic obstructive pulmonary disease-relat-

ed fears on disease-specific disability. *Chron Respirat Dis* 2014; 11: 31–40.

32. Stenzel N, Rief W, Kühl K, Pinzer S, Kenn K. Progredienzangst und End-of-Life-Ängste bei COPD – Zusammenhänge zu allgemeiner

psychischer Symptomatik und Lebensqualität. *Pneumologie* 2012; 66: 111–8.

33. Zöckler N, Rief W, Kühl K, Kenn K. Krankheitsbezogene Ängste und depressive Symptome bei COPD-Patienten. *Pneumologie* 2012; 66: 290–6.

Pneumologische Rehabilitation im Akutspital am Beispiel der COPD

S. Nessizius, R. H. Zwick

Kurzfassung: Die „intensive“ Physiotherapie hat sich in den letzten paar Jahren deutlich weiter entwickelt und die Notwendigkeit einer frühzeitigen physiotherapeutischen Behandlung von kritisch kranken Patienten konnte durch zahlreiche Studien bestätigt werden. Besonders in den letzten 2 Jahren verdichtet sich die diesbezüglich Studienlage und die Physiotherapie erweist sich als wichtiger Partner im interprofessionellen intensivmedizinischen Team.

Der intensivpflichtige COPD-Patient benötigt – bedingt durch seine Grunderkrankung – meist länger im Weaning-Prozess (Entwöhnung von der Beatmung) und ist damit auch länger an die Intensivstation gebunden. Deshalb kommt besonders bei dieser Patientengruppe neben den Maßnahmen zur Frühmobilisation, eine Vielzahl an atemphysiotherapeutischen Techniken zum Einsatz, die bei allen beatmeten Intensivpatienten durchgeführt werden können. Vor allem Maßnahmen zur Aktivierung der Atemmuskulatur haben nicht zuletzt beim COPD-Patient einen sehr hohen Stellenwert. Dabei ist es wichtig durch geeignete Assessments die individuellen Bedürfnisse des Patienten herauszufiltern und die Behandlung zielgerichtet durchzuführen.

Ziel dieses Artikels ist es Möglichkeiten aufzuzeigen, den Intensivpatienten in seinem Weaning-Prozess physiotherapeutisch zu unterstützen und in weiterer Folge ein bestmögliches funktionelles Outcome zu gewährleisten. Auf Basis vorhandener Literatur und unter Einbeziehung

praktischer Ansätze werden verschiedene Techniken aufbereitet und deren Anwendung erklärt, um praxisorientierte Anhaltspunkte zu geben. Sämtliche Techniken und Maßnahmen erfordern eine fachspezifische Ausbildung und werden im mit- bzw. eigenverantwortlichen Bereich nach evidenzbasierten Kriterien im Rahmen des physiotherapeutischen Prozess eingesetzt. Durch den Einsatz eines strukturierten „COPD-Blocks“ im Rahmen des Entlassungsmanagements (Ärztlicher Entlassungsbrief) kann unter Umständen die Gefahr einer neuerlichen Exazerbation der COPD verringert werden.

Schlüsselwörter: Physiotherapie, Intensivstation, Frührehabilitation, Atemmuskeltraining, Assessment

Abstract: Pulmonary rehabilitation in the acute care hospital on the example of patients suffering from COPD. Within the last few years physical therapy in intensive care medicine has progressed considerably and has proven to be a vital part of the treatment of critically ill patients. According to recent studies, physical therapy at an early stage is essential to a quick rehabilitation of the ICU-patient; therefore the physical therapist becomes an important member of the interdisciplinary intensive care team.

Patients suffering from chronic obstructive pulmonary disease (COPD) in intensive care gen-

erally have bigger problems weaning off the artificial ventilation than patients without COPD, which prolongs their length of stay (LOS) at the hospital. Consequently, intubated intensive care patients (especially combined with COPD) need in addition to early mobilisation exercises, a big variety of respiratory therapeutic treatments, primarily techniques which activate the respiratory muscles. In order to apply the therapeutic interventions successfully the patients' needs have to be assessed and adjusted in advance.

The aim of this article is to show the significance and the potential of physical therapy in order to support and accelerate the patients' weaning process and to guarantee the highest possible functional outcome. In accordance with recent literary studies and due to practical experience, a number of techniques and their applications are explained so as to offer details for a practical approach. To use these therapeutic interventions specific education is required. Techniques strictly follow evidence-based criteria and are to be used accordingly. Finally, applying a well-structured COPD-transfer-assessment when patients are discharged (medical report) might reduce the risk of a further exacerbation. **J Pneumologie 2015; 3 (2): 12–7.**

Keywords: physical therapy, intensive care unit, early mobilisation, inspiratory muscle training, assessment

■ Frührehabilitation beginnt auf der Intensivstation

Intensivstationen stellen für die Physiotherapie ein vielfältiges Betätigungsfeld mit zahlreichen unterschiedlichen Herausforderungen dar. Nach heutigem Wissensstand und unter Berücksichtigung der vorhandenen Evidenz ist die frühzeitige physiotherapeutische Versorgung des Intensivpatienten – nach ärztlicher Zuweisung – eine absolute Notwendigkeit und muss noch viel stärker etabliert werden. Dadurch können einerseits die Patienten bestmöglich in ihrem Heilungsverlauf unterstützt und andererseits die Folgeschäden eines Intensivaufenthalts möglichst gering gehalten werden. Die Umsetzung im klinischen Alltag wird sowohl durch die eingeschränkten personellen Ressourcen wie auch durch eine (noch) fehlende flächendeckende Spezialisierung in diesem Bereich limitiert. In diesem Zusammenhang sei auch auf die S2e-Leitlinie: „Lagerungstherapie und Frühmobilisation zur Prophylaxe oder The-

rapie von pulmonalen Funktionsstörungen“ der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin verwiesen, die im Frühjahr 2015 aktualisiert wurde und in der der Zeitaufwand zur Frühmobilisation im Umfang von mindestens 40 Minuten pro Tag empfohlen wird [1].

Die physiotherapeutische Betreuung im intensivmedizinischen Setting benötigt neben dem Wissen über die Anwendung unterschiedlicher physiotherapeutischer Techniken auch umfangreiche Kenntnisse über die Möglichkeiten der Intensivmedizin und den Einsatz intensivmedizinischer Maßnahmen sowie deren Wechselwirkungen mit der physiotherapeutischen Behandlung. Schweickert et al. konnten 2009 im Lancet zeigen, dass frühzeitige Physio- und Ergotherapie die Beatmungsdauer ebenso wie das Auftreten eines Delirs verkürzen und das funktionelle Outcome zum Zeitpunkt der Entlassung signifikant verbessern [2]. Diese Ergebnisse konnten in zahlreichen Studien bestätigt und in puncto positive Auswirkungen noch erweitert werden. 2014 veröffentlichten Balas et al. eine Arbeit zur Implementierung eines sogenannten „ABCDE-Bundles“ bestehend aus [3]:

- Täglicher Aufwachversuch (A – Awakening)
- Täglicher Spontanatemversuch (B – Breathing)
- Zeitliche Koordination der Maßnahmen A+B (C – Coordination)

Aus dem Institut für Physikalische Medizin und Rehabilitation (Vorstand: Univ. Prof. Dr. Erich Mur), Universitätskliniken Innsbruck

Korrespondenzadresse: Stefan Nessizius, Physiotherapeut, Bereich Innere Medizin / Intensivstation, Institut für Physikalische Therapie und Rehabilitation, Universitätsklinik Innsbruck, A-6020 Innsbruck, Anichstraße 35, E-mail: stefan.nessizius@uki.at

Tabelle 1: RASS (Richmond Agitation and Sedation Scale) (nach [4])

Wert	Zustand
+4	Aggressiv
+3	Sehr Agitiert
+2	Agitiert
+1	Unruhe, ängstlich
0	Wach und ruhig
-1	Schläfrig; erwacht kurz mit Blickkontakt länger als 10 Sekunden
-2	Erwacht kurz mit Blickkontakt kürzer als 10 Sekunden
-3	Augenöffnung bei Ansprache ohne Blickkontakt
-4	Tiefe Sedierung, kleine spontane Bewegungen
-5	Nicht erweckbar

- Management des ICU-Delirs (D – Delir)
- Frühmobilisierung (E – Early Mobilization)

Die Autoren untersuchten anhand verschiedener Parameter den Vorher-/Nachher-Effekt der Implementierung des Behandlungs-Bundles an 296 Patienten. Dabei konnten sie feststellen, dass sich durch das ABCDE-Bundle die Beatmungsdauer im Schnitt um 3 Tage reduziert, die Delirrate zurückgeht und die Patienten deutlich früher das erste Mal aus dem Bett heraus mobilisiert werden können.

Ausgangslage des Intensivpatienten

Die durchschnittliche Vigilanz (Wachheit) des Intensivpatienten hat sich in den letzten Jahren vom tief sedierten, jeglicher Kooperation beraubten Patienten zu einem wachen und möglichst kooperativen Partner des Intensivteams geändert. Der Zustand der tiefen Sedierung wird durch das moderne Konzept der Analgesie und Symptomkontrolle ersetzt, womit eine aktive Mitarbeit des Patienten eingefordert werden kann. Somit begegnen uns an den Intensivstationen halbwache bis wache Patienten, die einzelne Aufgaben bei gleichzeitiger Toleranz der notwendigen intensivmedizinischen Maßnahmen (z. B. Beatmungstubus) mitgestalten. Das bedeutet, dass der Patient einen Teil seines Genesungsprozesses aktiv unterstützen kann. Zur Beurteilung der Vigilanz hat sich der Einsatz der RASS – Richmond Agitation and Sedation Scale (siehe Tab. 1) sehr bewährt.

Ärztliche Zuweisung

Für die physiotherapeutische Behandlung an einer Intensivstation ist eine ausreichende kardio-respiratorische Belastbarkeit eine der Grundvoraussetzungen. In weiterer Folge müssen noch weitere Kontraindikationen – wie beispielsweise eine akute Blutungsgefahr, Instabilitäten des Stütz- und Bewegungsapparats oder Folgen von Operationen bzw. Verletzungen – ausgeschlossen werden. Genauere Angaben zu Kontraindikationen (KI) und Abbruchkriterien werden in den Arbeiten von Balas [3] und Sommers [5] besprochen und sind aus Tabelle 2 ersichtlich.

Physiotherapeutisches Assessment

Im Rahmen des physiotherapeutischen Assessments werden die verschiedenen Fähigkeiten und damit Ressourcen des Intensivpatienten näher erfasst und beschrieben. Je nach RASS-

Tabelle 2: Abbruchkriterien und Kontraindikationen (KI)

Kriterium	Balas 2014 [3]	Sommers 2015 [5]
Herzfrequenz	< 50 oder > 130 BPM (≥ 5 min)	< 40 oder > 130 BPM
Atemfrequenz	< 5 oder > 40 BPM (≥ 5 min)	> 40 BPM
Blutdruck	Systolischer Wert: > 180 mm Hg (≥ 5 min)	Mean Arterial Pressure (MAP) < 60 mmHg oder > 110 mmHg
Pulsoximetrie	SpO ₂ < 88 % (≥ 5 min)	SpO ₂ = 90 %
Fraction of insp. Oxygen	FiO ₂ > 60 %	FiO ₂ > 60 %
Weitere Kriterien (Bedingte KI)	Ventilator-Asynchronität Negativer Stress Neue Arrhythmie oder Auftreten eines Myokardinfarkts Problem mit Tubus oder Atemdevice	Klinischer Eindruck Dystress (Gesichtsfarbe, Schwitzen,...) Schmerz Fatigue Instabile Frakturen Leitungen, die ein Handling erschweren

Tabelle 3: Kraft nach MRC (Medical Research Council)

Wert	Beschreibung
0	Kein Tonus, keine Bewegung
1	Tonus ohne Bewegung
2	Hubfreies Bewegen möglich
3	Bewegung gegen die Schwerkraft möglich
4	Bewegungen gegen 75 % Widerstand möglich
5	Volle Kraftentfaltung möglich

Wert, Kraft der Atem- und Skelettmuskulatur und unter Umständen auch bedingt durch neurologische Auffälligkeiten präsentiert sich der Patient in einem sehr unterschiedlichen Zustand (aktiv bis passiv). Zum Einsatz kommt neben der oben erwähnten RASS auch die fünfteilige Kraftskala des Medical Research Council (siehe Tab. 3).

Mit physiotherapeutischen Techniken kann einerseits die Atemfunktion und damit auch die Beatmungssituation und andererseits die Mobilität – also die Fähigkeit zur Bewegung – beim Intensivpatienten positiv beeinflusst werden. In der klinischen Praxis wird deshalb der Intensivpatient vor jeder Behandlung auf seine aktuellen Fähigkeiten bezüglich Spontanatmung und Kraft der Skelettmuskulatur sowie auf die Gelenkbeweglichkeit gescreent. Anhand dieses Assessments kann der Physiotherapeut die notwendigen Maßnahmen und Techniken genau festlegen. Durch ein dynamisches System der Evaluierung und Re-Evaluierung während und nach der therapeutischen Behandlung werden die einzelnen Behandlungsschritte auf den momentanen Zustand des Patienten angepasst und damit ein kontinuierlicher Verlauf der Behandlung gewährleistet.

Unter Beachtung der oben genannten Vorsichtsmaßnahmen wird der Intensivpatient nun in seinem Frührehabilitations-Prozess unterstützt. Von Seiten der Atmung und Beatmung ist für den Physiotherapeuten vor allem wichtig, wie aktiv das

Atemzentrum des Patienten ist. In der täglichen Praxis ergeben sich daraus drei verschiedene Stadien. Der Patient benötigt entweder eine komplett kontrollierte Beatmung, eine Unterstützung seiner vorhandenen Spontanatmung oder er ist auf keine weitere Druckunterstützung angewiesen und atmet somit selbständig. In diesem Zusammenhang muss erwähnt werden, dass die Versorgung eines Intensivpatienten mit einem Endotrachealtubus, einem Tracheostoma oder einem Device zur noninvasiven Ventilation (NIV) per se eine Indikation für Atemphysiotherapie darstellt; dies nicht zuletzt deshalb, weil die künstliche Beatmung die Inzidenz einer „Ventilator-induced-diaphragmatic-dysfunction“ (VIDD) stark begünstigt. Nach Levine (2008) kommt es durch die künstliche Beatmung innerhalb von wenigen Stunden zu einer Reduktion der Atemmuskulaturkraft wie auch des Muskelquerschnitts im Zwerchfell [6].

Die Fähigkeit zur Bewegung ist von der Kraftfähigkeit der Muskulatur und von der grundsätzlichen Gelenkbeweglichkeit abhängig. Die Kraftfähigkeit wird anhand der in Tabelle 3 erwähnten MRC-Kraftskala beurteilt. Diese Skala lässt unter Umständen auch Rückschlüsse auf die intramuskuläre Koordination zu, die die tatsächliche Rekrutierbarkeit einzelner Muskelfasern beschreibt.

Als zusätzliche Parameter werden die Vitalwerte über das Monitoring sowie die Schmerzsituation mit der „Behavioral Pain Scale“ (BPS) beurteilt und in die Therapieplanung miteinbezogen. Einen besonderen Stellenwert hat der sogenannte „Rapid Shallow Breathing Index“ (RSB oder SBI). Er errechnet sich aus dem Quotienten der Spontanatemfrequenz dividiert durch das Atemzugvolumen und beschreibt die Atemanstrengung, die der beatmete Patient unter dem jeweiligen Spontanatemmodus aufbringen muss. Für die Physiotherapie ergibt sich daraus ein zusätzlicher Parameter zur Beurteilung der momentanen Belastbarkeit des Intensivpatienten. Ein Wert unter 105 entspricht dabei einer niedrigen Atemanstrengung, gekennzeichnet durch niedrige Atemfrequenzen und tiefe Atemzüge.

Atemphysiotherapie und Frühmobilisation beim beatmeten Patienten

Ein Hauptziel der Atemphysiotherapie bei fehlender Spontanatmung ist die Steigerung des Atemzugvolumens und folgender besserer alveolärer Belüftung bei gleichzeitiger Steigerung des intrapulmonalen Flows. Die Technik der Wahl ist dabei die sogenannte „Kontaktatmung mit expiratorischer Thoraxkompression“, bei der durch manuellen expiratorischen Druck die Atembewegung des Thorax unterstützt wird. Diese passive Maßnahme bewirkt neben der Eröffnung minderbelüfteter Areale auch eine Verbesserung der Sekretmobilisation und eine Steigerung der Thoraxmobilität. Durch die entstehenden Bronchialkaliberschwankungen wird die Sekretolyse und sekundär auch die mukoziliäre und tussive Clearance verbessert.

Bereits in dieser Phase der Behandlung kann mit passiven wahrnehmungsorientierten Bewegungsübungen auf Bettenebene begonnen werden. Dabei werden die Gelenke des Patienten passiv bewegt, um die Muskulatur und die Faszien zu mobilisieren, die Ernährung des Knorpels zu gewährleisten und das

kardio-respiratorische System zu aktivieren. Es kommt zu einem Training der Propriozeptoren und damit zu einer Vorbereitung auf den weiteren Rehabilitationsprozess. Diese Maßnahme wird durch wechselnde Lagerung und Wahrnehmungsübungen ergänzt. In einer Arbeit von Amidei konnte gezeigt werden, dass tägliche 20-minütige passive Bewegungstherapie eine Senkung des pro-inflammatorischen Interleukins 6 bewirkt [7]. Zahlreiche Studien (v.a. [2]) konnten außerdem nachweisen, dass ein frühzeitiger Beginn der Bewegungstherapie bei Intensivpatienten eine positive Auswirkung auf das funktionelle Outcome bei Entlassung aus dem Krankenhaus hat.

Bei Patienten mit einer maschinell unterstützten Spontanatmung liegt der Fokus zusätzlich zu den oben erwähnten passiven Techniken auf dem funktionellen Einsatz der Atemmuskulatur. In einer Übersichtsarbeit kommen Moodie et al. zu dem Schluss, dass die Inspirationsmuskulatur gleich auf einen Trainingsreiz reagiert wie die Skelettmuskulatur, wenngleich die Trainingsreize natürlich an die Beatmungssituation angepasst werden müssen [8]. Als probates Mittel zur Steigerung der Atemmuskulaturkraft wird ein „Inspiratorisches Muskeltraining“ (IMT) empfohlen. Die vermuteten Mechanismen und Effekte des IMT sind:

- Änderungen an den Muskelfibrillen des Zwerchfells (Typ, Größe, Effektivität),
- Adaptation der nervalen Aktivierung zur Effizienzsteigerung der motorischen Einheiten,
- Optimierung des Atemmusters,
- Verkürzung der Beatmungszeit,
- Förderung der Spontanatmung,
- Reduktion von Tubus-assoziierten Komplikationen und
- Verringerung der ICU-Aufenthaltszeiten.

In der Praxis wird dieses Training in verschiedenen Formen entweder direkt an der Beatmungsmaschine oder durch die Nutzung von IMT-Geräten, die an den Tubus oder die Trachealkanüle angeschlossen werden, durchgeführt. Als Beispiel wird dazu das IMT nach Martin [9] und eine daraus adaptierte Variante näher beschrieben. Martin untersuchte an einer Gruppe von knapp 70 tracheotomierten Weaning-Patienten die Sinnhaftigkeit eines Threshold-IMTs. Die Trainingsgruppe (n = 35) trainierte 5 Mal pro Woche, 1 Mal pro Tag mit dem IMT-Gerät direkt an der Kanüle. Dabei absolvierten die Patienten 4 Serien mit je 6–10 Atemzügen unter Belastung mit jeweils 2 Minuten Pause an der Beatmungsmaschine. Die Vergleichsgruppe (n = 34) „trainierte“ mit dem gleichen Setting an einem Spacer ohne Auswirkung auf den Atemwegswiderstand. Martin konnte zeigen, dass durch ein IMT mit dem Threshold-Gerät die endgültige Entwöhnung bei Patienten mit prolongiertem Weaning beschleunigt werden kann [9].

In abgewandelter Form kann ein ähnliches IMT bei beatmeten Patienten mit Spontanatmung auch am Respirator durchgeführt werden. Dafür wird der notwendige Trainingsreiz durch eine kurzzeitige Reduktion des oberen Druckniveaus erreicht (6–10 Atemzüge). Der schon beschriebene RSB-Wert dient in diesem Zusammenhang als Parameter zur Trainingssteuerung. Anhand des NIF-Werts („Negative Inspiratory Force“) kann dabei die Zunahme an Atemmuskulaturkraft gemessen werden. Die wichtigsten Effekte bei beiden Trainingsvarianten beste-

hen in einer deutlichen Steigerung der NIF und somit einer höheren Kraftfähigkeit der Atemmuskulatur, was wiederum zu einer Ökonomisierung des Atemmusters führt.

Wenn die Patienten erste spontane Bewegungen der Extremitäten zeigen (vgl. MRC-Skala 3, siehe Tab. 3), muss diese Eigenaktivität unbedingt unterstützt und trainiert werden. Dabei sind einige zusätzliche Ziele und Maßnahmen von Seiten der Bewegungstherapie und Frühmobilisation zu berücksichtigen:

- Unterstützung der vorhandenen muskulären Eigenaktivität,
- Steigerung der intra- und intermuskulären Koordination,
- Aktive/assistive Bewegungsübungen (inklusive Training der Bewegungsübergänge Rückenlage bis Sitz an der Bettkante) und
- Stehtraining und Gangschulung.

Kardio-pulmonale Aktivierung

Durch eine adäquate Analgesie und Symptomkontrolle können diese Techniken und Maßnahmen auch mit intubierten oder tracheotomierten Patienten durchgeführt werden. Zur erfolgreichen Durchführung benötigt man ein gut geschultes multidisziplinäres Team aus Physiotherapeuten und Intensivpflegekräften, die in enger Kooperation mit den betreuenden Ärzten ein Mobilisationskonzept (z. B. ABCDE-Bundle) entwickeln und implementieren.

Nach der Extubation wird der Intensivpatient bei der Sekretmobilisation unterstützt und das Bronchialsystem „stabilisiert“, um die Atmung weiter zu optimieren. Zum Einsatz kommen sogenannte PEP-Systeme, mit denen der Patient selbständig durch verschiedene einstellbare Widerstände einen kontinuierlichen oder oszillierenden positiven expiratorischen Druck (PEP) erzeugt und somit den intrapulmonalen Druck erhöht. Damit wird die Expiration verlängert, die Atemwege stabilisiert und – reflektorisch durch eine Eröffnung minderbelüfteter Areale – das Atemzugvolumen erhöht wird. Vor allem bei den oszillierenden PEP-Systemen wird zusätzlich auch das Sekret verflüssigt und in weiterer Folge die tussive Clearance erleichtert. Unter fachgerechter Einschulung und bei entsprechender Compliance des Patienten können die PEP-Geräte auch als „Bedside-Geräte“ verwendet und dadurch die Übungszeit deutlich verlängert werden. Die oben beschriebenen manuellen Techniken treten in dieser Phase der Behandlung in den Hintergrund, werden aber bei Bedarf ergänzend eingesetzt.

Eine weitere Variante zur Steigerung des Atemzugvolumens ist der Einsatz von „Incentive Spirometers“, bei denen der Patient durch eine aktive vertiefte Inspiration ein bestimmtes Inspirationsvolumen erreichen muss. Sämtliche atemphysiotherapeutischen Geräte sollten nur unter physiotherapeutischer Anleitung und engmaschiger Kontrolle eingesetzt werden.

■ Rehabilitation wird auf der normalen Bettenstation fortgeführt

Nach erfolgreicher Entwöhnung von der Beatmung (Weaning) und Frühmobilisation des Intensivpatienten erfolgt der Transfer auf die normale Bettenstation. Der Zeitpunkt der Verlegung kann von Patient zu Patient variieren, da nicht nur medizinische, sondern auch logistische Kriterien (Valenzen) be-

rücksichtigt werden müssen. Daher kann es vorkommen, dass physiotherapeutische Maßnahmen aus dem Setting der Normalstation schon im Intensivbereich durchgeführt werden und vice versa. Die Verwendung eines spezifischen Transfer-Assessments, aus denen die momentanen Ressourcen des Patienten und somit auch notwendigen Maßnahmen abgeleitet werden können, ist in diesem Zusammenhang von großer Bedeutung. Der Einsatz solcher Assessments wird auch in den NICE-Guidelines von 2009 empfohlen [10]. Im weiteren Verlauf werden – je nach den Bedürfnissen des Patienten – einzelne Techniken und Maßnahmen aus der Atemphysiotherapie, der Bewegungstherapie und der Mobilisation eingesetzt. Damit kommt es zu einer kontinuierlichen therapeutischen Betreuung sowohl im Intensiv-, als auch im Normalstationsbereich und die therapeutischen Maßnahmen werden nahtlos weitergeführt.

Patienten neigen im Krankenhaus grundsätzlich dazu – auf Grund von Schmerzen, Symptomen der Grunderkrankung oder aus mangelnder Motivation –, sich die meiste Zeit im Bett aufzuhalten. Die dadurch entstehende pulmonale Minderbelüftung ist eine Prädisposition für die Entwicklung pulmonaler Funktionsstörungen. Daher sollten Patienten motiviert werden, möglichst viele Aktivitäten des klinischen Alltag (z. B. Körperpflege, Nahrungsaufnahme oder Toilettenbenutzung) im Sinne eines ADL-Trainings („activities of daily life“) selbst auszuführen, sich möglichst selten im Bett aufzuhalten und damit der Inaktivität entgegenzusteuern.

Der Schwerpunkt der physiotherapeutischen Betreuung verlagert sich im Setting der Normalstation einerseits auf die Erhaltung und Verbesserung der schon bestehenden Fähigkeiten in den Bereichen Atmung und Bewegung und – in enger Zusammenarbeit mit der Ergotherapie – auf die Unterstützung des Patienten und das Training von ADLs.

Atemphysiotherapie bei eigenständiger Atmung

Im Rahmen der Atemphysiotherapie liegt der Fokus auf der Vertiefung der Atmung, um minderbelüftete Areale zu eröffnen und somit die Folgen der bedingten Immobilität zu reduzieren, sowie auf dem Atemmuskeltraining mit oben beschriebenen IMT-Geräten über Masken oder Mundstücke. Diese Geräte ermöglichen durch einen einstellbaren Widerstand – vergleichbar mit einer Hantel im Krafttraining – das Training des Zwerchfells und der sekundären Atemmuskulatur. Hierfür stehen verschiedene Geräte zur Verfügung, die zum Teil elektronisch und zum Teil rein mechanisch gesteuert werden. In der Praxis werden Trainingsprotokolle verwendet, die definierte Belastungsphasen und Pausenzeiten vorgeben. Spezifische APT-Geräte und deren Wirkung sind in Tabelle 4 ersichtlich.

In sämtlichen Phasen der atemphysiotherapeutischen Behandlung können Lagerungen zur Unterstützung der respiratorischen und biomechanischen Voraussetzungen und folgender Verbesserung der Atemfunktion sinnvoll eingesetzt werden. Dadurch werden folgende Effekte erreicht werden:

- Verbesserung des pulmonalen Gasaustauschs,
- Vermeidung bzw. Minimierung eines Lungenschadens,
- Mobilisation des Thorax,
- Ökonomisierung der Atemarbeit,

Tabelle 4: Atemphysiotherapie-Geräte

Gerätegruppe	Ziele – Wirkung
EzPAP	Eröffnung minderbelüfteter Areale Expiratorische Schienung zur Verhinderung eines endexpiratorischen Alveolarkollaps
Oszillierende PEP-Systeme	Sekretmobilisation Eröffnung minderbelüfteter Areale
Kontinuierliche PEP-Systeme	Expiratorische Schienung zur Verhinderung eines endexpiratorischen Alveolarkollaps Sekretmobilisation
IMT-Systeme	Training der Atemmuskulatur Verbesserung des MIPs (maximal inspiratory pressure = NIF)
Incentive Spirometers	Steigerung des Atemzugvolumens

- Entlastung der Atemmuskulatur und Rekrutierung der Atemhilfsmuskulatur und
- Sekretmobilisierung.

Empfehlungen zum Einsatz und zu den Auswirkungen von Lagerungen auf das pulmonale System finden sich auch in der Leitlinie „Lagerungstherapie und Frühmobilisation zur Prophylaxe oder Therapie von pulmonalen Funktionsstörungen“ der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin [1].

Bewegungstherapie und Mobilisation

Von Seiten der Bewegungstherapie benötigt der Patient an einer Normalstation gezielte Bewegungsübungen zur Kräftigung der Extremitäten und des Rumpfes sowie tägliche Mobilisation in Form von Gangschulung und eventuell notwendigem Gleichgewichtstraining.

Daher wird der Patient beispielsweise zu Beginn einer Therapieeinheit in eine halbsitzende Position gebracht und ein Training mit Hilfe von aktiv/assistiven Übungen der oberen und unteren Extremitäten vorgenommen. Dabei führt der Therapeut die einzelnen Bewegungen taktil und passt dementsprechend den Trainingswiderstand an die muskulären Möglichkeiten des Patienten an. Einzelne Muskelgruppen sowie das kardiale System werden damit aktiviert. Eine Kombination mit einem elastischen Theraband oder der Einsatz von anderen Trainingsgeräten (z. B. Bettfahrrad, Hanteln etc.) bringt Abwechslung in die Therapiegestaltung. Die Therapie kann einerseits aktiv mit hoher Kraftanstrengung des Patienten, aber ebenso passiv im Sinne einer Bewegungsanbahnung und eines Wahrnehmungstrainings durchgeführt werden. Die Intensität wird vom Therapeuten nach den jeweiligen Ressourcen und Fähigkeiten des Patienten festgelegt und laufend evaluiert. Im weiteren Verlauf erfolgt der Positionswechsel in den „Sitz an der Bettkante“ (Querbettsitz). Dafür muss der Patient die notwendige Rumpfkraft vorweisen bzw. wird die Rumpfstabilisierung therapeutisch unterstützt. Durch Neigen des Oberkörpers in verschiedene Richtungen mit und ohne taktilen Widerstand erfolgen bereits in der sitzenden Position Übungen zum Training des Gleichgewichts und der Rumpfstabilisation.

Wenn der Patient an allen Extremitäten einen Kraftgrad > 3 nach MRC aufweist, können die ersten Steh- und dann auch Gehversuche unternommen werden. Dazu können Hilfsmittel

Tabelle 5: „COPD-Block“ bei Entlassung

Sonstige empfohlene Therapie

- Nikotinkarenz, Nikotinersatztherapie
- Mögliche Inanspruchnahme des kostenfreien „Rauchfrei“-Telefons 0800 810 013, Montag bis Freitag: 10.00 bis 18.00 Uhr
- Jährliche Influenza-Immunisierung
- Pneumokokken-Immunisierung
- Körperliche Aktivität (3 x wöchentlich über 30 Minuten)
- Verwendung von Spacern bei Inhalation mit Dosieraerosol
- Atemphysiotherapie
- Pneumologische Rehabilitation in ... angemeldet

Kontrollen

- Kontrolle beim niedergelassenen Lungenfacharzt in ... Wochen
- Kontrolle beim Hausarzt in ... Wochen
- Kontrolle beim Facharzt für ... in ... Wochen

wie Rollatoren oder Krücken zur Unterstützung des Gleichgewichts und zur Entlastung der Muskulatur herangezogen werden. Außerdem müssen vor allem bei adipösen Patienten die personellen und zeitlichen Ressourcen vorhanden sein, um eine solche Mobilisation durchführen zu können. Der Begriff „Step-by-Step“ beschreibt die Notwendigkeit einer genauen Abstimmung der einzelnen Behandlungsschritte (Re-Evaluierung), um den Patienten bestmöglich trainieren zu können. Das regelmäßige Gehtraining wird häufig mit Treppensteigen kombiniert und durch ein Training am Ergometer-Fahrrad ergänzt. Meist bilden diese Maßnahmen den Abschluss der physiotherapeutischen Betreuung, da die Patienten dann in ein Rehabilitations-Zentrum verlegt werden können.

Ausblick in die Zukunft

Die oben genannten rehabilitativen Maßnahmen ermöglichen eine rasche Entlassung der Patienten in bestmöglichem Zustand, nach der Entlassung kommen in Österreich innerhalb von 90 Tagen jedoch 39,7 % aufgrund einer neuerlichen Exazerbation wieder ins Akutspital. Einer der Hauptgründe ist, dass nur 18,4 % der Patienten weiterführende rehabilitative Massnahmen angeboten werden.

Eine Möglichkeit, dies zu verbessern, wäre neben der Einschaltung eines Entlassungsmanagements einen strukturierten „COPD-Block“ bei Entlassung im Brief zu verankern (siehe Tabelle 5), der direkt an die medikamentöse Therapie angeschlossen ist.

Diese strukturierte Herangehensweise könnte als erster Schritt einerseits einen niederschweligen Zugang zur Raucherentwöhnung bieten, die Prävention durch Impfungen steigern sowie die Bedeutung der Verwendung von Spacern, der nicht-medikamentösen Therapie und rehabilitativer Maßnahmen (Aktivität, Physiotherapie, Rehabilitation) steigern. Wenn einzelne Punkte nicht notwendig sind, können diese gelöscht werden, es dient dieser COPD-Block also auch als Checkliste für den entlassenden Arzt und kann beliebig erweitert werden.

Im Idealfall würde die Hauptdiagnose COPD-Exazerbation anhand des ICD-Codes automatisiert beim Sozialversiche-

rungsträger zu einem Rehabilitationsantrag führen. Dies würde die Schnittstellenproblematik zwischen dem Akutspital und der nachfolgenden stationären oder ambulanten pneumologischen Rehabilitation endgültig beenden!

■ Interessenkonflikt

Keiner.

Literatur:

1. S2e-Leitlinie „Lagerungstherapie und Frühmobilisation zur Prophylaxe oder Therapie von pulmonalen Funktionsstörungen“ (Revision 2015) der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI).
2. Schweickert WD. Early physical and occupational therapy in mechanically ventilated, critically ill patients: a randomised controlled trial. *Lancet* 2009; 373: 1874–82.
3. Balas MC et al. Effectiveness and Safety of the Awakening and Breathing Coordination, Delirium Monitoring/Management, and Early Exercise/Mobility Bundle. *Crit Care Med* 2014; 42: 1024–36.
4. Sessler C.M. et al. The Richmond Agitation-Sedation Scale: validity and reliability in adult intensive care patients. *Am J Respir Crit Care Med* 2002; 166: 1338–44.
5. Sommer J. et al. Physiotherapy in the intensive care unit: an evidence-based, expert driven, practical statement and rehabilitation recommendations. *Clin Rehabilitation* 2015; e-pub, DOI: 10.1177/0269215514567156
6. Levine et al. Rapid disuse atrophy of diaphragm fibers in mechanically ventilated humans. *N Engl J Med* 2008; 358: 1327–35.
7. Amidei C. Physiological Responses to Passive Exercise in Adults Receiving Mechanical Ventilation. *Am J Crit Care* 2013; 22: 337–48.
8. Moodie L. et al. Inspiratory muscle training to facilitate weaning from mechanical ventilation. *BMC Research Notes* 2011; 4: 283.
9. Martin et al. Inspiratory muscle strength training improves weaning outcome in failure to wean patients: a randomized trial. *Critical Care* 2011; 15: R84.
10. National Institute for Health and Clinical Excellence. Rehabilitation after critical illness. National Institute for Health and Clinical Excellence, London, 2009. www.nice.org.uk/CG83

Pneumologische Rehabilitation Phase II und III

Ch. Puelacher

Kurzfassung: Nicht zuletzt durch die Arbeit von Celli aus dem Jahre 2006 „COPD from unjustified nihilism to evidence-based optimism“ hat in der Pulmologie ein Paradigmenwechsel in der Behandlung der COPD stattgefunden. Die ambulante Rehabilitation ermöglicht in einem 6-wöchigen Programm (Phase II), nach einem Akuterlebnis körperliches Training gemäß der Medizinischen Trainingslehre, Schulung, Ausbildung des Patienten zum „Self management“, Erlernen und Erarbeiten von Copingstrategien zur Reintegration an den gewohnten Platz in der Gesellschaft. Die Phase-III-Rehabilitation dauert 6–12 Monate, um das Gelernte zu festigen und körperliche Bewegung als Medikament gemäß einem Trainingsrezept in den Patientenalltag einzubauen. Ähn-

lich wie in der Onkologie das Tumorboard sollte in der Pulmologie ein „Rehoboard“ etabliert werden, um bereits im Krankenhaus mit der Rehabilitation zu beginnen und diese in den vorhandenen Strukturen weiterzuführen.

Schlüsselwörter: Ambulante Rehabilitation, Medizinische Trainingstherapie, Rehabilitationsphasen, Rehoboard

Abstract: Pulmonary rehabilitation phase II and III. According to the paper of Celli from 2006 “COPD from unjustified nihilism to evidence-based optimism” a change in treatment of COPD has taken place. After an acute pulmonary event an outpatient rehabilitation program of 6 weeks

(phase II) is offered to perform physical training according to the medical training science. Instructions to learn self management and coping strategies are mandatory. The longterm rehabilitation (phase III) lasts for 6 to 12 months and has the purpose to consolidate knowledge introduced prior and to exercise physical training according to the medical training routines in daily life. Similar to a tumorboard in oncology a “rehoboard” in pulmonology is senseful to organise inpatient an outpatient rehabilitation programs from the first day of hospitalization. **J Pneumologie 2015; 3 (2): 18–22.**

Keywords: outpatient rehabilitation, medical training, phases of rehabilitation, „rehoboard“

■ Definition

Die pneumologische Rehabilitation ist eine evidenzbasierte Intervention für Patienten mit chronischen Lungenerkrankungen mit dem Ziel, den physischen und psychischen Zustand der Patienten zu verbessern, Symptome zu reduzieren, Lebensqualität zu verbessern, Hilfs- und Pflegebedürftigkeit zu verhindern und Arbeitsfähigkeit zu erhalten [1].

Voraussetzung für die ambulante Durchführung einer pulmonalen Phase II-Rehabilitation ist das Vorhandensein einer den Qualitätsnormen der stationären Phase II entsprechenden ambulanten Rehabilitationseinrichtung [2].

■ Antragstellung

Die Beantragung einer ambulanten Rehabilitation sollte im Einvernehmen mit dem Patienten bereits im Rahmen eines stationären Krankenhausaufenthaltes oder durch den behandelnden niedergelassenen Arzt bei Erstauftreten einer Lungenerkrankung oder einer Exazerbation erfolgen [3]. Der Antrag wird dem Chefarzt der zuständigen SV (bei Arbeitern und Angestellten PVA bzw. bei Pensionisten GKK, oder andere SV) zur Genehmigung vorgelegt. Bei der Genehmigung werden neben dem Patientenwunsch auch soziale und berufliche Aspekte bewertet. Zusätzlich sollte eine Erreichbarkeit der Einrichtung in 30 bis maximal 45 Minuten gegeben sein. Die Öffnungszeiten der Einrichtung sollten eine berufsbegleitende Rehabilitation ermöglichen. Die behindertengerechte Erreichbarkeit durch öffentliche Verkehrsmittel und ausreichend vorhandene Parkplätze sind vorteilhaft.

■ Erweiterung der Indikationen

Im Rahmen des Updates 2015 der Richtlinien für die ambulante pneumologische Rehabilitation [1] wurden wesentli-

che Erweiterungen und Strukturierungen der Indikationen implementiert. Die Indikationen bei den obstruktiven Lungenerkrankungen beinhalten weiterhin COPD, chronische Bronchitis, Emphysem, Asthma bronchiale, zystische Fibrose (CF), Bronchiektasen und Bronchiolitis obliterans. Durch das ambulante Setting eröffnen sich für einen Teil schwerkranker Patienten (z. B. CF, berufstätige Asthmapatienten, Wohnortnähe) neue Therapieoptionen.

Bei den restriktiven Lungenerkrankungen wird der Tatsache der stetigen Zunahme der interstitiellen Erkrankungen, sowie der arbeits- und umweltbedingten Lungenerkrankungen und dem ARDS Rechnung getragen.

Allgemein können Erkrankungen des Brustkorbes rehabilitiert werden, wesentlich differenzierter werden nunmehr Erkrankungen des muskuloskelettalen Anteils der knöchernen Atempumpe (Kyphoskoliose, ankylosierende Spondylitis, post-tuberkulöses Syndrom) benannt.

Unter dem Kapitel „Andere Lungenerkrankungen“ sind gravierende Erweiterungen und neue Indikationen aufgelistet. Das bisher in der Rehabilitation eher stiefmütterlich behandelte Lungenkarzinom steht an prominenter Stelle der rehabilitationspflichtigen Erkrankungen. Die Verbesserung von Kraft, Ausdauer und Koordination im prä- und postoperativen und im und nach dem neoadjuvanten Setting sowie die Rehabilitation häufiger Komorbiditäten (z. B. COPD, KHK etc.) führen zu wesentlicher Verbesserung von Leistungsfähigkeit und Lebensqualität. Die psychologische Betreuung entschärft die psychische Belastungssituation.

Bereits 2007 konnte eine muskuläre Dysfunktion bei Patienten mit idiopathischer pulmonaler Hypertonie gezeigt werden [4]. Dennoch ist die Rolle der Medizinischen Trainingstherapie (MTT) und auch des Inspiratorischen Atemmuskultrainings (IMT) bei pulmonaler Hypertonie nach wie vor unzureichend definiert [5]. In rezenten Arbeiten konnte eine Steigerung der Belastungsfähigkeit, insbesondere eine signifikante Verbesserung der Gehstrecke, nachgewiesen werden

Aus dem Schlaflabor, Rehamed Tirol GmbH, Telfs

Korrespondenzadresse: Dr. Christoph Puelacher, Schlaflabor, Rehamed Tirol GmbH, A-6410 Telfs, Marktplatz 3, E-mail: info@schnarchen.cc

[6], welche mit alleiniger medikamentöser Therapie derzeit nur unter extrem hohem finanziellen Einsatz erreichbar ist.

Eine wesentliche Neuerung in den Indikationen bildet der Block der prä- und postoperativen Rehabilitation. Bei Lungentransplantation und Lungenvolumsreduktion ist die Indikation selbstredend, Endstage-Lungenpatienten sind oft kachektisch und profitieren von MTT sowohl als Vorbereitung zur Transplantation als auch in der frühen und langfristigen postoperativen Phase. Die Rehabilitationsindikation „vor und nach Thorax- und Abdomenoperation“ eröffnet die Möglichkeit, primär zunächst inoperable Patienten durch Training und Verbesserung des Allgemeinzustandes einem operativen Eingriff zuzuführen. Eine adäquate Rehabilitationskette unmittelbar postoperativ verkürzt im wesentlichen Aufenthalt auf einer Intensivstation [7, 8]. Der frühe postoperative körperliche (Postaggressionsstoffwechsel) und psychische Aufbau fördert die raschere Wiederherstellung der körperlichen Integrität [9].

Eine Rehabilitationskette sollte durch eine intensive Zusammenarbeit von Chirurgen, Intensivmedizinern, Anästhesisten, Pflegepersonal, Physiotherapeuten (Phase I) und Rehabilitationsmedizinern (Phase II und III) mittels Transfer-Assessments erfolgen [7]. Eine entsprechende Struktur kann im Rahmen eines Reha-Boards, in Anlehnung an die bereits bestehenden Tumor-Boards, geschaffen und gepflegt werden.

Die Indikationen beatmungspflichtige Patienten und Adipositas-bedingte Lungenerkrankungen tragen der Tatsache Rechnung, dass Patienten mit chronisch erschöpfter Atempumpe und nichtinvasiver Beatmung durch MTT unter speziellen Auflagen trainierbar sind, andererseits profitieren insbesondere Patienten mit Schlafapnoe, mit und ohne COPD als Overlap oder – beispielhaft – mit metabolischem Syndrom als Komorbidität [10].

■ Anbieter der ambulanten Rehabilitation

Die ambulante pulmonale Rehabilitation ist dzt. nur in wenigen Zentren in Österreich verfügbar (ZAR Wien und ZAR Graz, Therme Wien-Med, Lunge-vital Wels, Praxis Dr. G. Fasching Graz, REHAMED-TIROL Innsbruck). Ärztlicher Leiter einer ambulanten Rehabilitationseinrichtung sollte ein Lungenfacharzt sein. Während der Öffnungszeiten besteht fachärztliche Anwesenheitspflicht [1].

■ Rehabilitationsteam

Im Team erstellen Facharzt, Physiotherapeut, Atemtherapeut, Psychologe, Diätassistentin und Sportwissenschaftler ein individuelles Rehabilitationsprogramm für den Patienten. Kraft, Ausdauer und Koordination werden gemäß der MTT anhand des Schweregrades der Erkrankung erstellt und laufend angepasst [11, 12]. Beispielsweise wird bei einem COPD-IV-Patienten mit schlechtem Trainingszustand das herzfrequenzgesteuerte Ausdauertraining zunächst zeitlich und in der Intensität limitiert und bei Trainingsfortschritt auf die volle Dauer und Intensität hinauf titriert. Hochintensives Intervalltraining – das bedeutet der wiederholte Wechsel von kurzfristig (sub)maximalen Belastungen und aktiven oder passiven Erholungsphasen – kann bei sehr schwachen und sauerstoff-

pflichtigen COPD-Patienten zu einem rascheren Muskelaufbau und zu einer schnelleren Zunahme der Leistungsfähigkeit führen [12].

■ Praktische Durchführung der Rehabilitation

Die Phase II-Rehabilitation umfasst ein 6-Wochen-Programm mit 60 Therapieeinheiten und wird nach Erstmanifestation einer in den Indikationen aufgelisteten Lungenerkrankung oder einem Akutereignis genehmigt. Es besteht für die Patienten grundsätzlich Anwesenheitspflicht. Bei kritischer Unterschreitung der Anwesenheit muss eine Meldung an den Kostenträger erfolgen und gegebenenfalls die Rehabilitation beendet werden.

In der Phase II werden neben MTT und Atemphysiotherapie insbesondere psychologische Betreuung und Spannungstraining, theoretische Schulung (z. B. Funktionsweise der Atmung, Medikamenteneinnahme und Adhärenz, Verwendung von O₂, ...), Ernährungsschulung und Raucherentwöhnung und -therapie an zumindest 3 Tagen pro Woche angeboten [1].

Spezifika der Phase III-Rehabilitation

Im Gegensatz zum stationären Rehabilitationsablauf existiert die Phase III-Rehabilitation nur in der ambulanten Rehabilitation und dient zur Verfestigung der gelernten Inhalte. Durch die Implementierung der MTT und der Atemphysiotherapie in den Wochenablauf des Patienten mit mindestens 2× wöchentlichem Training soll ein präventives Verhaltensmuster erlernt und nachhaltig weitergeführt werden. Es geht also nicht nur um die muskuläre Leistungssteigerung und weitere Verbesserung der Ausdauer, wichtig ist die Verhaltensänderung, Motivationssteigerung und Adhärenzschulung in Richtung gesteigerter lebenslanger körperlicher Aktivität [13]. Die Phase III dauert 6–12 Monate und beinhaltet zwischen 45 und 90 Trainingseinheiten à 50 Minuten. Die Inhalte entsprechen der Phase II-Rehabilitation, im Umfang überwiegt allerdings MTT und Atemphysiotherapie [1].

Medizinische Trainingstherapie

Die Medizinische Trainingstherapie wird mehrmals pro Woche zumindest an 2 nicht aufeinander folgenden Tagen durchgeführt. Eine Trainingseinheit (TE) dauert 25 Minuten, es werden pro Tag mindestens 3 TE durchgeführt. Bei fortgeschrittener Erkrankung kann die Einheit verkürzt werden. Ausdauer- und Krafttraining sind überwiegend fixe Bestandteile, Koordinationstraining, Förderung der Grundfitness, Aktivitäten des täglichen Lebens und Inspiratorisches Atemmuskeltraining sind je nach Verfassung des Patienten variable Bestandteile.

Das Ausdauertraining wird üblicherweise an EKG-überwachten, zumindest an Herzfrequenz-gesteuerten Trainingsergometern, Sitzrädern oder Laufbändern durchgeführt. Das Trainingsprogramm wird entsprechend der Leistungstests individuell vom Rehabilitationsteam vorgegeben. Es beinhaltet den Umfang und die Trainingsintensität (Trainingspuls) und kann in der Dauer und in der Trainingsherzfrequenz je nach Verfassung des Patienten jederzeit vom Arzt verändert werden. Das Ausdauertraining wird als kontinuierliches oder Intervalltraining durchgeführt.

Hochintensives Intervalltraining (HIT) kann in der Praxis insbesondere bei fortgeschrittener COPD oder bei sauerstoffpflichtigen Patienten Vorteile bringen, bedarf aber einer intensiven Einschulung und Überwachung durch den Arzt [12]. HIT beschreibt eine Ausdauertrainingsform, bei der im zeitlichen Wechsel bis zu 100 % der maximalen Leistungsfähigkeit versus aktive oder passive Erholungsphase vorgegeben wird. Bei Patienten mit schwerer Obstruktion, mit niedriger Leistungsfähigkeit, wenn ein Dauertraining weniger als 10 Minuten durchhaltbar oder mit starker Dyspnoe verbunden ist, bzw. ein Sauerstoffabfall unter 85 % auftritt, kann mittels HIT dennoch eine wesentliche Leistungssteigerung bewirkt werden. Demgegenüber steht möglicherweise ein erhöhtes kardiales Risiko und steigende Ausfallraten bei sinkender Akzeptanz dieser Trainingsform [11, 12].

Richtig durchgeführt (EKG, Pulsoxymetrie und BORG-Skala) gibt es kein erhöhtes kardiales Risiko. Je nach Belastbarkeit und Motivation des Rehabilitanden kann es zu eingeschränkter Akzeptanz dieser Trainingsform kommen. Als Vorbereitung für das lebenslange, häusliche Weitertraining sollten Einheiten mit einfachen Hilfsmitteln z. B. Therabändern oder Hanteln angeboten werden.

Koordinationstraining mit Platten, instabilem Untergrund auf Luftkissen, Ballspiele und Geschicklichkeitsparcours schulen Beweglichkeit und Konzentration und bedeuten insbesondere für ältere und geschwächte Patienten eine aktive Sturzprophylaxe. Eine zusätzliche Säule der Trainingstherapie bildet die Förderung der Grundfitness, Körperübungen ohne wesentliche Hilfsmittel, als Vorbereitung für das weitere, lebenslange häusliche Training [13].

Aktivitäten des täglichen Lebens

Bei fortgeschrittener Lungenerkrankung besteht oftmals eine Diskrepanz zwischen Anforderungen des Alltags und der gegebenen Leistungsfähigkeit [14]. Durch ein Team aus Arzt, Psychologe und Atemphysiotherapeut soll das Erlernen von Entschleunigung der Bewegungs- und Denkmuster sowie der Zurückdrängung von Scham und Minderwertigkeit gefördert und tägliche Belastungssituationen (Körperpflege, Führung eines Haushalts, Einkauf und Nahrungszubereitung sowie Freizeitaktivitäten) besser bewältigt und durch Einführung von Hilfsmitteln (z. B. Rollator) erleichtert werden [14].

Entblähung und Inspiratorisches Atemmuskultraining (IMT)

Lippenbremse: Zur Entblähung in Ruhe und zur Vermeidung der Überblähung unter Belastung. Das Erlernen dieser einfachen und wirksamen Methode ist Teil der Grundschulung in der Pneumologie. Dennoch zeigt die Praxis, dass die überwiegende Zahl der COPD-Patienten diese Technik nicht oder nur unzureichend beherrscht [11].

PEP: Mittels eines Mundstückes oder einer Maske und verschiedenen Flusstenosen/Lochblenden erfolgt – mit einem zwischengeschalteten Manometer – die Ausatmung gegen einen vorgegebenen Widerstand. Die einfachste Art der Widerstands- ausatmung erfolgt über einen wechselnd langen, weiten Strohhalbm.

IMT: Die inspiratorische Atemmuskulatur ist eine einfache und billig messbare Größe, welche Auskunft über den Zustand der Atem- und Atemhilfsmuskulatur gibt. Höhergradige Lungenerkrankungen gehen oftmals mit einer eingeschränkten Atemmuskulatur einher. Atemmuskulaturtraining kann mittels eines statischen oder dynamischen Widerstands durchgeführt werden und vermindert die Atemnot, erhöht die Lebensqualität und die Leistungsfähigkeit. IMT soll zumindest jeden 2. Tag durchgeführt und muss individuell angepasst und überwacht werden [11].

Sekretmobilisation

Für die Sekretmobilisation sollten atemphysiotherapeutische Maßnahmen wie autogene Drainage, Dehn- und Lagerungsübungen vermittelt werden. Als apparative Atemhilfen stehen oszillierende Systeme, z. B. Flutter-VRP1, RC-Cornet, zur Verfügung. Druck- und Flussschwankungen während der Ausatmung werden mittels einer Stahlkugel oder eines oszillierenden Schlauches erzeugt und führen über eine Vibrationsmassage des Bronchialsystems zur Sekretmobilisation [14].

Sauerstofftherapie

Im Rahmen der Aufnahmeuntersuchung werden Blutgasanalysen in Ruhe und bei Belastung oder eine Spiroergometrie, eine Diffusionsmessung und während des Trainings pulsoxymetrische Kontrollen durchgeführt. Bei Sauerstoffwerten < 55 mmHg oder einer Sättigung < 90 % in Ruhe oder unter Belastung erfolgt ein Training mit Sauerstoff. Der Flow wird entsprechend der Sättigung titriert. Dadurch können bei vergleichbarer Herzfrequenz höhere Belastungen im Ausdauerbereich erreicht werden. Unter Belastung sind Sauerstoffgeräte mit konstantem Fluss den Demand-Geräten vorzuziehen, da bei forcierter Atmung zunehmend über den Mund geatmet wird und damit die Triggerung über die Nasenatmung oftmals unterbleibt [1]. Nasenbrillen mit Sauerstoffreservoir sind bei hohem Sauerstoffbedarf hilfreich.

Psychologische Betreuung

Die psychologische Betreuung beinhaltet Themenkreise wie Einstellung zur eigenen Körperlichkeit, zu Gesundheit und Krankheit, Bedeutung von Angst und Depression, Umgang mit Stress, Entspannung, Suchtproblematik, Selbstwertgefühl [1]. Raucherentwöhnung wird nach den Standards der Österr. Gesellschaft für Pneumologie durchgeführt und kann interdisziplinär mit Psychologen und medikamentösen sowie komplementärmedizinischen Ansätzen angeboten [1].

Patientenschulung

Die Therapieziele der Patientenschulung umfassen u.a. allgemeine Informationen zum Organ Lunge und der Atempumpe sowie deren Pathophysiologie, die Interpretation von Testergebnissen, Rolle und Verständnis der Medikation (inkl. Sauerstofftherapie) und deren effektive Anwendung, Atemstrategien und sekretionsfördernde Maßnahmen, sowie die Wirksamkeit von Training und körperlicher Aktivität. Der Umgang mit der chronischen Lungenerkrankung impliziert die Erarbeitung von Selbstmanagement-Strategien [15], Problemlösungsvorschlägen und die Erstellung eines Aktionsplanes u.a. zur Früherkennung und frühzeitigen Therapie einer Exazerbation [1].

Ernährungsberatung

Ernährungsberatung steht im Kontext mit der MTT und stellt vor allem für kachektische (u.a. hochkalorisch), aber auch für stark übergewichtige Patienten (Essenshygiene) eine notwendige Ergänzung dar. Es konnte gezeigt werden, dass insbesondere bei unterernährten Patienten eine Verbesserung der Lebensqualität und der Leistungsdaten erreicht werden kann [16].

Neuromuskuläre Elektrostimulation (NMES)

Patienten mit höhergradiger Lungenerkrankung und kritischer Abnahme der Muskelmasse sind im Rahmen der Rehabilitation zunächst sehr schlecht belastbar. Im Zusammenspiel zwischen Ausdauertraining und physiotherapeutischen Interventionen kann die NMES insbesondere an der Oberschenkelmuskulatur als einfache, sichere und auch für die Heimtherapie geeignete Methode (Verleih durch SV) genutzt werden. Während Exazerbationen kommt es unter NMES zu geringerem Muskelabbau und nach Exazerbation zur rascheren Hypertrophie der Typ II- und zur quantitativen Vermehrung von Typ I-Muskelfasern [17].

■ Ausblick in die Zukunft

Erweiterung der ambulanten Rehabilitation durch zusätzliche Methoden

Trainingstherapie für COPD-Patienten unter Nichtinvasiver Beatmung (NIV)

Für Patienten mit Endstage-COPD und Hyperkapnie hat die NIV eine Verbesserung der Lebensqualität und eine Lebensverlängerung gebracht. Diese Patienten galten bisher im Wesentlichen als nicht trainierbar. Dennoch ist eine Kombination aus effektiver nächtlicher NIV-Behandlung und Trainingstherapie ohne oder unter NIV in einer Mischung aus ambulantem und telemedizinischem häuslichen Setting denkbar [18].

Vibrationstraining

Vibrationstraining ist eine Therapieform, bei der der Patient stehend oder sitzend mittels einer Rüttelplatte bei einer definierten Frequenz (zwischen 24–26 Hz) passiv bewegt wird. Unter Anleitung kann zusätzlich Bewegungstherapie (z. B. Kniebeugen) auf der Rüttelplatte durchgeführt werden. Bei Patienten mit schwerer COPD konnte gezeigt werden, dass die zusätzliche Leistungssteigerung sowohl statistisch signifikant als auch klinisch relevant war [19].

Transnasale Insufflation (TNI)

Die TNI hat in der Pädiatrie ihren fixen Stellenwert. Mittels einer angepassten Nasenbrille wird auf 37 Grad angewärmte und mit 100 % Feuchtigkeit gesättigte Luft mit einem Flow zwischen 20 und 60 l/min über eine angepasste Nasenbrille verabreicht. In wie weit sich dadurch die mukoziliäre Clearance verbessert, eine Hyperkapnie positiv beeinflussbar, Dyspnoe verbessert und die Atemfrequenz gesenkt wird, muss noch weiter erforscht werden. Jedenfalls ist eine TNI auch im ambulanten Rehabilitationssetting in Zukunft denkbar.

Yoga

Yoga ist der Überbegriff für eine Vielzahl von körperlichen und geistigen Übungen. Die Yogaatmung ist durch eine sukzessive Aktivierung der Atem- und Atemhilfsmuskulatur

gekennzeichnet. Zusätzlich werden Modifikation wie z. B. Lachyoga in einzelnen Rehakliniken angeboten. Es bleibt abzuwarten, in wie weit Yoga in die pulmonale Rehabilitation einbezogen werden kann [20].

Kombinierte ambulante und telemedizinische Rehabilitation

Die rasante technische Entwicklung ermöglicht telemedizinische Interaktion zwischen Patient und Telearzt oder Teletherapeut. Durch die Kombination von telemedizinischen Rehabilitationsclustern in Verbindung mit ambulanten Rehabilitationsärzten und Therapeuten könnten in Zukunft rehabilitative Maßnahmen für zeitlich und räumlich entfernte Patientengruppen ermöglicht und diese in einem gesundheitsökonomisch leistbaren Setting betreut werden. Auch das lebenslange Training im Anschluss an eine Phase III-Rehabilitation könnte mit Hilfe der Telerehabilitation organisiert werden [21–23].

Verbesserung der Struktur- und Prozessqualität

Laut Statistik Austria wurden 2013 österreichweit unter den Diagnosen chronisch obstruktive Lungenerkrankung (J44.0–J44.9) 25744 Entlassungsfälle aus Krankenhäusern verzeichnet. Ein Bruchteil dieser Patienten erhält im Anschluss an einen stationären Aufenthalt eine Rehabilitation ärztlicherseits empfohlen oder beantragt, obwohl dies in der Konsensus-Empfehlung zum Management der COPD der ÖGLUT 2004 eindeutig dargelegt wird (verringert die Anzahl der Hospitalisierungen sowie die Aufenthaltsdauer im Krankenhaus (Evidenz A)).

Istzustand

Der Zugang zu einer pneumologischen Rehabilitation ist in der Praxis kaum oder gar nicht geregelt. Trotz einschlägiger Empfehlungen durch die Fachgesellschaften gibt es im Gegensatz zur Schweiz in Österreich nur in Ansätzen oder kaum effektives Entlassungsmanagement unter Einbeziehung einer rehabilitativen Maßnahme. In den letzten Jahrzehnten war die Prägung des ärztlichen Handelns weitgehend technisch und medikamentös orientiert. Die eigentliche körperliche Behandlung – das „Hand anlegen“ an den Patienten – wurde an medizinisches Fachpersonal delegiert. Damit und möglicherweise aus dem unterschwellig mäßigen Image der pulmonalen Rehabilitation ergibt sich bei den behandelnden Ärzten noch wenig Bezug zu nicht medikamentösen Therapieformen, namentlich rehabilitativen Techniken.

In österreichischen kardiologischen Abteilungen wird überwiegend eine Rehabilitation bei gegebener Indikation vor der Entlassung angesprochen und ärztlicherseits verordnet. Ein solches Entlassungsmanagement ist in pulmonologischen Abteilungen österreichweit nur rudimentär vorhanden. Im Gegensatz dazu werden in der Schweiz bereits kurz nach einer Akuthospitalisation in 57 ambulanten Rehabilitationszentren [8] (Vgl.: 5 in Österreich) Programme angeboten und durchgeführt.

Trotz der ausreichenden Bekanntheit und der medizinischen Ebenbürtigkeit der ambulanten Rehabilitationszentren mit stationären Einrichtungen werden immer noch Rehabilitanden mit Anträgen auf ambulante Rehabilitation durch Sozialversicherungen an stationäre Rehabilitationszentren zugewiesen.

Bei einem Kostenverhältnis von ca. 1 zu 3 erscheint diese Praxis gesundheitsökonomisch schlecht nachvollziehbar.

Sollzustand

Um den seit vielen Jahren geforderten Standard in der nicht-medikamentösen Therapie der Lungenerkrankung zu verbessern, brauchen wir dringend ein koordiniertes Entlassungsmanagement zur schnellen Wiedereingliederung der Erkrankten, aber auch zur Vermeidung der gesundheitsökonomisch teuren „Drehtürpatienten“. Es empfiehlt sich die Gründung von interdisziplinären „Reha-Boards“ – in Anlehnung an die bereits etablierten Tumorboards –, in denen neben behandelnden Ärzten Physio-, Atem-, Ergotherapeuten, Psychologen und Reha-Mediziner über die bereits stationär (Phase I) [7, 8] begonnenen und ambulant weiterzuführenden Maßnahmen Konsens finden.

Das österreichische Gesundheitswesen kann als teuer, mit Potenzial zur Effizienzsteigerung, bezeichnet werden. Bezüglich des postakuten pulmonalen Managements bestehen deutliche Defizite, kommt doch ein betroffener Patient nur in seltenen Fällen nach einem Aufenthalt im Akutkrankenhaus in eine Rehabilitationseinrichtung.

Letztlich fehlen in Österreich aber auch all jene therapeutischen Strukturen, die einen chronisch Erkrankten interdisziplinär im Sinne eines „Case Managements“ durch ärztliches und nichtärztliches Personal vor einer Verschlechterung seiner Erkrankung und damit vor einem neuerlichen stationären Aufenthalt bewahren.

Das Zusammenspiel zwischen einem mehrmonatigen Rehabilitationsprogramm (Phase III) und der Weiterführung der individuellen körperlichen Aktivität in niederschwelligeren Einrichtungen (Phase IV im Sinne von lebenslangem körperlichem Training) z. B. in Lungensportgruppen mit und ohne telemedizinische Aspekte wird – im Sinne eines Paradigmenwechsels zur integrierten interdisziplinären Patientenversorgung – unumgänglich [24, 25].

Literatur:

1. Vonbank K et al. Richtlinien für die ambulante pneumologische Rehabilitation des AK für pneumologische Rehabilitation der ÖGP. Wien Klin Wochenschr 2015; 127: 503–13.
2. Müller R, Kollmann I. Medizinisches Leistungsprofil der PVA, Fachbereich bronchopulmonale Erkrankungen. PVA 2009.
3. Lichtenschopf A. Organisation der Trainings-therapie in Österreich. In: Schultz K, Lichtenschopf A, Frey M (eds). Trainings-therapie bei COPD. Dustri Verlag, 2012.
4. Bauer R et al. Skeletal muscle dysfunction in patients with idiopathic pulmonary arterial hypertension. Respir Med 2007; 101: 2366–9.
5. Ghofrani HA et al. Treatment of pulmonary arterial hypertension (PAH): Updated Recommendations of the Cologne Consensus Conference 2011. Int J Cardiol 2011; 154 (suppl 1): S20–33.
6. Pandey A et al. Efficacy and safety of exercise training in chronic pulmonary hypertension: a systematic review and meta-analysis. Circ Heart Fail 2015; 115.002130 [Epub ahead of print].
7. Nessizius S. Pneumologische Rehabilitation im Akutspital am Beispiel der COPD. J Pneumol 2015; 2: 12–7.
8. Nessizius S. Aufgaben der Physiotherapie in der Intensivmedizin. Med Klin Intensivmed Notfmed 2014; 109: 547–54.
9. Frey M. Organisationsform der Trainings-therapie in der Schweiz. In: Schultz K, Lichtenschopf A, Frey M (eds). Trainings-therapie bei COPD. Dustri Verlag, 2012.
10. Ifitkhar ICH et al. Effects of exercise training on sleep apnea: a meta-analysis. Lung 2014; 192: 175–84.
11. Göhl O. Training bei COPD, Kap 6, 3. Aufl, 2012; Eigenverlag.
12. Göhl O. Methodik des Ausdauertrainings bei COPD. In: Schultz K, Lichtenschopf A, Frey M (eds). Trainings-therapie bei COPD. Dustri Verlag, 2012.
13. Göckl R. Methodik der Trainings-therapie bei COPD. In: Schultz K, Lichtenschopf A, Frey M (eds). Trainings-therapie bei COPD. Dustri Verlag, 2012.
14. Strauss M et al. Trainingstherapie bei COPD: Welchen Beitrag leistet die Physiotherapie? In: Schultz K, Lichtenschopf A, Frey M (eds). Trainings-therapie bei COPD. Dustri Verlag, 2012.
15. Zwerink M. Self management for patients with chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev 2014; 3: CD002990.
16. Ferreira IM et al. Nutritional supplementation for stable chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev 2012; 12: CD000998.
17. Kaufmann J. Neuromuskuläre Elektrostimulation (NMES) bei COPD. In: Schultz K, Lichtenschopf A, Frey M (eds). Trainings-therapie bei COPD. Dustri Verlag, 2012.
18. Kenn K. Trainingstherapie und nichtinvasive Beatmung (NIV) bei COPD-Patienten. In: Schultz K, Lichtenschopf A, Frey M (eds). Trainings-therapie bei COPD. Dustri Verlag, 2012.
19. Glöckl L et al. Effekte eines Vibrations-trainings im Rahmen einer multimodalen pneumologischen Rehabilitation bei Patienten mit schwerer COPD (Gold III/IV). Kongress-beitrag DGP 2015.
20. Liu XC. Effects of yoga training in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis. J Thorac Dis 2014; 6: 795–802.
21. Lundell S et al. Telehealthcare in COPD: a systematic review and meta-analysis on physical outcomes and dyspnea. Respir Med 2015; 109: 11–26.
22. McLean S. Telehealthcare for chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev 2011; 7: CD007718.
23. AOK Bayern. Telemedizinische Versorgung bei COPD GOLD III und IV. <http://www.aok.de/bayern/leistungen-service/telemedizin-copd-209928.php>
24. McCarthy B. Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev 2015; 2: CD003793.
25. Celli BR. Chronic obstructive pulmonary disease: from unjustified nihilism to evidence-based optimism. Proc Am Thorac Soc 2006; 3: 58–65.

Rehabilitation Phase IV – Traum oder Wirklichkeit

K. Vonbank

Kurzfassung: Die Rehabilitation ist einer der wichtigsten Bestandteile der Behandlung von COPD-Patienten. Jedoch ist die Dauer der pneumologischen Rehabilitation zeitlich begrenzt und sie wird derzeit auch nicht flächendeckend angeboten. Eines der wesentlichen Ziele wäre es, Schnittstellen zwischen Arzt, Spital und Sportvereinen zu schaffen, die es ermöglichen, die erlernten Maßnahmen während eines Rehabilitationsaufenthaltes fortzuführen bzw. Patienten zu ermöglichen, nach entsprechender Abklärung und

unter Kontrollen ein langfristiges Training durchzuführen.

Schlüsselwörter: Pneumologische Rehabilitation, ambulant, Training

Abstract: Home-based rehabilitation – Fact or fiction. Rehabilitation is one of the most important components of the treatment of COPD patients. However, the duration of pulmonary reha-

bilitation is limited in time and is currently not offered nationwide. One of the main objectives would be to create interfaces between doctors, hospitals and sports clubs which make it possible to continue or to enable patients to carry out a long-term training after appropriate evaluation and checks the measures learned during a rehabilitation stay. **J Pneumologie 2015; 3 (2): 23–4.**

Keywords: Pulmonary rehabilitation, outpatient, exercise

Die Ziele der pneumologischen Rehabilitation beinhalten neben der Leistungssteigerung eine Verbesserung der Symptomatik und Lebensqualität, sowie die Steigerung der täglichen körperlichen Aktivität. Patienten mit chronischen Erkrankungen profitieren in allen Stadien von der pneumologischen Rehabilitation.

Derzeit ist ein flächendeckendes Angebot der pneumologischen Rehabilitation nicht zu gewährleisten und dies wird auch in Zukunft aufgrund der stark zunehmenden Zahl der COPD-Patienten nicht möglich sein. Auch spielen Faktoren wie lange Anfahrtswege und physische Einschränkungen von Seiten der Patienten eine Rolle, nicht an einem entsprechenden Programm teilnehmen zu können.

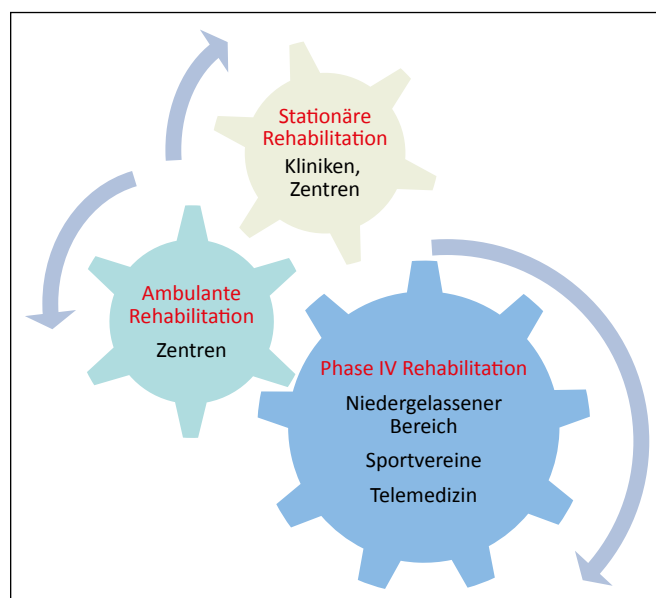
In den Richtlinien der pneumologischen Rehabilitation ist zudem nach Absolvierung der Phase II bzw. III eine lebenslange Weiterführung der erlernten Maßnahmen in einer entsprechenden Phase IV-Rehabilitation angeführt. Dies wäre natürlich umso sinnvoller, da Verbesserungen der Leistungsfähigkeit nur dann langfristig möglich sind, wenn das Training mit entsprechender Intensität und dem entsprechendem Trainingsumfang fortgeführt wird. Doch derzeit gibt es in Österreich kaum Angebote, um nach Absolvierung eines Rehabilitationsprogrammes das Training unter Anleitung und Kontrolle eines betreuenden Arztes durchführen zu können. In den Richtlinien wären dafür z. B. Sportvereine angeführt, die nach Abklärung des Patienten von einem Facharzt mit entsprechender Kenntnis der Rehabilitation die Patienten in angepasste Trainingsgruppen einführen, mit Schulung des Personals und notwendiger Kontrolle. Dass dies möglich und effektiv ist, zeigen z. B. Lungensportgruppen in Deutschland.

Auch gibt es immer mehr Hinweise über die Wirksamkeit sogenannter „home-based-rehabilitation programs“, wobei der Patient nach Evaluierung anhand Lungenfunktion, Leistungstests und Erhebung der Lebensqualität in ein entsprechendes

Programm eingeschult wird – zumeist bestehend aus Kraftübungen, einem Atemmuskeltraining und einem Ausdauertraining – und diese Übungen dann selbständig zu Hause durchführt. Es konnte sowohl eine Verbesserung der Ausdauerleistungsfähigkeit als auch der Kraft aufgezeigt werden, wobei sich die Effekte in allen Stadien der Erkrankung zeigten, ohne wesentliche Risiken bezüglich des selbständigen Trainings.

Dies wäre eine gute Möglichkeit, anhand von Schnittstellen zwischen Rehabilitationseinrichtungen, betreuenden Lungenspezialisten und einem Team mit Kenntnis der Trainingstherapie den Patienten eine Anlaufstelle zu bieten hinsichtlich einer langfristigen Betreuung mit Anleitung zur Durchführung des Trainings und entsprechenden Kontrollen mit Leistungsevaluierung, um das Trainingsprogramm entsprechend anzupassen.

Ziel dieser langfristigen Betreuung wäre es, die verbesserte Leistungsfähigkeit halten zu können und damit wesentlich in die Prognose und den Verlauf der Patienten mit Lungenerkrankungen einzugreifen sowie auch wirtschaftlich eine Verbesserung zu erzielen durch Reduktion von Spitalsaufenthalten und Dauer.



Aus der Klinik für Innere Medizin II der Medizinischen Universität Wien

Korrespondenzadresse: OA Dr. med. Karin Vonbank, Klinik für Innere Medizin II, Medizinische Universität Wien, A-1090 Wien, Währinger Gürtel 18–20, E-Mail: karin.vonbank@meduniwien.ac.at

Derzeit ist in Wien eine entsprechende Studie gemeinsam mit der Sportunion geplant, bezüglich eines Trainingsprogrammes für COPD-Patienten GOLD-Stadium II–IV hinsichtlich Effektivität und Wirksamkeit über die Dauer eines Jahres.

■ Ausblick in die Zukunft

Die Zukunft der Trainingstherapie wäre es, jeden Patienten, der eine Rehabilitation benötigt, in ein entsprechendes Programm einschließen zu können – stationär, ambulant, in Sportvereinen oder selbständig zu Hause – mit dem Ziel die erlernten Maßnahmen lebenslang fortführen zu können (Abbildung 1).

■ Interessenkonflikt

Keiner

Literatur:

1. Du Moulin M, Taube K, Wegscheider K, Behnke M, van den Bussche H. Home-based exercise training as maintenance after outpatient pulmonary rehabilitation. *Respiration* 2009; 77: 139–45.
2. Behnke M, Taube C, Kirsten D, Lehnigk B, Jörres RA, Magnussen H. Home-based exercise is capable of preserving hospital-based improvements in severe chronic obstructive pulmonary disease. *Respir Med* 2000; 94: 1184–91.

Onkologische Rehabilitation

M. Hassler

Kurzfassung: Die stationäre onkologische Rehabilitation (OR) ist im Gegensatz zu den organbezogenen, z. B. der pneumologischen, ein in Österreich noch sehr junges Gebiet. Seit 4 Jahren besteht die Möglichkeit einer stationären OR in 7, bald 8 Zentren. Die pneumologische Rehabilitation ist ein etabliertes Verfahren, mit dem die Leistungsfähigkeit verbessert und Atemnot sowie Exazerbationen reduziert werden können. Aber was sind die Effekte der stationären OR? Was sind die Gründe, einen Menschen nach oder mit einer Krebserkrankung zuzuweisen? Diese Arbeit beschreibt das 3-Säulen-Modell der OR: die Evidenz der Bedeutung der körperlichen Fitness mit verlängertem Überleben und geringerer Rezidivrate, die kurz- und langfristigen Effekte der psychoonkologischen Betreuung lt. den Erfahrungen in Österreich und die Bedeutung von Lebensstiländerungen und Coaching-Programmen mit oder nach einer Krebserkrankung. Dieser Review umschreibt die Möglichkeiten und Unmöglichkeiten von stationären und ambulanten Programmen sowie die Schnittstellen oder Grenzen zwischen OR, einer optimalen Supportivbehandlung und „Palliative Care“.

Zusammenfassend liegt die optimale Versorgung in einer stationären Rehabilitation, die

ambulant fortgesetzt und um telemedizinisches Coaching ergänzt wird, um ein ideales Outcome zu erreichen und die therapeutischen Möglichkeiten optimal auf die individuellen Bedürfnisse des Einzelnen zuzuschneiden.

Schlüsselwörter: Onkologische Rehabilitation, Phase-II- und Phase-III-Rehabilitation, pneumologische Rehabilitation, Supportivtherapie, Palliative Care, Krebs und Lifestyle-Änderungen, Psychoonkologie, Telemedizin, Telehealth Coaching

Abstract: Oncological Rehabilitation. For decades rehabilitation programs related to specific diseases (cardiovascular, diabetes, adipositas, neurological or orthopedic indications) or after traumas have existed in Austria, but oncological patients could not participate in inpatient rehabilitation programs. It has been 4 years that the austrian national social insurances proposed a specific program for patients after or with oncological or hematological diseases. Pulmonary rehabilitation (PR) has proven to be a useful management strategy for patients with chronic lung diseases, but what are the reasons to offer this therapeutic tool to cancer patients? This article

describes the data such a huge step was taken with special emphasis on pneumooncological indications. It tries to delineate the paradigm of 3 columns: the convincing results of the impact of physical training on prolonged survival and longer disease free survival; the short and long term effects of psychooncological tools and the effects of life-style changes or adaptations and coaching programs after or with cancer. The article compares the possibilities and indications of in and outpatient programs and depicts the interfaces or even boundaries between oncological rehabilitation, supportive therapy and palliative care.

And giving the résumé we describe that the optimal treatment consists of a combination of inpatient followed by outpatient programs complemented with methods of telehealth coachings for an ideal output and the best possible way to tailor the therapeutic possibilities to the individual needs of the single patient. **J Pneumologie 2015; 3 (2): 25–30.**

Keywords: Oncological rehabilitation, phase II and phase III rehabilitation, pulmonary rehabilitation, supportive care, palliative care, cancer and life style changes, psychooncology, telehealth coaching

■ Einleitung

Die stationäre onkologische Rehabilitation (OR) ist im Gegensatz zu der organbezogenen, z. B. der pneumologischen Rehabilitation, ein in Österreich noch sehr junges Gebiet.

Was ist das Besondere am Bronchuskarzinom? Die weltweit häufigste krebsbezogene Todesursache, Paradigma für eine konsumierende Erkrankung mit ausgeprägter sozialer und wirtschaftlicher Belastung. Während die 5-Jahres-Überlebensrate ernüchternd bleibt, nähren zielgerichtete Therapien, Früherkennung für Risikogruppen und multidisziplinäre Therapieansätze zu Diagnose und Behandlung Hoffnungen, diese Statistiken zu verbessern. Ein Schlüssel zum integrierten Zugang ist die Berücksichtigung der pneumologischen Komorbiditäten und Komplikationen von Chemo- und Strahlentherapie. Bei chronischen Lungenerkrankungen hat die pneumologische Rehabilitation (PR) gezeigt, dass sie die Lebensqualität der Betroffenen verbessern kann [1].

Im Gegensatz zur PR bei chronischen Lungenerkrankungen ist der Stellenwert beim Bronchuskarzinom (pneumo-onkologische Rehabilitation – POR) relativ unerforscht.

Lungenerkrankungen wie COPD und Lungenfibrose gehen häufig einher mit dem Bronchuskarzinom, die Inzidenz dieses Karzinoms bei COPD-Patienten liegt bei 8,5 % [2]. Patienten

mit Bronchuskarzinomen sind sehr anfällig für Folgen oder Symptome nach Radio- und Chemotherapie und haben ein hohes Risiko für postoperative Komplikationen, da schon bestehende respiratorische Beschwerden weiter verschlechtert werden können. So ist das wichtigste Ziel der PR, pneumologische Symptome in einem multidisziplinären Ansatz und personalisierter Art zu verbessern. Der klinische Status des Patienten ist ein determinierender Faktor für die Therapieentscheidung und kann entscheidend dafür sein, eine antineoplastische Behandlung gar nicht erst zu beginnen.

Atemnot beeinträchtigt die Lebensqualität, schon eigentlich minimale Interventionen wie Entspannungs- und Atemtherapie zeigten, dass Performance-Status, körperliches und emotionales Befinden verbessert werden konnten. So ist PR eine gute Intervention für diese Patienten mit chronischer Lungenerkrankung [3]. Die Evidenz von PR bei Patienten mit Bronchuskarzinomen (POR) ist limitiert auf bestimmte klinische Situationen, evaluiert v.a. vor und nach chirurgischen Eingriffen.

Pneumo-onkologische Rehabilitation (POR) nach Operation (Tab. 1)

Spruit et al. [4] konnten zeigen, dass Patienten eine signifikante und auch klinisch relevante, d.h. für den Patienten bemerkbare Verbesserung im 6-min-Gehtest (6mGT) nach einem 8-wöchigen stationären Programm aufwiesen, dies ohne Veränderungen im Lungenfunktionstest. Eine weitere Studie (3 Wochen, 3x/Woche) brachte eine signifikante Verbesserung der Atemnot anhand der Borg-Skala, ebenso des 6mGT und sogar der FEV1 und der FVC [5]. Interessanterweise gibt es auch Kommentare zum optimalen Zeitpunkt der POR nach

Aus dem Sonnenberghof, Onkologische Rehabilitation, Bad Sauerbrunn

Korrespondenzadresse: Prim. Dr. Marco Hassler, Sonnenberghof, A-7202 Bad Sauerbrunn, Hartiggasse 4, E-mail: m.hassler@dersonnenberghof.at

Table 1: Pulmonary rehabilitation (PR) for lung cancer patients undergoing surgery (Nachdruck aus [8] © Elsevier)

Study, Year	Type of study	n	Start of PR	Duration of PR	Results	p-value
Spruit et al. 2006	Non-randomized Pilot-study	10	3 months post-op	8 weeks	Change in 6 MW + 145 m; + 43.2 % from initial	0,002
Cesario et al. 2007	Non-randomized Pilot-study	26		26 days	Change in 6 MW + 95,2 m	0,01
Stigt et al. 2013	Randomized Prospective	57	1 month post-discharge	12 weeks	6 MW change of + 35 m (study group) vs. – 59 m (control)	< 0.024
Arbane et al. 2011	Randomized Prospective	53	1 day post-op	5 days	6 MW change negative 131,6 m quadriceps strength change 4.0 kg	< 0.05
Cesario et al. 2007	Pilot-study	8	pre-operative	4 weeks	6 MW change of +79.0 m	< 0.001
Bobbio et al. 2008	Prospective	12	pre-operative	4 weeks	VO2max (ml/kg/min) change from 13.5 to 16.3	< 0.001
Bagan P et al. 2013	Prospective	20	pre-operative	3 weeks	VO2max increase of 12 %	< 0.0001
Divisi et al. 2013	Prospective	27	pre-operative	4 weeks	VO2max increase of 12,9 ± 1,8 to 19.2 ± 2.1 ml/kg/min	0.00001
Benzo et al. 2011	Randomized prospective	10	pre-operative	4 weeks	PR had less hospital days	0.058

6 MW = six minute walk; m = metres.

Table 2: Pulmonary rehabilitation (PR) for patients with locally advanced NSCLC (Nachdruck aus [8] © Elsevier)

Study, Year	Type of study	n	Type of cancer	Initiation of PR	Outcomes	p-value
Glatkki et al. 2012	Retrospective	47	NSCLC	After cancer treatment	Mean increase in 6 MW, 41 m	< 0,001
Shannon et al. 2011	Prospective	189	NSCLC	After cancer treatment (n = 113) During cancer treatment (n = 76)	Pat. undergoing cancer treatment and PR had larger improvements of 6 MW (+ 92,5 m vs. +64,3 m)	< 0,001
Pasaqua et al. 2012	Prospective	25	NSCLC	After cancer treatment	Mean change in 6 MW + 62,73 m	0,03

6 MW = six minute walk; m = metres.

dem operativen Eingriff. Wurde die Rehabilitation unmittelbar nach Operation begonnen, kam es sehr häufig zu Schmerzen als Folge der Therapien. So gibt es Empfehlungen, bis 3 Monate nach der Operation zu warten [6], die minimale Dauer der POR wird mit 2 Wochen beschrieben [5, 7].

POR vor der Operation

Mittels POR vor dem Eingriff konnten sowohl postoperative Komplikationen reduziert als auch der stationäre Aufenthalt nach Lungenresektionen insgesamt reduziert werden, dies mittels Steigerung von VO₂ und des 6mGT. POR in Kombination mit Physiotherapie führt zu geringerer Inzidenz von Atelektasen und nosokomialen Infektionen [9]. Patienten mit schlechter Ausgangslungenfunktion profitierten von präoperativer POR, die Morbidität und stationäre Aufenthaltsdauer nach Pneumonektomie oder Lobektomie konnte reduziert werden. Eine 4- bis 6-wöchige POR bereitet Patienten auf die Operation vor und reduziert funktionelle Limits [10, 11]. Die Frage von Dauer und optimalem Beginn ist ungeklärt, auch jene der Verzögerung des Eingriffs durch die primäre POR.

POR bei Inoperabilität

Es gibt wenig Literatur zu den Benefits von POR bei fortgeschrittenen, nicht operablen Stadien. Chemotherapie und Bestrahlung können zu signifikanten pneumologischen Komplikationen führen. Fatigue und Kachexie können Resultat von Therapie und Erkrankung sein und beeinträchtigen die Lebensqualität. Infektionen und Hospitalisierungen werden asso-

ziiert mit niedrigen Performancescores während der anti-neoplastischen Behandlung. Die Kombination aus Radio- und Chemotherapie konnte das Überleben von Patienten im nicht operablen Setting verbessern [12]. Die Rate an Pneumonitiden stieg jedoch ebenso, eine diesbezügliche Risikogruppe konnte als jene mit einem FEV1 < 2 l/min ausgemacht werden. POR wird als Möglichkeit angesehen, einen Monat nach Therapie (Chemotherapie, Bestrahlung oder Kombination) die Leistungsfähigkeit zu steigern.

Es ist bekannt, dass die Ausdauer nach Chemo- und Strahlentherapie signifikant abnimmt. Um dies zu vermeiden, wurden stationäre Programme bei Patienten, die nicht operiert werden konnten, getestet, sowohl während der Radiochemotherapie als auch einen Monat danach, wobei Verbesserungen im 6mGT erreicht werden konnten.

Also (ersichtlich in Tabelle 2) durchaus respektable Ergebnisse für diese palliative Situation, obwohl es, verglichen mit anderen Tumorentitäten wie z. B. dem Mammakarzinom, für die POR sehr wenig Evidenz gibt.

■ Andere onkologische Erkrankungen, Ergebnisse der onkologischen Rehabilitation (OR)

Galt eine onkologische Diagnose noch vor wenigen Jahren als Kontraindikation für Trainingstherapien oder einen Kuraufent-

halt, war Schonung z. B. nach axillärer Lymphadenektomie oberstes Gebot, so führten die Ergebnisse der Nurses Health Study mit den Langzeitbeobachtungen der Krankenpflegerinnen nach Mammakarzinom nahezu zu einem Paradigmenwechsel [13]. So wissen wir mittlerweile, dass Krafttraining der oberen Extremitäten die Wahrscheinlichkeit eines Lymphödems um 33 % reduzieren kann. So kann Training während und nach Chemotherapien die Zytostatikotoxizität verringern, die Lebensqualität und Leistungsfähigkeit verbessern sowie psychische und psychosoziale Faktoren steigern [14]. Am meisten Beobachtungen gibt es (naturgemäß) zum Mammakarzinom, wo es 5 prospektive Studien mit reduzierter Rezidivrate und geringerer krebstspezifischer Mortalität gibt [13, 15].

Auch die prospektiven Untersuchungen beim Prostata- und Kolonkarzinom zeigen ähnlich überzeugende, ja überwältigende Ergebnisse: So konnte die Rezidivrate beim Kolonkarzinom mittels regelmäßigen Ausdauertrainings um 50 % in der Studiengruppe reduziert werden [16], auch das krebstspezifische sowie das allgemeine Überleben konnten gesteigert werden [17]. Interessanterweise scheint es so zu sein, dass, um Benefits zu erreichen, beim Mammakarzinom weniger wöchentliche Trainingsstunden nötig sind (9 MET, metabolic equivalent time) als beim Kolonkarzinom, wo mehr als 27 METs benötigt werden, um oben beschriebene Ergebnisse zu erreichen [18].

Beim Prostatakarzinom konnte die krebstspezifische Mortalität um 61 % reduziert werden, später auch die Rezidivrate, hier war die Voraussetzung nicht die Steigerung der Aktivitätsdauer, sondern vor allem deren Intensität, da Vorteile für die Betroffenen schon nach relativ kurzer Dauer zu beobachten waren (3 h/Woche), aber v.a. bei jenen, die diese 3 h flott marschierten, d.h. mehr als 3 Meilen pro Stunde [19, 20].

Hämatologische Rehabilitation

Bei hämatologischen Diagnosen sind die bisherigen Ergebnisse weit weniger überzeugend, so kann wenigstens gesagt werden, dass die Trainingstherapie sicher ist, die körperliche Leistungsfähigkeit und die Aktivitäten des täglichen Lebens verbessert werden können und Fatigue reduziert wird [21, 22].

Zusammengefasst liefert die medizinische Trainingstherapie überzeugende Daten, die die Augen für diese Phase nach der unmittelbaren antineoplastischen Behandlung geöffnet haben.

Lebensstilberatung

Ein weiterer Schwerpunkt ist die Lebensstilberatung und -änderung. Was die Raucherentwöhnung beim Bronchuskarzinom, ist die Gewichtsreduktion z. B. beim Mammakarzinom. So konnte mittels ambulanter Ernährungsberatung bei adipösen Frauen mit Mamma-Ca, einmal im Monat über ein halbes Jahr, eine mediane Gewichtsreduktion von 6 Pfund erreicht werden; in weiterer Folge sank die Rezidivrate in der Studiengruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe um 25 % [23].

Ravasco et al. [24] randomisierten Patienten mit Kolorektalkarzinomen vor der Bestrahlung in 3 Gruppen (G1 – Ernährungsberatung, G2 – proteinreiche Ernährung während der Bestrahlung, G3 – Kontrollgruppe) und beobachteten funktionelle und klinische Parameter während und nach Ende der Be-

strahlung. So wurde eine Verschlechterung der Ernährungssituation nach 3 Monaten in Gruppe 1 bei 18 %, in Gruppe 2 bei 50 %, in Gruppe 3 bei 90 % beobachtet. Während der Behandlungsphase konnte auch die 2. Gruppe die Proteinzufuhr steigern bzw. beibehalten (im Gegensatz zu Gruppe 3), die Steigerung konnte jedoch nicht über die Bestrahlung hinaus beibehalten werden. Nur in Gruppe 1, die eine Ernährungsberatung bekam, konnte die mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit auftretende Verschlechterung der Ernährungssituation während und nach Bestrahlung verhindert werden.

Welche Bedeutung hat jetzt dieses Ergebnis? Die Stabilisierung der Ernährungssituation hatte hier unmittelbare Auswirkungen auf die Beibehaltung der Lebensqualität. Die Interventionsgruppen (Gruppe 1 und 2) hatten nach 3 Monaten eine bessere Lebensqualität mit signifikant weniger Nausea, Emesis, Anorexie und Diarrhoe als Gruppe 3. Während der Bestrahlung verzeichneten die ersten beiden Gruppen positive Effekte, nur die erste Gruppe konnte diese Verbesserung 3 Monate über die Bestrahlung hinaus signifikant beibehalten und hatte somit bessere Effekte als die alleinige Supplementierung proteinreicher Ernährung.

■ OR in Österreich

All diese Beobachtungen führten nun dazu, dass auch die allgemein-onkologische Rehabilitation in Österreich Thema wurde. Vorreiter dabei war die BVA, die mit dem Rosalienhof in Bad Tatzmannsdorf schon 2005 begann, stationäre onkologische Rehabilitation zu betreiben. Die österr. Pensionsversicherung entschloss sich nach Evaluierung oben beschriebener Daten im Jahr 2011 dazu, die onkologische Rehabilitation nicht mehr nur organspezifisch, sondern als eigene stationäre Form anzubieten. Mittlerweile gibt es 7 und ab 2016 wird es 8 Einrichtungen geben, die die onkologische Rehabilitation in stationärer Form anbieten.

Dabei hat sich ein 3-Säulen-Modell etabliert, das aufbauend auf dem bio-psycho-sozialen Krankheitsbild auf medizinischer Trainingstherapie, psychoonkologischer Betreuung und Schulungen bzw. Gabe von Informationen beruht. Die Effekte der Trainingstherapie bzw. von Schulungen und Beratungen zu Lebensstil und Ernährung wurden oben beschrieben.

Nun zur psychoonkologischen Betreuung, der dritten Säule, wozu es Untersuchungen aus Österreich gibt, in denen Geissler et al. [25] zeigen konnten, dass fast 33 % der Rehabilitanden zu Beginn des Aufenthalts keine Anzeichen von Depression aufweisen – gegen Ende des Aufenthalts konnte die Anzahl derjenigen ohne Depressionszeichen auf 67 % gesteigert werden (Abb. 1).

Ebenso zeigt sich, dass das Symptom Angst, gemessen zu Beginn anhand der HADS-Skala im Median bei 6 liegt, nach Ende der Rehabilitation bei 3,4 – dieser Effekt lässt nach einem Jahr etwas nach, liegt aber immer noch unter dem Ausgangswert bei 4,1 (Abb. 2).

Dies spricht für die Miteinbeziehung von geschulten Psychologen während dieser 3-wöchigen Phase-II-Behandlung, zeigt jedoch auch, dass die ambulante Fortsetzung der erlernten

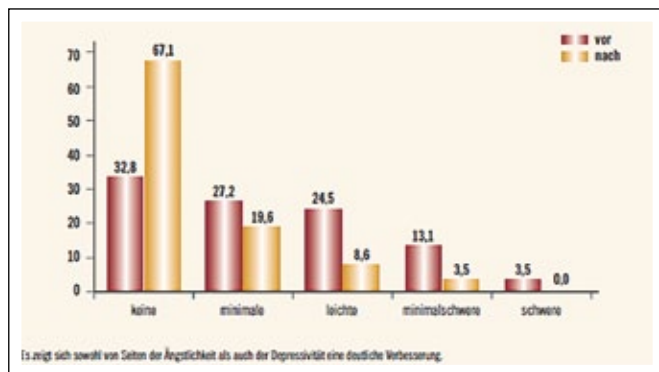


Abbildung 1: BDI-II (Beck-Depressions-Inventar II) vor und nach onkologischer Reha (Nachdruck aus [25], mit freundlicher Genehmigung von Medmedia und Prof. Geissler).

Maßnahmen unabdingbar ist, um einen dauerhaften Therapieerfolg zu gewährleisten bzw. zu erreichen.

■ Stationär versus ambulant

Somit erzielt die stationäre onkologische Rehabilitation körperliche und psychische Verbesserungen und verbessert somit die Lebensqualität, Dietmar Geissler und Kollegen konnten auch zeigen, dass die Effekte bis zu einem Jahr anhalten [25]. Dazu kommt, dass auch die Fähigkeit, für sich selbst zu sorgen, mit belastenden Ereignissen umzugehen und der allgemeine Gesundheitszustand verbessert werden.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Effekte der stationären Rehabilitation durchaus nachhaltig sind, dass diese jedoch mit der Zeit nachlassen. Daraus ergibt sich, dass ambulante Maßnahmen zur Fortführung der erlernten Methoden unabdingbar sind, wenn die Therapieerfolge langfristig bleiben sollen.

■ Schnittstellenproblematik: Onkologische Rehabilitation, Supportiv- und Palliativbehandlung

Eine adäquate Kommunikation zwischen Behandlern, Patienten und Angehörigen führt zu einer verbesserten Versorgung bei chronischen Erkrankungen. Setzt man sich kurz- und langfristige Ziele, führt dies dazu, dass Patienten ein besseres Verständnis der Erkrankung sowie der Therapieziele bekommen

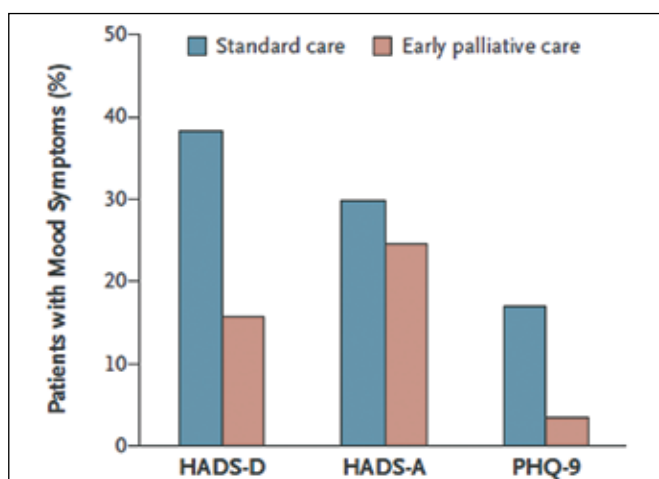


Abbildung 3: HADS-Scores von Kontroll- und Studiengruppe (Nachdruck mit Genehmigung aus [28] © Massachusetts Medical Society)

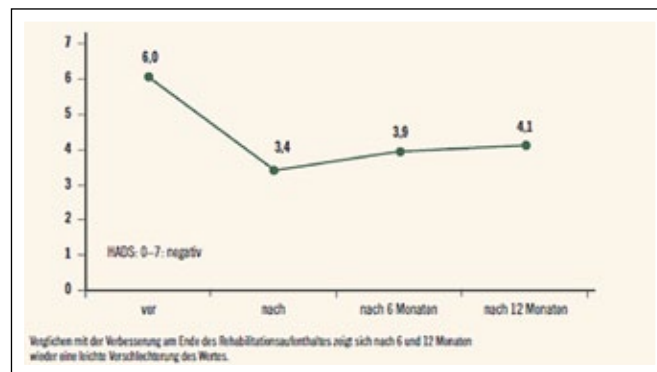


Abbildung 2: Verlauf der HADS-A Ängstlichkeitsskala (Nachdruck aus [25], mit freundlicher Genehmigung von Medmedia und Prof. Geissler).

und Coping-Mechanismen verbessert werden [26]. Im Rahmen der stationären Rehabilitation liegt ein Schwerpunkt auf dieser Gabe von Informationen zum besseren Verständnis von Erkrankung und Therapie.

Sobald über Symptomtherapie, Behandlungsziele, Krankheitsverständnis gesprochen wird – auch „end of life care“ gehört hier dazu –, ist die Grenze von pneumoonkologischer Rehabilitation zu „Palliative Care“ (PC) eine sehr nahe, wenn nicht fließende [27]. Zur näheren Bestimmung dieser Grenze zwischen Rehabilitation, Supportiv- und Palliativbehandlung bei Patienten mit Bronchuskarzinomen muss natürlich die Temel-Studie, die im NEJM 2010 publiziert wurde, herangezogen werden [28]. Hier wurden 151 Patienten mit nicht-kleinzelligen Bronchuskarzinomen in 2 Gruppen randomisiert: Kontroll- und Studiengruppe, in letzterer konnten die Teilnehmer bis zur Woche 12 im Median 4 mal ambulante Termine bei Palliativmedizinerinnen wahrnehmen. Die Behandlung erfolgte anhand von Guidelines, in denen natürlich die Symptomtherapie, v.a. Dyspnoe und Schmerzen, Thema war, weiters das Krankheitsverständnis sowie Besprechung der Behandlungsziele und Copingstrategien. Als Ergebnis zeigte sich, dass Patienten in der Studiengruppe nach 12 Wochen eine signifikant bessere Lebensqualität aufwiesen (FACT-L), ebenso signifikant weniger Depressionen (HADS-D, s. Abb. 3) [28].

Weiters erhielten signifikant mehr Patienten in der Kontrollgruppe aggressive „end of life care“ (54 % vs. 33 %), was in dieser Studie gleichbedeutend war mit Chemotherapie in den letzten 2 Lebenswochen, kein Hospizaufenthalt bzw. Aufnahme ins Hospiz 3 Tage oder weniger vor dem Tod. Auch hatten weniger Patienten in der Kontrollgruppe Präferenzen bezüglich Wiederbelebungsmaßnahmen angegeben als in der Studiengruppe (28 % zu 53 %). Patienten in der Early-PC-Gruppe wurden früher ins Hospiz zugewiesen (durchschnittlicher Aufenthalt 11 Tage bis zum Tod) als die Patienten der Kontrollgruppe (4 Tage). Obwohl die Studiengruppe weniger aggressive Therapie erhielt, lebte diese Gruppe signifikant länger als die Patienten der Kontrollgruppe (median 11,6 vs. 8,9 Monate).

Was bedeutet diese Studie für die Rehabilitation? In erster Linie hebt sie die Bedeutung von optimaler Supportivtherapie in dieser Patientengruppe hervor, die Symptome aufweisen, die die Lebensqualität stark beeinträchtigen. Die Verbesserung der Studiengruppe anhand des TOIs (Trial Outcome Index) zeigt eine Verbesserung der Lebensqualität, die jener ent-

spricht, die Patienten erfahren, die gut auf eine Cisplatin-basierte Chemotherapie ansprechen [29].

Es gab bis zu diesem Zeitpunkt wenige Studien, die beschreiben konnten, dass PC für Patienten einen Vorteil bringt. Dies war schwierig in Anbetracht der zumeist fatal verlaufenden Erkrankung. Eigentlich sehr erstaunlich, was mit so wenig Einsatz – im Median nur 4 ambulante Kontrollen bei PC-Spezialisten – erreicht werden konnte. Erstaunlich, was passiert, wenn Symptome besser behandelt und Sorgen und Ängste frühzeitig angesprochen werden!

Diese Studie wurde viel diskutiert, teilweise sehr kontrovers. Jedenfalls empfahl die amerikanische Onkologengemeinschaft (ASCO) 2012 – nicht zuletzt basierend auf den Daten der Temel-Studie – die onkologische Standardbehandlung mit PC-Ansätzen bei Patienten mit metastasierter Erkrankung bzw. hoher Symptomlast zu kombinieren. 2014 verabschiedete die WHO eine Resolution, in der der Stellenwert von PC als ein Teil der integrierten Behandlung in einer kontinuierlichen Versorgung gestärkt wurde.

Eine zentrale Frage blieb jene des Zeitpunkts, wann PC begonnen bzw. wann ein Palliativteam kontaktiert werden soll. Dazu publizierten Bakitas et al. kürzlich eine Arbeit [30], in der 207 Patienten mit fortgeschrittener Krebserkrankung beim Palliativmediziner vorgestellt wurden. Sie erhielten strukturierte PC-telemedizinische Coaching-Einheiten durch Krankenpfleger (einmal die Woche, insgesamt 6 mal) und es wurden monatliche Verlaufskontrollen vereinbart – und zwar randomisiert in 2 Gruppen: einerseits früh nach Diagnosestellung der fortgeschrittenen Situation, andererseits 3 Monate später. Es zeigten sich keine Unterschiede in der Lebensqualität von Patienten und Angehörigen in den 2 Gruppen, statistisch signifikant zeigten sich jedoch Unterschiede im 1-Jahres-Überleben von 63 % in der frühen Gruppe zu 48 % in der späten ($p = 0,038$). Weiters blieb die Rate an Depressionen bei den Angehörigen der frühen Gruppe mit 6 % unter jener der späten.

Wieder sehr erstaunliche Ergebnisse! Die Frage ist nun: Wenn der Zeitpunkt einen Unterschied ausmacht – warum soll man dann warten? Natürlich ist es ein großer Schritt für Patienten, die Unterstützung von Palliativmediziner in Anspruch zu nehmen, auch Onkologen ziehen es vor, Patienten zu Supportiv- oder Symptomspezialisten zu schicken. Die Umbenennung von Palliative-Care- in Supportive-Care-Teams führte zu einer signifikant früheren Zuweisung von Patienten zu den spezialisierten Teams [31]. Die Bezeichnung „supportiv“ ist für Betroffene, Angehörige und Ärzte leichter zu akzeptieren als „palliativ“! Soll als Folge davon eine Umbenennung in Supportiv-Teams erfolgen?

■ Wo ist die Grenze zwischen Rehabilitation und Palliative Care (PC)?

Spätestens zu diesem Zeitpunkt stellt sich die Frage, welchen Stellenwert die stationäre POR in der Behandlung eines Menschen mit Bronchuskarzinom einnimmt. Wo ist die Grenze zwischen POR und PC? Welcher Patient kann die Rehabilitation in Anspruch nehmen und welcher nicht? Dürfen palliative Patienten nicht mehr zur Rehabilitation?

Wie anders als eine supportive Therapie, wie auch PC, kann die Rehabilitation bezeichnet werden? Wenn gezeigt wurde, dass Patienten von der frühen Zuweisung zum Palliativteam profitieren, v.a. in Bezug auf eine geringere Symptombelastung, aber auch mit der (möglichen) Folge eines Überlebensvorteils – ist es dann gerechtfertigt, die POR als Möglichkeit der Optimierung der Behandlung zu vergessen oder nicht in Anspruch zu nehmen?

Unsere eigenen Beobachtungen in Österreich haben gezeigt, dass auch Patienten im palliativen Setting von der Rehabilitation profitieren – dies im Sinne einer Reduktion von Schmerzen. Nicht zuletzt diese Beobachtungen führten dazu, dass die Pensionsversicherung die OR auch für Betroffene im nicht kurativen Setting offiziell öffnete. International wurde nachgewiesen, dass Patienten von einer ambulanten palliativen Betreuung profitieren, also ist es naheliegend, die POR jenen Patienten zu ermöglichen, die aus der Rehabilitation einen Nutzen ziehen.

Die Grenze zwischen POR und PC wird also nicht durch die Diagnose bestimmt, sondern durch die Ressourcen, sowohl des Rehabilitanden als auch der Sonderkrankeanstalt. Die v.a. pflegerischen Möglichkeiten einer OR sind nicht vergleichbar mit jenen einer Akuteinrichtung oder einer Palliativstation. Wir handhaben es so, dass es keine Grenzen gibt bzw. dass der Betroffene diese Grenze vorgibt. Im Vordergrund steht ein klärendes Gespräch zwischen Rehabilitand und Einrichtung über die Möglichkeiten und Unmöglichkeiten der Behandlung mit Beachtung der Kapazitäten sowohl des Patienten als auch der Sonderkrankeanstalt. Ziel ist es, Abbrüche während der Rehabilitation mit negativen Auswirkungen oder Rückschlägen zu vermeiden.

Dafür ist es notwendig, dass Betroffener, zuweisender Arzt, Sozialversicherung und Reha-Einrichtung möglichst schon im Vorfeld Ziele des Aufenthalts klären. In unserer Einrichtung ist ein Karnofsky-Index von 60 % ein Richtwert. Erreicht ein möglicher Rehabilitand diesen Status nicht, gibt es in Österreich immer noch die Möglichkeit, dass er durch einen Familienangehörigen begleitet wird und ihm somit die Rehabilitation ermöglicht wird. Auch der Angehörige kann vom Aufenthalt profitieren, an der Behandlung und den Fortschritten teilnehmen bzw. mitbetreut werden.

Somit möchte ich nicht von der Grenze zwischen PC und OR sprechen, sondern eher von den Gemeinsamkeiten. Als ausgezeichnetes Beispiel dient dafür *Eduardo Bruera*, der von vielen als Papst der PC bezeichnet wird. Er leitet als Onkologe und Palliativmediziner am MD Anderson Cancer Center, Houston, TX, USA, das Department of Palliative Care & Rehabilitation Medicine – die intensive Verzahnung dieser Disziplinen, um im Sinne des Betroffenen eine optimale Unterstützung zu gewährleisten.

■ Ausblick in die Zukunft: Vernetzung der Rehabilitationsmaßnahmen

Wenn wir im letzten Abschnitt viel über die Studie von Temel diskutierten [28], zeigt uns jene von Bakitas et al. [30] darüber hinaus, wie die Betreuung in der Zukunft aussehen könnte.

te. In dieser Studie wurde, wie oben beschrieben, die reguläre Betreuung um wöchentliche Telehealth-Coaching-Einheiten erweitert. In Anbetracht der Strukturen am MDA können wir feststellen, dass eine stationäre POR nur Teil eines Betreuungskonzeptes sein kann, in dem Betroffene und Angehörige eine optimale Versorgung erfahren.

Diese optimale Versorgung liegt meines Erachtens in einer stationären Rehabilitation, die ambulant fortgesetzt und um telemedizinisches Coaching ergänzt wird. Wenn wir sehen, dass Patienten von diesen Einrichtungen profitieren – die jeweils unabhängig voneinander ausgewertet wurden – ist es dann legitim, nach einer Operation, Bestrahlung oder Chemotherapie nicht an Rehabilitation zu denken, wenn wir von einer optimalen supportiven Versorgung sprechen? Ist es gerechtfertigt, die stationäre Rehabilitation nicht ambulant fortzusetzen bzw. die Behandlung nicht um mögliches, effektives und eigentlich günstiges telemedizinisches Feintuning zu ergänzen, wenn dies solche Vorteile bringt [30]?

Vor allem haben die Daten gezeigt, dass ein früher Beginn der supportiven Therapieformen einen großen Vorteil bringt – und was anderes als eine supportive Therapie sind die Möglichkeiten der Rehabilitation – stationär, ambulant bzw. individualisiert und unmittelbar mittels Telehealth-Methoden?

So kann die stationäre POR alleine ein Tropfen auf den heißen Stein sein, ist sie jedoch Teil eines integrierten Versorgungskonzeptes, ist sie der stete Tropfen, der den Stein höhlt – und alles vorbereitet, um den Menschen und die Angehörigen auf diesem Weg zurück ins Leben zu begleiten.

■ Interessenkonflikt

Keiner

Literatur:

1. Rochester CL. Exercise training in chronic obstructive pulmonary disease. *J Rehabil Res Dev* 2003; 40: 59–80.
2. de-Torres JP, Wilson DO, Sanchez-Salcedo P et al. Lung cancer in patients with chronic obstructive pulmonary disease. Development and validation of the COPD Lung Cancer Screening Score. *Am J Respir Crit Care Med* 2015; 191: 285–91.
3. Salhi B, Troosters T, Behaegel M et al. Effects of pulmonary rehabilitation in patients with restrictive lung diseases. *Chest* 2010; 137: 273–9.
4. Spruit MA, Janssen PP, Willemsen SC et al. Exercise capacity before and after an 8-week multidisciplinary inpatient rehabilitation program in lung cancer patients: a pilot study. *Lung Cancer* 2006; 52: 257–60.
5. Cesario A, Ferri L, Galetta D et al. Post-operative respiratory rehabilitation after lung resection for non-small cell lung cancer. *Lung Cancer* 2007; 57: 175–80.
6. Stigt JA, Uil SM, van Riesen SJ et al. A randomized controlled trial of postthoracotomy pulmonary rehabilitation in patients with resectable lung cancer. *J Thorac Oncol* 2013; 8: 214–21.

7. Nagamatsu Y, Maeshiro K, Kimura NY et al. Long-term recovery of exercise capacity and pulmonary function after lobectomy. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2007; 134: 1273–8.
8. Rivas-Perez H, Nana-Sinkam P. Integrating pulmonary rehabilitation into the multidisciplinary management of lung cancer: a review. *Respir Med* 2015; 109: 437–42.
9. Nagarajan K, Bennett A, Agostini P, Naidu B. Is preoperative physiotherapy/pulmonary rehabilitation beneficial in lung resection patients? *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2011; 13: 300–2.
10. Divisi D, Di Francesco C, Di Leonardo G, Crisci R. Preoperative pulmonary rehabilitation in patients with lung cancer and chronic obstructive pulmonary disease. *Eur J Cardiothorac Surg* 2013; 43: 293–6.
11. Bagan P, Oltean V, Ben Abdesslem A et al. [Pulmonary rehabilitation and non-invasive ventilation before lung surgery in very high-risk patients]. *Rev Mal Respir* 2013; 30: 414–9.

■ Relevanz für die Praxis

- Körperliches Training kann das Überleben nach einer Krebserkrankung verlängern.
- Körperliches Training kann die Rezidivrate nach einer Krebserkrankung reduzieren.
- Die Effekte der psychoonkologischen Betreuung während eines stationären Programms sind langanhaltend.
- Eine optimale Supportivtherapie und Palliative Care verlängert das Überleben und verbessert die Lebensqualität von Patient und Angehörigem.
- Die Grenzen zwischen Rehabilitation, Supportivbehandlung und Palliative Care können nicht eng gezogen werden, wir sprechen mehr von Überschneidungen und Schnittstellen.
- Die Vernetzung der Rehabilitationsmaßnahmen liegen in der Kombination von stationärer und ambulanter Möglichkeiten optimiert durch Methoden von Telehealth-Coaching.

12. Furuse K, Fukuoka M, Kawahara M et al. Phase III study of concurrent versus sequential thoracic radiotherapy in combination with mitomycin, vindesine, and cisplatin in unresectable stage III non-small-cell lung cancer. *J Clin Oncol* 1999; 17: 2692–9.
13. Holmes MD, Chen WY, Feskanich D et al. Physical activity and survival after breast cancer diagnosis. *JAMA* 2005; 293: 2479–86.
14. Wiskemann J, Huber G. Physical exercise as adjuvant therapy for patients undergoing hematopoietic stem cell transplantation. *Bone Marrow Transplant* 2008; 41: 321–9.
15. Ballard-Barbash R, Friedenreich CM, Courneya KS et al. Physical activity, biomarkers, and disease outcomes in cancer survivors: a systematic review. *J Natl Cancer Inst* 2012; 104: 815–40.
16. Meyerhardt JA, Heseltine D, Niedzwiecki D et al. Impact of physical activity on cancer recurrence and survival in patients with stage III colon cancer: findings from CALGB 89803. *J Clin Oncol* 2006; 24: 3535–41.
17. Meyerhardt JA, Giovannucci EL, Holmes MD et al. Physical activity and survival after colorectal cancer diagnosis. *J Clin Oncol* 2006; 24: 3527–34.
18. Kuiper JG, Phipps AI, Neuhaus ML et al. Recreational physical activity, body mass index, and survival in women with colorectal cancer. *Cancer Causes Control* 2012; 23: 1939–48.
19. Kenfield SA, Stampfer MJ, Giovannucci E, Chan JM. Physical activity and survival after prostate cancer diagnosis in the health professionals follow-up study. *J Clin Oncol* 2011; 29: 726–32.
20. Richman EL, Kenfield SA, Stampfer MJ et al. Physical activity after diagnosis and risk of prostate cancer progression: data from the cancer of the prostate strategic urologic research endeavor. *Cancer Res* 2011; 71: 3889–95.
21. van Haren IE, Timmerman H, Potting CM et al. Physical exercise for patients undergoing hematopoietic stem cell transplantation: systematic review and meta-analyses of ran-

22. Paul KL. Rehabilitation and exercise considerations in hematologic malignancies. *Am J Phys Med Rehabil* 2011; 90: S88–94.
23. Chlebowski RT, Blackburn GL, Thomson CA et al. Dietary fat reduction and breast cancer outcome: interim efficacy results from the Women's Intervention Nutrition Study. *J Natl Cancer Inst* 2006; 98: 1767–76.
24. Ravasco P, Monteiro-Grillo I, Vidal PM, Camilo ME. Dietary counseling improves patient outcomes: a prospective, randomized, controlled trial in colorectal cancer patients undergoing radiotherapy. *J Clin Oncol* 2005; 23: 1431–8.
25. Geissler D, Klocker J, Klocker-Kaiser U. Onkologische Rehabilitation: Pilotprojekt im Humanomed Zentrum Althofen. *Spektrum Onkologie* 2013; 1: 14–8.
26. Von Korff M, Gruman J, Schaefer J et al. Collaborative management of chronic illness. *Ann Intern Med* 1997; 127: 1097–102.
27. Reticker AL, Nici L, ZuWallack R. Pulmonary rehabilitation and palliative care in COPD: Two sides of the same coin? *Chron Respir Dis* 2012; 9: 107–16.
28. Temel JS, Greer JA, Muzikansky A et al. Early palliative care for patients with metastatic non-small-cell lung cancer. *N Engl J Med* 2010; 363: 733–42.
29. Langer CJ, Manola J, Bernardo P et al. Cisplatin-based therapy for elderly patients with advanced non-small-cell lung cancer: implications of Eastern Cooperative Oncology Group 5592, a randomized trial. *J Natl Cancer Inst* 2002; 94: 173–81.
30. Bakitas MA, Testes TD, Li Z et al. Early Versus Delayed Initiation of Concurrent Palliative Oncology Care: Patient Outcomes in the ENABLE III Randomized Controlled Trial. *J Clin Oncol* 2015; 33: 1438–45.
31. Fadul N, Elsayem A, Palmer JL et al. Supportive versus palliative care: what's in a name? a survey of medical oncologists and midlevel providers at a comprehensive cancer center. *Cancer* 2009; 115: 2013–21.

Pädiatrische Pneumologische Rehabilitation in Österreich

A. Zacharasiewicz

Kurzfassung: Rehabilitation der Atemwege und der Lunge für Kinder und Jugendliche ist innerhalb Österreichs derzeit nicht möglich. Der Bedarf ist jedenfalls vorhanden bei: schwerem Asthma bronchiale, bei Cystischer Fibrose und allen chronischen pneumologischen Erkrankungen, die mit reduzierter Leistungsfähigkeit einhergehen (interstitielle Lungenerkrankungen, bronchopulmonaler Dysplasie, Lungenfehlbildungen etc.) sowie auch bei Zustand nach operativen Eingriffen im Bereich der Lunge, vor allem nach Lungentransplantation, und gegebenenfalls auch bei rezidivierenden Bronchitiden und/oder Pneumonien.

Spezielle räumliche und personelle Voraussetzungen für eine altersentsprechende Betreuung müssen jedoch gegeben sein. Es wäre auch

im Sinne der Prävention zukünftiger Erkrankungen und um weiteren Verschlechterungen vorzubeugen sehr wichtig, für Kinder und Jugendliche eine relativ wohnortnahe Kinderrehabilitation anbieten zu können.

Schlüsselwörter: Rehabilitation, Atemwege, Kinder, Jugendliche, Pädiatrische Pulmologie

Abstract: Paediatric pulmonary rehabilitation in Austria. Rehabilitation of respiratory diseases in children and adolescents in Austria is currently not available. There is however urgent need for rehabilitation for the following diseases: severe asthma, cystic fibrosis, all chronic res-

piratory diseases with reduced lung capacity and reduced lung function (interstitial lung diseases, malformations of the lung, lung disease of prematurity etc.) as well as after lung transplantation and sometimes after recurrent pneumonia, or recurrent severe bronchitis.

Infrastructure and staff requirements for age adequate support and medical care need special attention. Also with regards to prevention of subsequent morbidity and deterioration of existing disease the availability of rehabilitation within reasonable distance from home needs to be advocated. **J Pneumologie 2015; 3 (2): 31–2.**

Keywords: Rehabilitation, airways, children, adolescents, paediatric pulmonology

■ Einleitung

Rehabilitation bei Kindern und Jugendlichen unterscheidet sich in vielen Aspekten deutlich von der Rehabilitation bei Erwachsenen. Die kindgerechte Ausstattung der Einrichtung ebenso wie ein spezieller Personalbedarf ist zu beachten.

■ Ausstattung

An räumlicher Infrastruktur müssen zunächst kindgerechte Mehrbettzimmer (barrierefreier Zugang) zur Verfügung stehen, um den Aufenthalt von erwachsenen Begleitpersonen zu ermöglichen. Insbesondere bei Kindern und Jugendlichen ist eine angemessene räumliche Erreichbarkeit des Rehabilitationsortes für Familienangehörige und Freunde wichtig, da der Kontakt hier besonders bedeutsam ist.

Ein spezielles Freizeitangebot, das auf die Bedürfnisse und Interessen von Kindern unterschiedlichen Alters angepasst ist, sowie insbesondere eine pädagogische Betreuung sind notwendig. Eine Beschulung durch Lehrkräfte für schulpflichtige Kinder muss gewährleistet sein.

■ Personelle Voraussetzungen

Notfallmedizinische Behandlung und die Anwesenheit eines Facharztes für Kinder- und Jugendheilkunde für die Therapieplanung und Überwachung sowie die Erreichbarkeit in angemessener Zeit für Notfälle muss gegeben sein.

Die verantwortliche Leitung jeder Kinderrehabilitationseinrichtung für Lungenerkrankungen ambulant oder stationär soll bei einem Facharzt für Kinder- und Jugendheilkunde – am besten mit Additivfach Pädiatrische Pneumologie – liegen.

■ Kontraindikationen

Absolute Kontraindikationen sind: kein Aussicht auf Erfolg der Maßnahme, schwere Infektionskrankheiten, dekompensierte Krankheitszustände, Selbst- oder Fremdgefährdung und auch eine Abneigung der Betroffenen, eine Rehabilitation in Anspruch zu nehmen.

Natürlich ist die Besiedelung mit schwer therapierbaren Keimen eine relative Kontraindikation, da hier eine Abgrenzung erfolgen muss, die unter anderem jede Gruppentherapie unmöglich macht.

Bei manchen Krankheitsbildern wird zwar eine Rehabilitation empfohlen, auf Gruppentherapien jedoch aufgrund der Gefahr einer Keimübertragung verzichtet.

■ Indikationen

Indikationen zur Rehabilitation sind schweres Asthma bronchiale, in manchen Fällen auch rezidivierende Bronchitiden und/oder Pneumonien, die cystische Fibrose und alle chronischen pneumologischen Erkrankungen, die mit reduzierter Leistungsfähigkeit einhergehen (interstitielle Lungenerkrankungen, bronchopulmonale Dysplasie, Lungenfehlbildungen etc.) sowie auch Zustand nach operativen Eingriffen im Bereich der Lunge und vor allem nach Lungentransplantation.

■ Derzeitiger Stand in Österreich

Speziell bei der Indikation zur Rehabilitation bei Erkrankungen der Atemwege und der Lunge ist innerhalb Österreichs für Kinder und Jugendliche keine Einrichtung befähigt. Es wäre jedoch sehr wichtig und sinnvoll, auch im Sinne der Prävention zukünftiger Erkrankungen und um weiteren Verschlechterungen vorzubeugen, auch für Kinder und Jugendliche eine relativ wohnortnahe Kinderrehabilitation anbieten zu können.

Aus der Abteilung für Kinder- und Jugendheilkunde, Wilhelminenspital, Wien

Korrespondenzadresse: OÄ PD Dr. Angela Zacharasiewicz, MBA, Abteilung für Kinder- und Jugendheilkunde, Wilhelminenspital, A-1160 Wien, Montleartgasse 37, E-mail: angela.zacharasiewicz@wienkav.at

Alternativen

Alternativ zu einer stationären Rehabilitation könnte in manchen Fällen, wo etwa eine dauernde Therapie notwendig ist, auch eine ambulante Rehabilitation im Kindesalter geplant werden. Dies hätte den Vorteil der Kompatibilität mit dem Alltag des Kindes, letztlich auch einer realitätsnahen Schulung im gewohnten Umfeld, bzw. einer Erprobung und Einübung der Durchführbarkeit der Therapie im Alltag.

■ Internationale Richtlinien

Auch Kinderrehabilitation sollte aus Schulung, medizinischer Trainingstherapie und individuell angepasster Einzeltherapie bestehen. Je nach Grundkrankheit sollte patientenbezogen je nach Bedarf etwa eine zusätzliche Ernährungstherapie (z. B. hochkalorische Ernährung bei cystischer Fibrose), eine Remobilisierung (z. B. nach Lungentransplantation), eine Verhaltenstherapie (z. B. bei schwerem Asthma bronchiale) und eine Reduktionskost bei adipösen Asthmatikern durchgeführt werden. Selbstmanagement und Notfallpläne für zukünftige Exazerbationen und spielerisches Erkennen von Warnsignalen des Körpers bei Atemnot und ihre körperlichen Ursachen und Hintergründe sollen Inhalt der Rehabilitation sein und sowohl Kindern als auch Jugendlichen und deren Betreuern helfen, bei Bedarf gute und richtige Interventionen zu setzen.

Auch psychologische Unterstützung kann notwendig sein, um Ängste im Zusammenhang mit der Erkrankung abzubauen. Letztlich ist ein multidisziplinärer Zugang auch in der Pädiatrie unabdingbar für den Erfolg jeder Rehabilitation.

■ Ausblick in die Zukunft

Es gibt in Österreich keine Einrichtung, die speziell auf die Rehabilitation von Kindern und Jugendlichen mit Lungenerkrankungen spezialisiert ist. Für Kinder, die dringend eine derartige Rehabilitation benötigen, kann ein Aufenthalt z. B. in Deutschland beantragt werden, dies ist jedoch aufgrund der eingangs erwähnten Voraussetzungen, die nötig sind, insbesondere die Erreichbarkeit durch Angehörige, schwierig. Die Unterbringung in einer Rehabilitationseinrichtung für Erwachsene, die nicht auf die Bedürfnisse von Kindern und Jugendlichen eingerichtet sind, ist nicht sinnvoll. Es gibt daher einen dringenden Bedarf, derartige Einrichtungen in Österreich zu entwickeln, oder bestehende Einrichtungen derart anzupassen, so dass auch eine ambulante oder stationäre Rehabilitation für Kinder und Jugendliche möglich ist.

■ Interessenkonflikt

Keiner.

Weiterführende Literatur:

1. Reiter D et al. Rehabilitationsplan der öst. Sozialversicherungen. Gesundheit Österreich GmbH, Wien, 2012.
2. Counil FP, et al. Training of aerobic and anaerobic fitness in children with asthma. J Pediatr 2003; 142: 179–84.
3. Basaran S et al. Effects of physical exercise on quality of life, exercise capacity and pulmonary function in children with asthma. J Rehabil Med 2006; 38: 130–5.
4. Fanelli A et al. Exercise training on disease control and quality of life in asthmatic children. Med Sci Sports Exerc 2007; 39: 1474–80.
5. Neder JA et al. Short-term effects of aerobic training in the clinical management of moderate to severe asthma in children. Thorax 1999; 54: 202–6.
6. Burtin C et al. Rehabilitation in patients with chronic respiratory disease other than chronic obstructive pulmonary disease: exercise and physical activity interventions in cystic fibrosis and non-cystic fibrosis bronchiectasis. Respiration 2015; 89: 181–9.

Für Sie gelesen

■ The role of the small airways in the pathophysiology of asthma and chronic obstructive pulmonary disease

Bonini M, Usmani OS. *Ther Adv Respir Dis* 2015; DOI: 10.1177/1753465815588064 [E-pub ahead of print].

Einleitung

Chronische Atemwegserkrankungen wie Asthma und COPD stellen global eine soziale und ökonomische Belastung für die Gesundheitssysteme dar [1]. COPD wurde als vierthäufigste Todesursache weltweit klassifiziert [2]. In den letzten Jahren verlagerte sich in der Erforschung der Atemwegserkrankungen das Interesse auf die Aufgabe der „small airways“. Ihr pathophysiologischer Einfluss bei Asthma und COPD wurde gut dokumentiert [3–5], konnte aber noch nicht vollständig geklärt werden. „Small airways“ dürften eine wichtige Rolle bei spezifischen Erkrankungsphänotypen spielen. In diesem Review Paper werden aktuelle und evidenzbasierte Daten über den Zusammenhang zwischen „small airways“ und der Pathophysiologie von Asthma und COPD aufgezeigt sowie die anatomische Struktur der „small airways“ und diagnostische Möglichkeiten besprochen.

„small airways“-Assessment

Eine standardisierte Untersuchungsmethode, um eine Beteiligung der „small airways“ und der distalen Lunge nachzuweisen, ist noch nicht etabliert. Die Spirometrie ist in der Diagnostik von chronisch obstruktiven Atemwegserkrankungen anerkannt, jedoch spiegelt z. B. FEV₁ „small airways“-Abnormalitäten nicht korrekt wider [6]. Weitere diagnostische Möglichkeiten sind Body-Plethysmographie, Single- und Multiple-Breath-N₂-washout-Test, Impulsoszillometrie, Sputum-Induktion, HRCT (high resolution CT), Gas-enhanced MRI sowie bronchoalveoläre Lavage (BAL) mit Biopsien.

Bei Asthma sind die „small airways“ aufgrund der chronischen Inflamma-

tion in Epithel, Submukosa und Muskelbereich verdickt [7]. Zur Rolle der „small airways“ beim Asthma-COPD-Overlap-Syndrom sind keine Daten vorhanden.

„Small airways“-Abnormalitäten bei COPD wurden in einer Landmark-Studie [8] 1968 publiziert: Dabei zeigte sich ein erhöhter Widerstand der peripheren Atemwege aufgrund von Mukus-Verstopfung, sowie einer Verengung und Zerstörung der „small airways“. Warum bei manchen Patienten die Obstruktion des Luftstromes durch eine Verengung der Luftwege und bei anderen aufgrund einer Reduktion der Retraktionskraft (Rückstellkraft) der Lunge ausgelöst wird, konnte der Autor erst 2004 klären [9]: Bei 159 Patienten mit COPD war die Progression von GOLD 0 zu GOLD 4 mit einer zunehmenden Wandverdickung der „small airways“ als Reparaturmechanismus der Inflammation der Wand assoziiert. Auch der zelluläre Bereich ist am Fortschreiten der Entzündung beteiligt: CD8⁺-T-Lymphozyten sind die dominanten Entzündungszellen sowohl in den großen als auch in den kleinen Luftwegen von COPD-Lungen und ihre Zahl korreliert mit dem Grad der Luftstromobstruktion [5,9].

Zusammenfassung und Schlussfolgerung

Die meisten vorliegenden Daten entstammen pathologischen Studien oder Übersichtsartikeln, wenige genaue Daten liegen zur pathophysiologischen Rolle der „small airways“ vom Anfangs- bis zum fortgeschrittenen Krankheitsstadium von Asthma und COPD vor. Vergleiche zwischen den Studien sind problematisch, da Asthma und COPD sehr heterogene Erkrankungen darstellen.

Die meisten Studien wurden an kleinen Patientenpopulationen durchgeführt, unter Anwendung unterschiedlicher Techniken zur Bestimmung des Grades der Inflammation und des Remodellings der „small airways“. Die meisten diagnostischen Methoden zur Bestimmung der „small airways“-Dysfunktion wurden auf Forschungszwecke beschränkt, aber es gibt ermutigende Daten, die die Anwendung bestimmter Techniken für die tägliche klinische Praxis, insbesondere für Frühstadien der Erkrankung, wenn die Patienten noch asymptomatisch und die Routine-Lungenfunktions-tests noch im Normalbereich sind, unterstützen [10]. In diesem Zusammenhang sind weitere klinische Studien und „real-life“-Feedback-Untersuchungen an großen Populationen wünschenswert.

Die Redaktion

Literatur:

1. Gibson G, Lodenkemper R, Lundbeck B, Sibille Y. Respiratory health and disease in Europe: the new European Lung White Book. *Eur Respir J* 2013; 42: 559–63.
2. Lozano R, Naghavi M, Foreman K, Lim S, Shibuya K, Aboyans V et al. Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet* 2012; 380: 2095–128.
3. Usmani O. Unravelling the small airways: structure-function-treatment relationships in asthma and COPD. *Respiration* 2012; 84: 1–3.
4. Usmani O. Small airways dysfunction in asthma: evaluation and management to improve asthma control. *Allergy Asthma Immunol Res* 2014; 6: 376–88.
5. Stewart J, Criner G. The small airways in chronic obstructive pulmonary disease: pathology and effects on disease progression and survival. *Curr Opin Pulm Med* 2013; 19: 109–15.
6. Cosio M, Ghezzi H, Hogg J, Corbin R, Loveland M, Dosman J et al. The relations between structural changes in small airways and pulmonary-function tests. *N Engl J Med* 1978; 298: 1277–81.
7. Carroll N, Elliot J, Morton A, James A. The structure of large and small airways in nonfatal and fatal asthma. *Am Rev Respir Dis* 1993; 147: 405–10.
8. Hogg J, Macklem P, Thurlbeck W. Site and nature of airway obstruction in chronic obstructive lung disease. *N Engl J Med* 1968; 278: 1355–60.
9. Hogg J, Chu F, Utokaparch S, Woods R, Elliott W, Buzatu L et al. The nature of small airway obstruction in chronic obstructive pulmonary disease. *N Engl J Med* 2004; 350: 2645–53.
10. Schipf-Godart L, Van der Wiel E, Ten Hacken NHT, Van den Berge M, Postma DS, Van der Molen T. Development of a tool to recognize small airways dysfunction in asthma (SADT). *Health Qual Life Outcomes* 2014; 12: 155.

Klinische Studien / Klinische Praxis

Trockenpulverinhalatoren für Asthma-Patienten in der Praxis

Die falsche Anwendung von Inhalatoren ist ein häufiger Grund für schlechtere klinische Ergebnisse und häufigere Inanspruchnahme von Ressourcen des Gesundheitssystems. Ein einfach anzuwendendes System kann die Therapietreue der Patienten verbessern. In einer randomisierten Cross-over-Vergleichsstudie [1] wurden drei Inhalatoren hinsichtlich ihrer Benutzerfreundlichkeit untersucht.

Einleitung

In einer Übersichtsarbeit, die die Inhalationstechnik untersuchte, wurde gezeigt, dass bis zu 50 % der Patienten ihren Inhalator nicht korrekt benutzten [2]. Die falsche Anwendung des Inhalators hat limitierende Auswirkungen auf den Erfolg der pharmakologischen Therapie und entscheidende klinische Konsequenzen. So wurde in einem rezenten Review ein Zusammenhang zwischen fehlerhafter Anwendung des Inhalators und einem erhöhten Risiko für Hospitalisierung, höhere Frequentierung der Notfallaufnahme, erhöhte Anwendung von Steroiden sowie schlechterer Kontrolle des Asthmas aufgezeigt [3]. Durch vereinfachte Schritte in der Handhabung des Inhalators kann eine korrekte Anwendung ermöglicht werden [4]. Ein weiterer verbesserungswürdiger Punkt ist das fehlende Training [5, 6]: Obwohl zahlreiche Studien nachgewiesen haben, dass durch Schulung die fehlerfreie Anwendung gesteigert werden kann [7–10], ist eine angemessene Anleitung zur richtigen Bedienung in der Praxis nicht üblich [3, 11]. Daher besteht auch Bedarf für Inhalatoren, die mit wenig bis gar keiner Einschulung korrekt bedient werden können.

Der NEXThaler® ist ein Trockenpulverinhalator („dry-powder-inhalator“, DPI) mit einem innovativen „Full-dose“-Feedback-System und einem neuartigen „breath-actuated mechanism“ (BAM). Zusätzliche Sicherheit bietet der einzigartige Dosisprotektor. Erst nach Abgabe einer vollen effektiven Dosis ist ein Klick zu hören und nach dem Schließen des Inhalators wird der Dosiszähler um eine Ziffer zurückgesetzt [12, 13].

Die vorliegende Studie untersuchte drei verschiedene Devices (NEXThaler®,

Diskus®, Turbuhaler®) hinsichtlich dreier Schlüsselkomponenten in der Bedienfreundlichkeit: Effizienz, Effektivität und Patientenzufriedenheit.

Patienten und Methodik

66 erwachsene Patienten mit Asthma (durchschnittl. Alter: $42,9 \pm 17,7$ Jahre) ohne vorhergehende Erfahrung in der Anwendung eines DPI wurden in diese randomisierte Cross-over-Vergleichsstudie der drei Devices eingeschlossen. Die Hauptmessgrößen für die Bedienerfreundlichkeit waren die Anzahl der fehlgeschlagenen Versuche pro Device und die Anzahl der Personen, die das jeweilige Device erfolgreich anwenden konnten (Effektivität); weiters die benötigte Zeit, um das Device einsatzbereit zu machen und die Bedienungsanleitung zu lesen (Effizienz) sowie die Präferenz der Patienten (Zufriedenheit).

Ergebnisse und Diskussion

Es zeigte sich eine Überlegenheit des NEXThaler® hinsichtlich der Anzahl der Fehlanwendungen ($p < 0,001$), der Zeit bis zur Einsatzbereitschaft ($p < 0,001$) und des Zeitaufwandes zum Lesen der Bedienungsanleitung ($p < 0,001$). Weiters war die Anzahl der Probanden mit einer erfolgreichen Inhalation ohne jeglichen Fehler mit dem NEXThaler® signifikant höher als mit Diskus® oder Turbuhaler® ($p < 0,001$). Die Patienten stuften den NEXThaler® als das am einfachsten anzuwendende und präferierte Device ein ($p < 0,001$ versus Diskus® und Turbuhaler®).

In diese Studie wurden Patienten eingeschlossen, die noch nie einen DPI angewendet hatten und sich ohne mündliche Einweisung nur durch Lesen der Bedienungsanleitung damit vertraut machen

sollten. Das heißt, dass eine klare und einfach verständliche Bedienungsanleitung von großer Wichtigkeit ist. Weiters sollte das Device einen klaren Feedbackmechanismus aufweisen, der den Patienten informiert, dass die Inhalation vollständig erfolgte. Das „Full-Dose“-Feedbacksystem des NEXThaler® ermöglicht eine exakte Dosiszählung sowie eine konsistente Dosisabgabe ab 35 l/min inspiratorischer Flussrate [12–14]. Dies wird durch den besonders einfachen Funktionsablauf „Öffnen – Inhalieren – Schließen“ ermöglicht, der einen Schritt weniger als die anderen Devices umfasst und somit einfacher für den Patienten anzuwenden ist. Der zusätzlich hörbare Klick bei der Abgabe einer Inhalationsdosis könnte das erhöhte Vertrauen der Patienten in den NEXThaler® erklären. Gut funktionierende Feedback-Mechanismen sind wichtig, um die Patienten zu bestärken, dass sie ihre Medikation korrekt eingenommen haben.

Schlussfolgerung

In dieser Studie konnte eine bessere Bedienerfreundlichkeit des NEXThaler® im Vergleich zu zwei anderen Devices festgestellt werden. Dies ist ein wichtiges Kriterium in der Asthma-Therapie, um die Therapietreue der Patienten zu erhöhen.

Die Redaktion

Literatur:

1. Voshaar T, Spinola M, Linnane P et al. Comparing usability of NEXThaler® with other inhaled corticosteroid/long-acting β_2 -agonist fixed combination dry powder inhalers in asthma patients. *J Aeros Med Pulm Del* 2014; 27: 363–70.
2. Crompton GK, Barnes PJ, Broeders M et al.; Aerosol Drug Management Improvement Team. The need to improve inhalation technique in Europe: a report from the Aerosol Drug Management Improvement Team. *Respir Med* 2006; 100: 1479–94.
3. Melani AS, Bonavia M, Cilenti V et al.; Gruppo Educazionale Associazione Italiana Pneumologi Ospedalieri. Inhaler mishandling remains common in real life and is associated with reduced disease control. *Respir Med* 2011; 105: 930–8.
4. Chrystyn H. The Diskus: a review of its position among dry powder inhaler devices. *Int J Clin Pract* 2007; 61: 1022–36.
5. Sestini P, Cappiello V, Aliani M et al.; Associazione Italiana Pneumologi Ospedalieri Educational Group. Prescription bias and factors associated with improper use of inhalers. *J Aerosol Med* 2006; 19: 127–36.
6. Rootemans GN, van Keimpema AR, Jansen HM, de Haan RJ. Predictors of incorrect inhalation technique in patients with

- asthma or COPD: a study using a validated videotaped scoring method. *J Aerosol Med Pulm Drug Deliv* 2010; 23: 323–8.
7. Armour C, Bosnic-Anticevich S, Brillant M et al. Pharmacy Asthma Care Program (PACP) improves outcomes for patients in the community. *Thorax* 2007; 62: 496–502.
 8. Basheti IA, Reddel HK, Armour CL, Bosnic-Anticevich SZ. Improved asthma outcomes with a simple inhaler technique intervention by community pharmacists. *J Allergy Clin Immunol* 2007; 119: 1537–8.
 9. Takemura M, Mitsui K, Ido M et al. Effect of a network system for providing proper inhalation technique by community pharmacists on clinical outcomes in COPD patients. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 2013; 8: 239–44.
 10. Takemura M, Kobayashi M, Kimura K et al. Repeated instruction on inhalation technique improves adherence to the therapeutic regimen in asthma. *J Asthma* 2010; 47: 202–8.
 11. Lavorini F, Magnan A, Dubus JC et al. Effect of incorrect use of dry powder inhalers on management of patients with asthma and COPD. *Respir Med* 2008; 102: 593–604.
 12. Linnane P, Voshaar T, Spinola M et al. Usability evaluation of NEXThaler® versus Diskus® and Turbuhaler®. *Eur Respir J* 2012; 40 (Suppl 56): 313s–314s. (Available at www.ers-education.org/ersMade/abstract_print_12/main_frameset.htm)
 13. Scichilone N, Spatafora M, Battaglia S et al. Lung penetration and patient adherence considerations in the management of asthma: role of extra-fine formulations. *J Asthma Allergy* 2013; 6: 11–21.
 14. Corradi M, Chrystyn H, Cosio BG et al. NEXThaler, an innovative dry powder inhaler delivering an extrafine fixed combination of beclomethasone and formoterol to treat large and small airways in asthma. *Expert Opin Drug Deliv* 2014; 11: 1497–506.

Foster NEXThaler® – der innovative Trockenpulverinhalator

In einem Review des *Expert Opinion on Drug Delivery* [1] wurden die technischen und klinischen Aspekte der aerosolbasierten Medikamentengabe in die Luftwege aufgezeigt – im Besonderen des jüngst entwickelten Foster® NEXThaler®, einem innovativen Trockenpulverinhalator.

Diese sogenannten „Dry Powder Inhalers“ (DPIs) sind in der Inhalationstherapie allgemein üblich; bis vor kurzem gab es noch keinen Inhalator, der extrafeine Partikel freisetzt [1]. Um die „Small Airways“ effektiv zu erreichen, sind Partikelgrößen von unter 2 µm nötig, die als extrafein bezeichnet werden. Foster® NEXThaler® ist der einzige Trockenpulverinhalator am Markt, der extrafeine Wirkstoffpartikel abgibt [1].

Konsistente Abgabe der vollen Dosis

Durch die innovative Technologie des Foster® NEXThaler® werden die extrafeinen Partikel beim Öffnen für die nachfolgende Inhalation dosisgenau bereitgestellt. Ab einem inspiratorischen Fluss von 35 l/min erfolgt die Dosisfreisetzung; unabhängig vom tatsächlichen Atemfluss kommt dabei immer die vollständige Wirkstoffdosis zur Inhalation. Durch das Schließen der Abdeckung wird der Mechanismus automatisch für die nächste Inhalation vorbereitet. Wird der Inhalator geöffnet, ohne zu inhalieren, bleibt die Dosis geschützt und wird nicht freigesetzt.

Dreifach-Feedback

Der Patient kann durch das dreifache Feedbacksystem kontrollieren, ob die Inhalation erfolgreich war:

- Hören: Ein „Klick“ signalisiert dem Patienten akustisch, dass die gesamte Dosis freigesetzt wurde.
- Schmecken: Der Patient nimmt einen süßen Geschmack wahr.
- Sehen: Das Dosiszählwerk zählt bei erfolgreicher Inhalation nach dem



Schließen des Inhalators um eine Dosis herunter. Der Patient sieht jederzeit, wie viele Dosen noch im System vorhanden sind.

Mit dem Foster® NEXThaler® wird eine sehr hohe Lungendeposition von ca. 56 Prozent bei Asthmapatienten erreicht [2]. In einer Vergleichsstudie mit anderen Trockenpulverinhalatoren (NEXThaler®, Turbohaler®, Diskus®) zeigte sich, dass der NEXThaler® hinsichtlich der Patientenzufriedenheit weit überlegen war (74,2 % vs. 16,7 % bzw. 9,1 %) und weniger kritische Fehler bei der Anwendung auftraten (29 % vs. 35–41 % bzw. 44–53 %) [2].

Die vorhandenen Daten ergeben, dass mit dem Foster® NEXThaler® den Patientenbedürfnissen Rechnung getragen

wird. Für eine erfolgreiche Asthmakontrolle ist unter anderem das Zusammenwirken folgender Faktoren wichtig:

- Einfache Anwendung und damit Minimierung von Bedienungsfehlern sowie Rückmeldung an den Patienten über die erfolgreich durchgeführte Inhalation.
- Konstante Dosisabgabe, um eine Über- bzw. Unterdosierung zu vermeiden.
- Kleine Wirkstoffpartikel, die in die großen und kleinen Atemwege gelangen und die gesamte Lunge therapieren.

Literatur:

1. Corradi M et al. NEXThaler, an innovative dry powder inhaler delivering an extrafine fixed combination of beclomethason and fomoterol to treat the large and small airways in asthma. *Expert Opinion Drug Deliv* 2014; 11: 1497–506.
2. Voshaar T, et al. Comparing usability of NEXThaler® with other inhaled corticosteroid/longacting beta2-agonist fixed combination dry powder inhalers in asthma patients. *J Aerosol Med Pulm Drug Deliv* 2014; 5: 363–70.

Fachkurzinformation siehe U2

Weitere Informationen:

Chiesi Pharmaceuticals GmbH
A-1010 Wien, Gonzagagasse 16/16
Tel. 01/4073919-0
office.at@chiesi.com
www.chiesi.com

