



Frische Luft für geschwächte Lungen – die pneumologische Rehabilitation in der Schweiz 2019

Martino Ruprecht¹, Marc Spielmanns^{1,2}

¹Pneumologie, Zürcher RehabilitationsZentren Klinik Wald

²Lehrstuhl für Pneumologie, Fakultät für Gesundheit, Universität Witten-Herdecke, Deutschland

Zusammenfassung: Die pneumologische Rehabilitation hat einen etablierten Stellenwert bei der Versorgung chronischer Lungenerkrankungen in der Schweiz. Die Schweiz hat mit 17 Zentren für stationäre pneumologische Rehabilitation ein vergleichsweise gut ausgebautes Angebot. Dennoch besteht tendenziell eine Unterversorgung, was sich vor allem an der häufigsten Indikation für eine pneumologische Rehabilitation, der COPD, aufzeigen lässt. Die Wirksamkeit und Kosteneffektivität der pneumologischen Rehabilitation insbesondere für die COPD aber auch für andere chronische Atemwegserkrankungen stützt sich auf eine breite Evidenz. Die pneumologische Rehabilitation kostet dabei nur einen Viertel bis einen Drittel des Akutspitals pro Tag. Der Inhalt der pneumologischen Rehabilitation beschränkt sich nicht nur auf Bewegungstherapie, sondern es werden mit einem multidisziplinären Ansatz alle Aspekte für ein Funktionieren der Patienten im Alltag thematisiert. Die Bestrebung, mehr Patienten mit einer Indikation auch einer pneumologischen Rehabilitation zuzuführen liegt bei den zuweisenden Ärzten, bei den Kostenträgern mit einer richtlinien-treuen Handhabung der Kostengutsprachen und bei den Patienten selbst, die eine Motivation für die pneumologische Rehabilitation mitnehmen müssen.

Fresh air for weakened lungs – pulmonary rehabilitation in Switzerland 2019

Abstract: Pulmonary rehabilitation traditionally plays an important role in the treatment of chronic pulmonary diseases in Switzerland. There is a good availability of pulmonary rehabilitation with 17 centers offering inpatient pulmonary rehabilitation across the country. There is good evidence that pulmonary rehabilitation is not only effective but also cost-effective, especially for the indication of COPD but also for other chronic pulmonary diseases. According to the GOLD guidelines there is an undersupply of COPD patients with pulmonary rehabilitation in Switzerland. Pulmonary rehabilitation is not only limited to the improvement of physical exercise, but also covers all the important aspects for an individual to function in everyday life. Though the daily costs for pulmonary rehabilitation are only a fourth to a third of the costs in a hospital. Offering pulmonary rehabilitation to the patients who also have an indication for it lies in the responsibility of the admitting doctors, the insurances and the patients themselves, who need to bring a basic motivation to participate in pulmonary rehabilitation.

Die pneumologische Rehabilitation (PR) hat in der Schweiz traditionellerweise einen hohen Stellenwert in der Versorgung von Patienten mit chronischen Lungenerkrankungen.

Die Schweiz hat ein gut ausgebautes Angebot an Rehabilitation. Im Jahre 2019 gibt es in der Schweiz 111 stationäre Rehabilitationseinrichtungen. Davon bieten 17 eine pneumologische Rehabilitation an [1]. Die meisten der 17 PR-Einrichtungen liegen – historisch bedingt – in ländlichen Gebieten. Es gibt aber eine Tendenz zur Angliederung von ambulanten PR-Stationen an grössere Spitäler in Städten. So sind die aktuell 77 Einrichtungen mit dem Angebot einer akkreditierten ambulanten PR zu einem grossen Teil in Städten lokalisiert. Der folgende Artikel soll einen Überblick über den Stellenwert, die Inhalte und die Probleme der PR in der Schweiz geben.

Stellenwert der PR in der Medizin

Im Jahre 2001 waren 2238 Patienten mit einer chronisch obstruktiven Lungenerkrankung (COPD) in einer stationären oder ambulanten PR, was nur etwa 1% der damaligen Schweizer COPD-Population entspricht [2]. Wir gehen davon aus, dass sich daran wenig geändert hat bis heute.

Gemessen an den Guidelines wird die PR bei den COPD-Patienten immer noch zu wenig oft durchgeführt. Die Gründe weshalb COPD-Patienten nicht an einer PR teilnehmen sind vielfältig und in Abbildung 1 aufgeführt. Sie liegen einerseits bei den Zuweisern, wobei hier die Unwissenheit über das PR-Angebot, der Aufwand für die Beantragung und der in Frage gestellte Erfolg der PR im Vordergrund stehen. Andererseits spielt die häufig schwierige geographische Erreichbarkeit eine Rolle, vor allem bei den

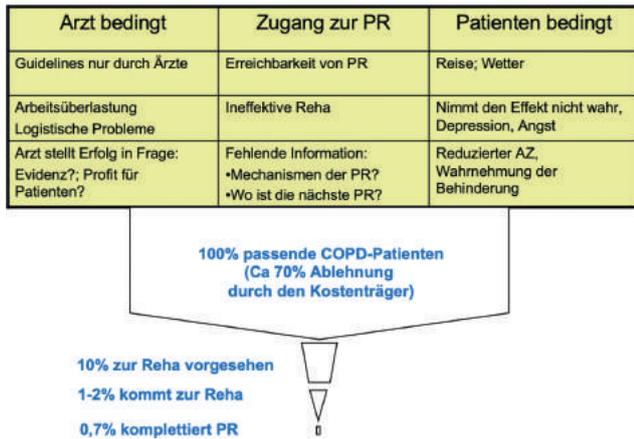


Abbildung 1. Gründe für den fehlenden Einsatz der Reha und die Folgen (modifiziert nach [4]).

älteren und schwächeren Patienten [3]. Drittens sind häufig die Patienten selbst nicht an einem möglicherweise anstrengenden Rehabilitationsprogramm interessiert. Eine grosse Anzahl der gestellten Kostengutsprachen wird zudem von den Versicherungen abgelehnt [4].

Trotzdem weisen viele Rehabilitationskliniken Bettenbelegungszahlen von über 90 % aus, was für eine gute Auslastung spricht. Letztendlich wird die Inzidenz der COPD alleine schon aufgrund des demographischen Wandels in den nächsten Jahren steigen und damit die Nachfrage an PR, weshalb ein grösseres Angebot an PR wünschenswert wäre.

Die stationäre PR vermag die Akutspitalaufenthalte deutlich zu verkürzen und somit die zuweisenden Spitäler zu entlasten. Dies ist ein Faktor, der auch vor dem Hintergrund knapperer Budgets der Akutspitäler auch in Zukunft von grosser Bedeutung sein wird.

In diesem Zusammenhang hat auch das DRG-System dazu geführt, dass die Patienten tendenziell früher aus dem Akutspital entlassen werden; gemäss einer Studie an einer Schweizer Rehabilitationsklinik um zwei Tage [5].

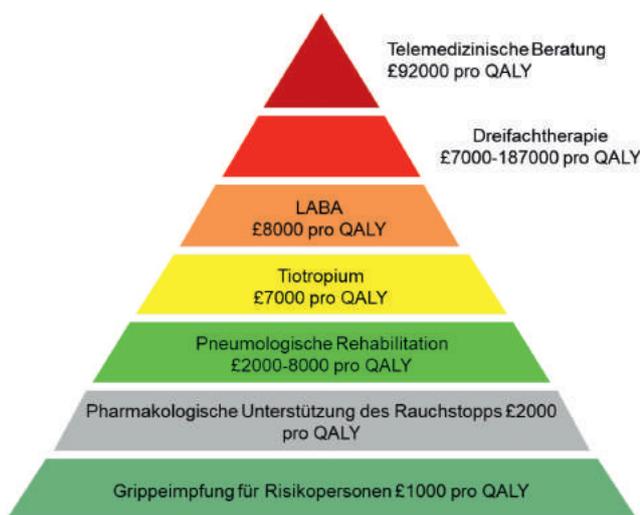


Abbildung 2. Kosten pro gewonnenem QALY verschiedener Interventionen (in britischen Pfund), modifiziert nach [9].

Dies hatte aber gemäss dieser Studie keinen nachweisbaren negativen Einfluss auf den Austrittszustand der Patienten, die Lebensqualität und die Nachsorge im Anschluss an die Rehabilitation. Eine Studie zur selben Thematik 2011 in Deutschland durchgeführt zeigte hingegen eine deutlich erhöhte Anzahl von Rückverlegungen ins Akutspital nach Einführung des DRG-Systems und einen erhöhten Bedarf an medizinischen und pflegerischen Interventionen [6]. Allerdings beschränkte sich diese Studie nur auf muskuloskeletale und kardiale Rehabilitation. Es ist aber anzunehmen, dass bei der PR eine ähnliche Situation vorliegt. Dennoch können die Ergebnisse der Studie aus Deutschland aufgrund der verschiedenen Differenzen in den zwei Gesundheitssystemen sicher nicht ohne weiteres verglichen werden.

Ausbildung von Assistenzärzten

Die Rehabilitation als Ausbildungsort in der frühen Karriere der Assistenzärzte hat überwiegend Vorteile: die Arbeit ist wegen Abwesenheit einer Notfallstation weniger hektisch und die Liegedauer der Patienten beträgt im Schnitt 22 Tage [7]. Somit ist die Patientenfluktuation geringer. Trotzdem werden die jungen Ärzte in der Rehabilitation mit einer Vielzahl von Diagnosen konfrontiert. In der universitären Ausbildung der jungen Ärzte wird sicher noch zu wenig über den Stellenwert der Rehabilitation doziert. So sind sich viele Assistenzärzte des medizinischen Angebots einer Rehabilitation und letztendlich einer PR nicht genug bewusst.

Kosten der Rehabilitation

Die Kosten für das Gesundheitssystem nehmen in der Schweiz stetig zu. Innert 12 Jahren (von 1995 bis 2017) haben sich die Ausgaben mehr als verdoppelt (von 37 auf 82 Mia). Der Anteil der Kosten für Rehabilitation ist etwa im selben Rahmen gewachsen (von 1.5 auf 3.6 Mia); er entspricht gut 4 % der Gesamtausgaben und ist somit ein verhältnismässig kleiner Kostenpunkt [8]. Genaue Zahlen für die PR liegen nicht vor.

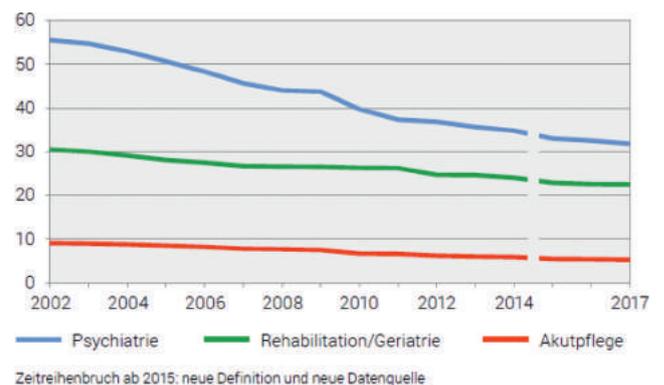


Abbildung 3. Durchschnittliche Aufenthaltsdauer in Spitälern in Tagen (modifiziert nach [7]).

https://econtent.hogrefe.com/doi/pdf/10.1024/0040-5930/a001117 - Martino Ruprecht <martino.ruprecht@zhreha.ch> - Wednesday, March 04, 2020 2:22:14 AM - Zürcher RehaZentrum Wald IP Address: 195.65.255.66

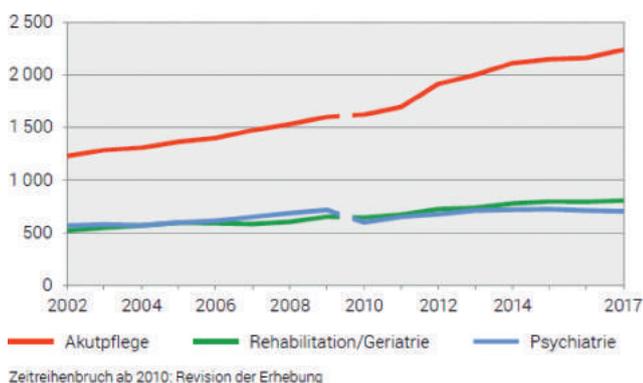


Abbildung 4. Durchschnittskosten in Spitälern in Franken pro Tag und Patient / -in. (modifiziert nach [7]).

In den Augen vieler Beteiligten im Gesundheitssystem scheint die PR sehr teuer zu sein. Dass die PR aber letztlich kosteneffektiv ist, zeigt u. a. eine britische Studie, die die Kosten für verschiedene Interventionen bei der COPD verglichen hat [9].

Sie belaufen sich auf 2000 bis 8000 Pfund pro QALY, also pro zusätzliches Jahr mit guter Lebensqualität. Günstiger sind nur noch der pharmakologisch unterstützte Rauchstopp und die Grippeimpfung (beide im Bereich von 1000–2000 Pfund pro QALY wie in Abbildung 2 dargestellt). Diese Interventionen sind zudem auch Bestandteil der PR. Der Anteil der Betten über alle Fachrichtungen der stationären Rehabilitation hat in den letzten 16 Jahren (2002 bis 2017) leicht zugenommen bei rückläufiger totaler Bettenanzahl im Schweizer Gesundheitswesen [7].

Interessant ist eine stark rückläufige durchschnittliche Aufenthaltsdauer von 31 Tagen im Jahre 2002 auf 22 Tage im Jahre 2017 (siehe Abbildung 3). Bei den Tageskosten einer Rehabilitation verzeichnen wir hingegen einen Anstieg von durchschnittlich 500.– CHF anno 2002 auf 800.– CHF anno 2017 (Akutspital: 2200 CHF / Tag) (siehe Abb. 4). Die PR wird aktuell mit ca. 580.– CHF pro Tag vergütet. Insgesamt sind die Patienten also weniger lang in der Rehabilitation, es wird aber mehr ausgegeben pro Rehabilitationstag. Mögliche Erklärung hierfür sind die frühere Entlassung der Patienten aus dem Akutspital, die im Verlauf der Rehabilitation noch Kontroll- oder Zusatzabklärungen benötigen, der erhöhte Pflegebedarf in der PR,

COPD
Asthma bronchiale
Zystische Fibrose
Interstitielle Lungenkrankheiten
Thoraxwand- und Atemmuskelerkrankungen
Andere chronische Lungenkrankheiten [auch mit mechanischen Atemhilfen]
Prä- und postoperativ bei Lungenoperationen (Lungenkarzinom)
Funktionelle Atemstörungen
Pulmonale Hypertonie
Entzündliche Erkrankungen der Lunge und des Thorax
Thoraxtrauma
Bronchiektasen

Abbildung 5. Indikationen für die PR, modifiziert nach [14].

die deutlich erhöhten Medikamentenkosten sowie die steigenden Personalkosten. In der Zusammenschau ist ein Rehabilitationsaufenthalt trotz kürzerer Aufenthaltsdauer circa 10 % teurer geworden zwischen 2002 und 2017 (15500 vs. 17600 CHF).

Indikationen

Nutzen der PR

Seit 2005 ist die PR eine Pflichtleistung für die Krankenkassen in der Schweiz [10].

Der Nutzen wurde in mehreren grösseren Studien mit höchstem Evidenzlevel nachgewiesen. Konkret fand sich für die COPD, dem häufigsten Grund für eine PR, in allen Stadien eine verbesserte Lebensqualität und weniger Dyspnoe (Evidenzlevel A [3]). Dieser Effekt ist bei der mittelschweren und schweren COPD besonders ausgeprägt und sogar bei hyperkapnischer COPD vorhanden. Das FEV1 kann hingegen durch die Rehabilitation nicht beeinflusst werden [11, 12, 13]. Der Nutzen ist sowohl bei der ambulanten wie auch bei der stationären Rehabilitation gegeben. GOLD empfiehlt grundsätzlich in allen COPD-Krankheitsstadien die PR [3]. Es besteht ein Evidenzlevel B für die PR zur Reduktion von Hospitalisationen nach stattgehabter Exazerbation (weniger als 4 Wochen zwischen Exazerbation und Hospitalisation [3]).

Indikationen

Die Indikationen für die PR sind in Abbildung 5 zusammengefasst. In der Regel kommen vor allem die jeweils schwererkranken und eingeschränkten Patientinnen und Patienten für eine stationäre PR in Frage. Tatsächlich sind es vor allem diese Patientinnen und Patienten, welche am meisten von einer PR profitieren [14].

Evidenzen bei den unterschiedlichen Indikationen – Asthma bronchiale:

Asthmasymptome können durch körperliche Aktivität verschlechtert oder ausgelöst werden. Dies ist ein Grund für häufige Dekonditionierung und Übergewicht bei Asthma-patienten und wiederum für Bewegungsintoleranz [15].

Die GINA Guidelines machen nur vage Empfehlungen bezüglich Asthma und Bewegung mit der Aussage, dass regelmässige körperliche Aktivität die kardiovaskuläre Situation verbessere. Die PR ist aber nicht Teil einer Guideline-Empfehlung der GINA [15]. In mehreren Studien konnte jedoch eine bessere körperliche Leistungsfähigkeit, Asthmakontrolle und Lebensqualität nach PR nachgewiesen werden [16, 17, 18]. Leider sind diese Befunde nicht mit allen Resultaten der dazu gemachten Stu-

https://content.hogrefe.com/doi/pdf/10.1024/0040-5930/a001117 - Martino Ruprecht <martino.ruprecht@zhreha.ch> - Wednesday, March 04, 2020 2:22:14 AM - Zürcher RehaZentrum Wald IP Address: 195.65.255.66

dien kongruent. Eine Cochrane-Analyse aus 21 Studien mit 772 Patienten zeigte hinsichtlich der körperlichen Leistungsfähigkeit und auch der Lebensqualität keine eindeutigen Resultate [19]. Die Lungenfunktion, beziehungsweise das FEV1 blieb unverändert nach der PR, was bei der COPD auch der Fall ist. Interessant ist aber auch, dass das Training keine negativen Effekte, wie beispielsweise eine Verschlechterung der Asthmasymptome unter Belastung hatte [20]. Da einerseits die Heterogenität der Studien in dieser Cochrane-Analyse gross war und auch die Asthma bronchiale-Patienten ein relativ heterogenes Kollektiv repräsentieren, gibt es aktuell noch keine klaren Empfehlungen bezüglich Asthma bronchiale und PR. In einer bisher nur als Poster auf dem ERS-Kongress 2018 in Paris gezeigten randomisierten kontrollierten Studie (RCT) konnte festgestellt werden, dass in der PR-Gruppe bei Asthma nicht nur kurzfristig eine deutlich bessere Asthmakontrolle gelang, sondern dieser Effekt auch noch nach einem Jahr nach der PR nachweisbar war [21].

Zystische Fibrose (CF)

Bei der CF gibt es mehrere Faktoren, die ein körperliches Training limitieren können. Dies sind pulmonale, metabolische (Beteiligung von Pankreas mit tieferem Körpergewicht und Muskelmasse) und kardiovaskuläre (höhere Herzfrequenzen mit entsprechend schlechterer Herzreserve) [22]. In einer Cochrane-Analyse mit 15 Studien hierzu zeigte sich, dass aerobes und auch anaerobes Training eine verbesserte Sauerstoffaufnahme, pulmonale Funktion und Lebensqualität zur Folge hatte [23]. Damit diese Patienten eine optimale Trainingsdauer haben, soll-

ten sie mindestens 6 Wochen Rehabilitationszeit haben [22]. Durch das körperliche Training kann das übermässige Sputum besser abgehustet werden, einem zentralen Aspekt der CF-Therapie. Dieses wird physiotherapeutisch unterstützt durch Übungen, die einen dosiert beschleunigten Ausatemfluss generieren, Übungen zur positive airway pressure-Therapie (Ausatmen gegen einen erhöhten Munddruck), Lagerungen, Klopf- und Vibrationsapplikation.

Pulmonale Hypertonie (PH)

Bei den PH-Patienten ist die Herzfunktion schlechter als bei Gesunden und das Verhältnis zwischen kardialen Auswurf und Sauerstoffaufnahme ist vermindert. Dies aufgrund eines erhöhten rechtsventrikulären Füllungsvolumens, welches wiederum das rechtsventrikuläre Schlagvolumen und schliesslich das Auswurfvolumen reduziert [24]. Die Folge ist eine schlechtere Sauerstoffversorgung der Muskeln und eine deutlich verminderte Belastbarkeit. Noch vor wenigen Jahren war man der Meinung, dass eine körperliche Betätigung bei PH-Patienten zu einer Verschlechterung der Herzfunktion führe und deshalb vermieden werden sollte. In einer Cochrane-Analyse zeigte sich jedoch ein sehr positiver Effekt der Rehabilitation für PH-Patienten mit einer Verbesserung im 6-Minutengehstest (6-MWT) von durchschnittlich 60 Metern (30.17 bis 90.07 Meter, n = 165, 5 RCTs) [25]. Da diese Patienten in Bezug auf die Belastbarkeit und Aufdosierung des Trainings einer vermehrten Überwachung bedürfen, sollte ein Training mit PAH-Patienten am besten in spezialisierten Zentren erfolgen. Im Zürcher RehaZentrum Klinik

Vorteile ambulantes Programm	Vorteile stationäres Programm
Lokaler Anbieter mit Kenntnissen der lokalen Gegebenheiten	Entlastung / Distanzierung vom sozialen Umfeld
Patient kann zuhause bleiben	Etabliertes Verfahren, hohe Expertise
Nachuntersuchungen und Nachsorge problemlos möglich	Aktuell ausreichende Kapazitäten
Niedrigere Kosten	Ständige ärztliche Überwachung möglich
Langfristige Programme möglich	Einmalige Anfahrt
Gleichwertig zur stationären Rehabilitation	Versorgung immobiler Teilnehmer möglich
Sehr gute Datenlage (weltweit)	
Nachteile ambulantes Programm	Nachteil stationäres Programm
Tägliche Anfahrt, nur in Ballungszentren sinnvoll	Kaum Möglichkeiten der Rehabilitations-nachsorge / Nachuntersuchungen
Kein Abstand zur häuslichen Umgebung	Kurze Trainingsdauer von 3-5 Wochen
Fehlende Einrichtungen / Anbieter / Kapazitäten (in Deutschland)	Höhere Kosten
Neues Verfahren, fehlende Daten für Deutschland	Entfernung von der häuslichen Umgebung
Selbständigkeit des Teilnehmers erforderlich	

Abbildung 6. Vor- und Nachteile von ambulanten und stationären PR-Programmen. [modifiziert nach 33].

Wald haben wir dazu ein speziell konzipiertes Programm entwickelt.

Interstitielle Lungenerkrankungen (ILD)

Patienten mit ILD entwickeln bei Belastung häufig ein schnelles, oberflächliches Atemmuster mit einem kleinen Tidalvolumen. Diese ineffektive Atemmechanik führt zusammen mit dem limitierten Gasaustausch und einer Kreislaufinsuffizienz zu tieferen Belastungsreserven. Auch hier ist die Evidenz jedoch positiv für die PR mit Besserung des 6-MWT, der Lebensqualität und der Dyspnoe; wahrscheinlich mit einem Vorteil für längere PR-Programme und häufigere Trainingseinheiten [22]. Ein wichtiger Inhalt der PR bei ILD stellt jeweils die Optimierung der O₂-Versorgung dar. Zusammenfassend besteht also v. a. für die COPD [3] und ILD [22] eine ausreichende Evidenz zur PR. Bei den anderen chronischen Lungenerkrankungen wie PH, CF und Asthma ist die Studienlage insgesamt zwar weniger eindeutig, aber es bestehen genügend Hinweise darauf, dass ein körperliches Training im Sinne einer PR bei all diesen Krankheiten sehr sinnvoll ist. Dies hat aber nur zum Teil Einzug in die jeweiligen Guidelines dieser Krankheiten gehalten.

Methoden

Inhalte der PR

Oft wird eine PR fälschlicherweise auf das körperliche Training reduziert. Die im folgenden aufgeführten Komponenten einer PR sind aber für ein erfolgreiches PR-Programm notwendig und sollten nicht vernachlässigt werden. Sicher kommen Basisinhalte bei allen PR-Patienten zu Einsatz. In unserer Klinik nutzen wir hierzu Rehabilitationspfade, welche ein standardisiertes Programm ermöglichen. Hinzu kommen dann modulare Einheiten, wie sie der Patient oder die Patientin braucht.

Neben dem körperlichen Training gibt es aber zahlreiche weitere Inhalte bzw. Interventionen einer PR, welche individuell den Gesamterfolg einer PR ausmachen:

Körperliches Training: Im Rahmen einer PR steht das körperliche Training mit dem Ziel eines Leistungszuwachses im Vordergrund.

Atemphysiotherapie: Die physiotherapeutischen Übungen zur Verbesserung der Atemtechnik zielen – zumindest bei der COPD – auf eine Reduktion der häufig limitierenden dynamischen Überblähung und Verbesserung der Atemmechanik ab. Weiterhin wird aber auch oft eine bessere Toleranz gegenüber Dyspnoe erreicht.

Schulung der Inhalationstherapie mit Überprüfung der korrekten Anwendung und allenfalls Umschulung auf ein anderes Gerät, wo nötig mit dem Einsatz von Placeboggeräten. Hierzu zählt auch die Verneblertherapie. Den Patienten werden die verschiedenen Typen (SABA, LABA, LAMA, Steroide) erklärt und deren Indikation. Unterstüt-

zend können Schulungsbücher eingesetzt werden wie «Besser leben mit COPD», weitere Schulungsinhalte sind in diesem Buch [26] beschrieben.

Evaluation der Diagnosen und der Medikation mit der Möglichkeit einer Weiterabklärung bei unklaren Krankheitsbildern. In der Regel stehen diverse Diagnostikmöglichkeiten wie ein Röntgengerät, ein Elektro- und Echokardiographiegerät, ein Bodyplethysmograph, ein Labor, ein Ultraschallgerät, ein [Spiro-]Ergometer und Geräte zur nächtlichen Sauerstoff- und Kohlendioxidüberwachung zur Verfügung. Ergänzend haben einige Kliniken ein Schlaflabor.

Hilfsmittelversorgung, -beratung und -training: beispielsweise bei Bedarf von Gehhilfen, Sauerstoffversorgung, Schulung mit Beatmungsgeräten, Maskenanpassungen bei NIV. Bei Bedarf kann in der PR eine Sauerstofftherapie initiiert und angepasst werden. Dabei wird jeweils der Sauerstoffbedarf in Ruhe, in der Nacht und bei Belastung festgelegt. Bei nächtlicher Hypoventilation mit Hyperkapnie kann die Einstellung mit einer nichtinvasiven Ventilation (bilevel CPAP-Therapie) erfolgen.

Vor- und Nachbereitung bei grossen Lungenoperationen; Management von Thoraxdrainagen, Wundmanagement.

Sozialmedizinische Beratung: z. B. Reintegration in den Arbeitsprozess, allenfalls Hilfe bei der IV-Berentung, Organisation der häuslichen Struktur bzw. der weiteren Versorgung.

Psychologische Betreuung: Thematisierung von Angst, Krankheitsbewältigung, Diagnostik von manifesten psychischen Störungen.

Ernährungsberatung und -schulung: Diabetesberatung, Kostanpassung und -schulung bei Gewichtsproblemen (Unter- oder Übergewicht).

Raucherentwöhnung: ein Rauchstoppprogramm sollte zwingend bei allen Rauchern zumindest thematisiert und wenn möglich impliziert werden. Unterstützend werden Nikotinersatzprodukte und teils Medikamente (Vareniclin, Bupropion) eingesetzt neben Vorträgen und bei Bedarf psychologischen und ernährungstherapeutischen Sitzungen.

Trainingsmethoden: one size fits all?

Das Training muss an das momentane Krankheitsstadium und die aktuelle Situation angepasst sein. Ein Patient, der länger auf einer Intensivpflegestation lag braucht eine andere Therapie wie ein ambulant eingetretener Patient.

Ausdauer- und Krafttraining der oberen und unteren Extremitäten sind letztlich aber die Grundpfeiler der Therapie. Über eine verbesserte Kreislaufleistung kann die körperliche Erschöpfung und Dyspnoe besser toleriert werden. Dabei wird zur Verbesserung der Kondition standardmässig ein Dauertraining mit konstantem Belastungsniveau angewendet. Da COPD-Patienten v. a. in fortgeschrittenen Stadien schneller durch Dyspnoe limitiert sind, ist bei diesen Patienten ein Intervall- statt ein Dauertraining zu evaluieren, womit der dynamischen

Überblähung begegnet werden kann [27]. Hinsichtlich der Trainingsformen könnte sich in Zukunft das nichtlineare Training vermehrt etablieren. Eine holländische Studie zeigte bei einem nichtlinearen Training, das heisst bei einer Trainingsform wo Intensität, Intervalle und Dauer bei jeder Einheit variiert werden deutlich bessere Resultate hinsichtlich der Ausdauer und auch der Lebensqualität [28]. Da es bis dato nur eine Studie dazu gibt, muss diese Trainingsform noch weiter untersucht werden. Die Idee dahinter ist letztlich, dass sich der Körper nicht an eine bestimmte Belastung gewöhnt, sondern sich fortlaufend adaptiert. Neben dem Ausdauertraining ist auch das Krafttraining Bestandteil des Rehabilitationsprogramms. Dabei liegt der Fokus auf den grossen Muskelgruppen der unteren Extremitäten, da diese Muskelpartien am häufigsten von Muskelatrophie betroffen sind [27]. Ein weiterer Bestandteil ist die spezifische Atemmuskeltherapie. Die inspiratorisch getätigten Übungen führen zu mehr Atemreserve in der Belastungssituation. Bei physisch stark eingeschränkten Patienten kann die neuromuskuläre Elektrostimulation von Nutzen sein [27]. Dabei werden Elektroden auf die zu trainierenden Muskelpartien angebracht, die Muskelkontraktionen auslösen. Das Ganzkörpervibrationstraining findet seine Anwendung zur Verbesserung der Balance bei gangunsicheren Patienten. Die Oszillationen auf einer vibrierenden Platte führen zu reflektorischen Muskelkontraktionen. Ausserdem kann es als zusätzliche Therapie neben dem Standardtraining eingesetzt werden und wird von vielen Patienten als Abwechslung zum üblichen Training geschätzt.

Qualitätskontrolle

Im Rahmen der Qualitätskontrolle hat sich in der Schweiz das Swiss Reha-Gütesiegel bewährt. Die Swiss Reha ist der Dachverband der führenden Rehabilitationskliniken der Schweiz. Die Vereinigung repräsentiert die namhaften Rehabilitationskliniken aller Fachrichtungen, welche über 50 % des schweizerischen Bettenbestands im Rehabilitationsbereich ausmachen [32]. Die Swiss Reha hat Qualitätsstandards für eine optimale Betreuung und medizinische Qualität der Rehabilitationspatienten definiert. Die Mitglieder verpflichten sich, alle vier Jahre durch eine Qualitätskommission zu prüfen und rezertifizieren zu lassen. Als weitere Qualitätskontrolle hat sich das ANQ-Assessment etabliert (ANQ = Association nationale pour le développement de la qualité dans les hôpitaux et les cliniques). Die ANQ ist ein nationaler Verein zur Qualitätsentwicklung in Spitälern und Kliniken, welche zwischenzeitlich auch Rehabilitationskliniken erfasst. ANQ koordiniert und realisiert unabhängige Qualitätsmessungen, Vergleiche unter den verschiedenen Kliniken und organisiert Verbesserungsmassnahmen [33]. Die Daten, welche seit 2013 erfasst werden, sind frei zugänglich und ermöglichen ein Benchmarking zwischen den unterschiedlichen Rehabilitationsanbietern.

Ort der PR

Nicht nur aus ökonomischer Sicht stellt sich die Frage, ob eine Rehabilitation eher stationär gemacht werden muss oder auch ambulant durchgeführt werden kann. Die Kosten für Letztere sind um circa 20 bis 30 % tiefer [34]. Abbildung 6 gibt eine Übersicht über die entsprechenden Vor- und Nachteile. Naturgemäss ist die Möglichkeit einer ambulanten PR eher in Ballungszentren möglich, andernorts steht dieses Angebot in der Regel gar nicht zur Verfügung. Dass die Qualität der ambulanten der stationären PR ebenbürtig ist, spiegelt sich in einer guten Datenlage wider [35]. Schwerkranken Patienten sind grundsätzlich in einer stationären Rehabilitation besser aufgehoben.

Ausblick

Die letzten Jahre haben gezeigt, dass die Rehabilitation ein stetig wachsendes Feld ist. Die Popularität und auch der Erfolg der PR wird auch weiterhin anhalten oder zunehmen. Gerade mit der Entwicklung hin zu kürzeren Akutspitalaufenthalten, was zu früheren Verlegungen in die Rehabilitation führt, nimmt die PR eine zentrale Rolle ein. Doch können gerade auch Akutspitalaufenthalte verhindert werden durch eine Rehabilitation – sei sie ambulant



Abbildung 7. 78-jähriger Patient beim Gehtraining mit NIV und Sauerstofftherapie (Bildnutzungsgenehmigung vom Patienten liegt vor).

oder stationär durchgeführt. Dies wird in Zukunft auch vor dem Hintergrund steigender Krankheitsausgaben ein zunehmend wichtiges Argument für die PR sein.

Die Trainingsformen in der PR werden fortlaufend optimiert und erlauben massgeschneiderte Optionen bei den verschiedenen Erkrankungen. Die Zukunft wird den differenziert angepassten Trainings gehören, möglicherweise vermehrt unterstützt durch interaktive, computergestützte Trainingsmöglichkeiten. Unter wissenschaftlichen Aspekten gilt es einerseits weitere valide Ergebnisse zu liefern, auch bei den anderen Indikationen ausserhalb von COPD und ILD. Dies auch unter Berücksichtigung von Kosten-Nutzen-Analysen.

Ein wichtiges Feld sind Erhaltungsprogramme im Anschluss an eine PR. Eine Verfestigung des in der PR Erreichten ist zwingend notwendig da ansonsten der PR-Effekt spätestens nach 12 Monaten nicht mehr nachweisbar ist. Hier sind einige Modelle in der Evaluation. Aufgrund der Tragweite haben wir in diesem Heft dem Thema einen eignen Artikel gewidmet.

Fallbeispiel 1 (Abb 7).

Ein 78-jähriger Patient mit COPD Grad IV und bestehender Sauerstofflangzeittherapie und nicht-invasiver Beatmung wird zur PR von zuhause aus aufgenommen. Bei Eintritt ist die Gehstrecke im 6-MWT 80 Meter. Abbruch wegen Entsättigung und maximaler Dyspnoe. Die NIV-Beatmungszeit liegt bei Eintritt bei nahezu 24 Stunden pro Tag. Wir organisieren einen Akku für die Beatmungsmaschine und integrieren die NIV in das tägliche körperliche Training (Gehtraining und Fahrradergometertraining). Die belastungsabhängige Dyspnoe nimmt erheblich ab und die Leistungsfähigkeit erheblich zu. Bei Austritt liegt die Gehstrecke im 6-MWT bei 200 Metern (mit NIV). Der Patient bewegt sich mit der NIV sogar ausserhalb der Klinik und nimmt sich vor dies in der Zukunft auch zuhause zu realisieren. Er traute sich zuvor schon seit Langem nicht mehr aus dem Haus.

Fallbeispiel 2.

Eine 75-jährige Patientin wird uns vom Akutspital zugewiesen bei linksführender kardialer Dekompensation im Rahmen einer hypertensiven Herzkrankheit. In einer CT der Lunge ist ein ausgeprägtes Lungenemphysem aufgefallen; eine COPD mit GOLD Stadium 1 ist bereits bekannt und therapiert. In der Rehabilitation macht die Patientin gute Fortschritte und bessert ihren 6-MWT von initial 140 auf 210 Meter unter Sauerstoffsupplementation. In einer nächtlichen Pulsoxymetrie wird der Sauerstoffbedarf überprüft. Dabei zeigt sich eine mittlere Sauerstoffsättigung von 84% - und eine stark erhöhte Anzahl nächtlicher Sauerstoffentsättigungen. In einer Polygraphie zur Objektivierung einer allfälligen schlafbezogenen Atemstörung zeigt sich ein Cheyne-Stokes-Atemmuster - typisch bei einer fortgeschrittenen Herzinsuffizienz. Nach Supplementation mit nächtlichem Sauerstoff normalisieren sich die Apnoen und Hypopnoen zu einem grossen Teil. Ausserdem wird ergänzend

eine Bodyplethysmographie mit CO-Diffusion durchgeführt. Hierbei bestätigt sich zwar gemäss FEV1 nur eine COPD mit Stadium 1, die CO-Diffusion zeigt aber eine schwere Diffusionsstörung und entspricht letztlich einer schweren COPD mit Lungenemphysem. Die Patientin verlässt die Rehabilitation in deutlich gebesserem Leistungszustand.

Literatur

1. Verzeichnis Schweizer Rehabilitationsanbieter, abgerufen von <https://stadlandreha.ch/de/>. Letzter Zugriff am 15.10.2019.
2. Puhan M, Koller M, Brändli O, Steurer J. Pulmonale Rehabilitation bei COPD in der Schweiz – eine Standortbestimmung, Praxis (2003), 92, 111 – 116.
3. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease: GOLD Report 2019. Abgerufen von <https://goldcopd.org/>. Letzter Zugriff am 15.10.2019
4. Johnston K et al., Pulmonary Rehabilitation: overwhelming evidence but lost in Translation? Physiother Can 2010; 63: 368–373.
5. Büsching G et al., Finanzierung nach DRG: Einfluss auf die kardiovaskuläre und pulmonale Rehabilitation, Schweizerische Ärztezeitung 2014; 95: 3, 79–84.
6. von Eiff W, Schüring S, Niehues C: REDIA. Auswirkungen der DRG-Einführung auf die medizinische Rehabilitation. Ergebnisse einer prospektiven medizin-ökonomischen Langzeitstudie 2003–2011. Lit-Verlag 2011. 108 A 1164–6.
7. Schweizerisches Bundesamt für Statistik: Gesundheit Taschenstatistik 2018 S.30, Neuchâtel 2019.
8. Schweizerisches Bundesamt für Statistik: Kosten und Finanzierung des Gesundheitswesens, Ausgabe vom 11.06.2019.
9. British Thoracic Society. IMPRESS Guide to the relative value of COPD interventions. British Thoracic Society Reports, 2012, Vol.4, Issue2, p17.
10. Karrer W. Pulmonale Rehabilitation in der Schweiz: Pflichtleistung der Krankenversicherer in der Grundversicherung (KLV) ab 1. Januar 2005, Schweizerische Ärztezeitung, 2005; 86: 15, 897–900.
11. Hui KP, Hewitt AB. A simple pulmonary rehabilitation program improves health outcomes and reduces hospital utilization in patients with COPD. Chest 03; 124: 94–7.
12. Lacasse Y, Wong E, Guyatt GH, King D, Cook DJ, Goldstein RS. Meta-analysis of respiratory rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. Lancet 1996; 348: 1115–9.
13. Büchi S, Brändli O, Klingler K, Klaghofer R, Buddeberg C. Stationäre Rehabilitation bei Patienten mit COPD: Effekte auf körperliche Leistungsfähigkeit, psychisches Wohlbefinden und Lebensqualität. Schweiz Med Wochenschr 2000; 130: 135–42.
14. Spielmanns M et al. Effects on pulmonary rehabilitation in patients with COPD or ILD: A retrospective analysis of clinical and functional predictors with particular emphasis on gender. Respir Med 113 (2016), 8–14.
15. Global Initiative for Asthma, Guidelines 2019. Abgerufen von <https://ginasthma.org/>. Letzter Zugriff am 15.10.2019.
16. Saxer S, Schneider SR, Appenzeller P et al., Asthma rehabilitation at high vs. low altitude: randomized parallel-group trial. BMC Pulm Med. 2019 Jul 24; 19(1): 134.
17. Deniz S, Sahin H, Polat G, Erbaycu AE, In Which the Gain is more from Pulmonary Rehabilitation? Asthma or COPD? Turk Thorac J. 2019 20(3): 106–7.
18. Zampogna E, Centis R, Negri S et al. Effectiveness of Pulmonary Rehabilitation in Severe Asthma – a Retrospective Data Analysis. J Asthma. 2019 Jul 18: 1–12.
19. Carson KV, Chandratilleke MG, Picot J, Brinn MP, Esterman AJ, Smith BJ. Physical training for asthma. Cochrane Database Syst. Rev. 2013; CD001116.

20. Osadnik CR et al. Pulmonary rehabilitation for obstructive lung disease. *Respirology*. Volume 24, Issue 9, 871 – 878.
21. Schultz K et al. Effectiveness of pulmonary rehabilitation for patients with asthma: study protocol of a randomized controlled trial (EPRA) *BMC Pulmonary Medicine* (2017), Article number 49.
22. Armstrong M, Vogiatzis I. Personalized exercise training in chronic lung diseases. *Respirology*. 2019 Sep; 24: 854 – 862.
23. Radtke T, Nevitt SJ, Hebestreit H, Kriemler S. Physical exercise training for cystic fibrosis. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2017; 11: CD002768.
24. Holverda S, Gan CT-J, Marcus JT, Postmus PE, Boonstra A, Vonk-Noordegraaf A. Impaired stroke volume response to exercise in pulmonary arterial hypertension. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2006; 47: 1732 – 3.
25. Morris NR, Kermeen FD, Holland AE. Exercise-based rehabilitation programmes for pulmonary hypertension. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2017; 1: CD011285.
26. Steurer-Stey C ed. *Besser leben mit COPD*. 3. Auflage 2016. Verein Lunge Zürich, Zürich.
27. Glöckl R, Schneeberger T, Jarosch I, Kenn K. Pulmonary Rehabilitation and Exercise Training in COPD. *Dtsch Arztebl Int* 2018; 115: 117 – 23.
28. Klijn P, van Keimpema A, Legemaat M, Gosselink R, van Stel H. Nonlinear exercise training in advanced COPD is superior to traditional exercise training. A randomized trial. *Am J Respir Crit Care Med.* 2013 Jul 15; 188: 193 – 200.
29. Swiss Reha. Vereinigung der Rehabilitationskliniken der Schweiz. Abgerufen von <http://www.swiss-reha.com/>. Letzter Zugriff am 15.10.2019.
30. Menzi L. Praxisnahe Qualitätskontrolle. *Schweizerische Ärztezeitung*. 2015; 96(41): 1476 – 1477.
31. Spielmanns M, Brauchen wir ambulante Rehaprogramme und was leisten sie? *Atemwegs- und Lungenkrankheiten Jahrgang 41, Nr. 07 / 2015: S.325 – 328*.
32. Spielmanns M, Pneumologische Rehabilitation – ambulante oder stationär? *Der Pneumologe* 2015; 12: 218 – 226.

Dr. med. Martino Ruprecht

Pneumologie
 Zürcher RehaZentren Wald
 Faltigbergstrasse 7
 8636 Wald ZH
martino.ruprecht@zhreha.ch
