

# Ambulante spitalbasierte pulmonale Rehabilitation

## Was kann damit erreicht werden?

Heinz Borer<sup>a, c</sup>, Gaby Burkhardt<sup>b</sup>, Patrick Müller<sup>c</sup>, Pia Leuenberger<sup>d</sup>, Thomas Schmid<sup>d, e</sup>

<sup>a</sup> Pneumologie, Bürgerspital, Solothurn, <sup>b</sup> Physiotherapie, Bürgerspital, Solothurn, <sup>c</sup> Innere Medizin, Bürgerspital, Solothurn, <sup>d</sup> Lungenliga, Solothurn, <sup>e</sup> Lungenpraxis Stadtgarten, Solothurn

### Quintessenz

- Die ambulante pulmonale Rehabilitation ist heute integraler Bestandteil der Behandlung von Patienten mit symptomatischen chronischen Lungenkrankheiten.
- Durch eine ambulante pulmonale Rehabilitation werden die Leistungsfähigkeit, die Atemnot, die Fähigkeit zur Krankheitsbewältigung und die Lebensqualität der Patienten verbessert, was zu einer besseren Alltagstauglichkeit und Selbständigkeit führt.
- Die ambulante pulmonale Rehabilitation ist kosteneffizient und eine Pflichtleistung der Grundversicherung.
- Zur Aufrechterhaltung der positiven Gesundheitseffekte einer ambulanten pulmonalen Rehabilitation ist die Fortsetzung einer regelmässigen körperlichen Aktivität, zum Beispiel in einem individuell abgestimmten Nachfolgeprogramm, zu empfehlen.
- Auch mit den hierzulande vorhandenen Ressourcen lassen sich mit ambulanter pulmonaler Rehabilitation vergleichbare Verbesserungen der Leistungsfähigkeit und der Lebensqualität wie in den kontrollierten internationalen Studien erreichen.

### Einleitung

Pulmonale Rehabilitation ist definiert als «*evidenzbasierte, multidisziplinäre und umfassende Intervention für Patienten mit chronischen Lungenkrankheiten, die symptomatisch und in ihren Alltagsaktivitäten oft eingeschränkt sind. Eingebettet in die individuelle Behandlung der Patienten hat die pulmonale Rehabilitation zum Ziel, Symptome zu reduzieren, den Funktionsstatus zu optimieren, die aktive Teilnahme am täglichen Leben zu verbessern und die Kosten im Gesundheitswesen zu senken über eine Stabilisierung oder Reduktion der systemischen Manifestationen der Erkrankung*» [1].

Die *American Thoracic Society* und die *European Respiratory Society* haben die pulmonale Rehabilitation zum integralen Bestandteil des Langzeitmanagements der symptomatischen chronisch-obstruktiven Lungenkrankheit (COPD) erklärt [2]. Pulmonale Rehabilitationsprogramme sind grundsätzlich für alle Patientinnen und Patienten (Pat) mit einer respiratorischen Limitierung geeignet; die COPD ist jedoch die häufigste Diagnose. Auch für Pat mit interstitieller Pneumopathie wird heute aufgrund ihres guten Ansprechens ein ambulantes pulmonales Rehabilitationsprogramm (APR) als Bestandteil der Standardtherapie gefordert [3].



Heinz Borer


Die Autoren erklären, dass sie keine Interessenkonflikte im Zusammenhang mit diesem Beitrag haben.

CME zu diesem Artikel finden Sie auf S. 240 oder im Internet unter [www.smf-cme.ch](http://www.smf-cme.ch).

In der Schweiz waren 2009 11 stationäre und 53 APR akkreditiert. In den Jahren 2005 und 2006 wurden bei uns total 4773 bzw. 5138 Pat pulmonal rehabilitiert, 22% bzw. 21% davon in ambulanten Programmen [4]. Im Kanton Solothurn bietet die Lungenliga seit 2000 in Zusammenarbeit mit der Solothurner Spitäler AG ([www.soH.ch](http://www.soH.ch)) ein spitalbasiertes APR an, dessen Daten aus den Jahren 2000–2008 in dieser Arbeit vorgestellt werden.

### Patientenauswahl

Die Voraussetzungen zur Aufnahme in ein APR sind in der Tabelle 1  aufgelistet.

In Olten und Solothurn wurden 2000–2008 total 395 Pat in das APR eingeschlossen. Die Daten der 253 Pat aus dem westlichen Kantonsteil sollen hier besprochen werden. Es waren 154 (61%) Männer und 99 (39%) Frauen. Das Durchschnittsalter betrug 65 (24–84) Jahre. Das FEV1 lag bei  $1,45 \pm 0,63$  L (58% Soll). Die Diagnosen sind in Abbildung 1  dargestellt.

### Ein- und Austrittsuntersuchung

Bei allen Pat wurde vor Beginn und am Ende des APR eine Spirometrie, ein Sechs-Minuten-Gehtest, eine Fahrradergometrie mit Pulsoxymetrie oder eine Spiroergometrie und eine Befragung mit dem *Chronic respiratory disease questionnaire* (CRQ) [5] sowie dem Short-form-36-Fragebogen (SF-36) [6] vorgenommen. Mittels CO-Messung in der Atemluft (Smokerlyzer<sup>®</sup>) wurde der Raucherstatus erhoben und Rauchern eine Beratung inklusive Nikotinersatztherapie angeboten.

Die Betreuungshoheit über die Pat blieb während des ganzen APR bei den Hausärzten.

### Das Programm

Das APR bestand aus Einheiten zu je zwei Stunden jeweils Montag-, Mittwoch- und Freitagnachmittag während dreier Monate. Die Kurse fanden viermal im Jahr statt.

### Abkürzungen

APR	Ambulantes pulmonales Rehabilitationsprogramm
CRQ	Chronic respiratory disease questionnaire
MCID	Minimale klinisch relevante Differenz
NP	Nachfolgeprogramm
SF-36	Short-form-36-Fragebogen

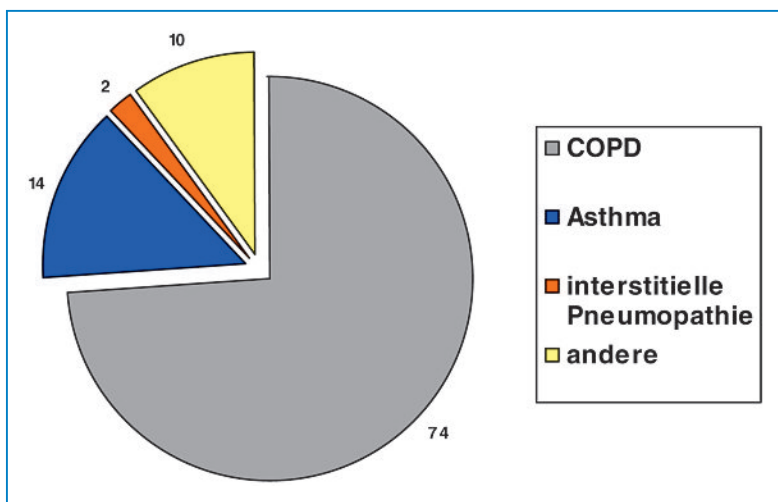
**Tabelle 1. Voraussetzungen für die Teilnahme an einem APR.**

- Klinisch relevante pulmonale Limitierung irgendeiner Ursache in stabilem Zustand
- Keine muskulo-skelettale Limitierung, die ein Training verunmöglicht
- Keine instabile kardiovaskuläre oder andere Erkrankung
- Bei Rauchern Bereitschaft zur Raucherberatung
- Ausreichende Kommunikationsfähigkeit
- Motivation zur aktiven Teilnahme an drei Nachmittagen pro Woche für drei Monate

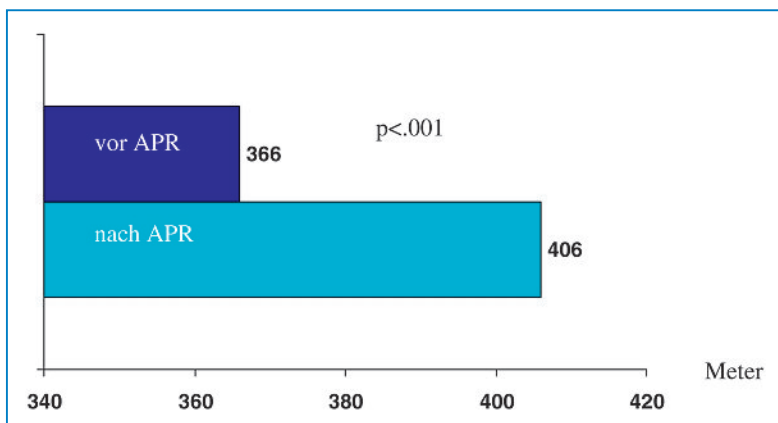
der individuellen Eintrittsuntersuchung. Bei einem FEV1 >70% wurde im Niederintensitätsbereich trainiert (Zielherzfrequenz 70–80% der individuellen maximalen Herzfrequenz, Dyspnoeempfindung 4–7 auf der Borg-Skala [7]) – analog einem normalen Kreislauftraining. Bei einem FEV1 <70% wurde im Hochintensitätsbereich trainiert (Zielherzfrequenz >80% der individuellen maximalen Herzfrequenz, Dyspnoeempfindung 7–9) – damit ein primär pulmonal limitierter Patient nicht durch seine pulmonale Limite – die tiefer liegt als seine kardiovaskuläre – gebremst wird und überhaupt in einen wirkungsvollen kardiovaskulären und muskulären Trainingsbereich kommt. Bei funktionell sehr stark limitierten Pat wurde zuerst nur in kurzen Intervallen von wenigen Minuten trainiert und versucht, die Intervalldauer schrittweise zu verlängern.

An zwei Informationsnachmittagen wurde den Pat von einem interdisziplinären Team (Pneumologe, Psychologe, Ernährungsberaterin, Fachperson der Lungenliga) Informationen zu ihren Krankheiten, deren Bewältigung, der Therapie und zu möglichen Copingstrategien vermittelt. Praktische Schulungen durch die Physiotherapie mit den Inhalten Dyspnoemanagement, Sekretmobilisation, Inhalationstechnik und Bewältigung individueller Alltagssituationen fanden laufend statt.

Die Pat hatten nach dem APR Gelegenheit, einmal wöchentlich ein Nachfolgeprogramm (NP) zu absolvieren mit einem individuellen, auf ihr vorgängiges APR abgestimmten Trainingsprogramm.



**Abbildung 1**  
Diagnosen der APR-Teilnehmer (in %).



**Abbildung 2**  
Der Sechs-Minuten-Gehtest verbesserte sich signifikant (n = 210 Patienten).

### Was haben wir erreicht?

221 der 253 Pat (87%) beendeten das APR wie vorgesehen. 32 von 253 Patienten (13%) haben das Programm vorzeitig abgebrochen. Die Gründe waren: medizinische Ursachen (9), fehlende Motivation (9), unbekannt (14). Der Sechs-Minuten-Gehtest verbesserte sich im Gesamtkollektiv signifikant von 366 (±97) auf 406 (±103) Meter (p < 0,001) (Abb. 2). Die minimale klinisch relevante Differenz (MCID) von 50 Metern [8] wurde von 39% aller Pat erreicht. 51% der COPD-Pat erreichten die von Puhan 2008 [9] für diese Patientengruppe vorgeschlagene MCID von 35 Metern.

Die Leistung auf dem Fahrradergometer verbesserte sich nicht signifikant von 84 (±39) auf 89 (±51) Watt. Die dynamischen Lungenvolumina in der Spirometrie blieben unverändert: Einsekundenvolumen: 1,45 L (58%) – 1,47 L (61%), Vitalkapazität: 2,71 L (81%) – 2,69 L (80%).

Alle vier Domänen des CRQ (Dyspnoe, Müdigkeit, Stimmung, Krankheitsbewältigung) verbesserten sich signifikant (alle p < 0,001) (Abb. 3), wobei alle Domänen ausser Dyspnoe auch die MCID von 0,5 Punkten erreichten. Alle Domänen des SF-36 verbesserten sich, wobei die Domänen physische Funktion, Schmerz, Vitalität und psychische Rolle sich signifikant verbesserten (p < 0,05) (Abb. 4).

91 von 253 Patienten (36%) nahmen am NP teil. Spätere NP-Teilnehmer zeigten nicht nur nach dem APR, sondern bereits vor dem APR bessere Parameter als Pat, die das NP nicht besuchten.

Unser APR beinhaltete Ausdauertraining auf dem Fahrradergometer oder dem Laufband, Krafttraining an Geräten und Gruppengymnastik mit den Zielen der Verbesserung des funktionellen Dauerleistungsvermögens, Schulung des Körperbewusstseins und Förderung der Selbsteinschätzung der körperlichen Leistungsfähigkeit. Die Trainings fanden unter der Leitung speziell geschulter Physiotherapeutinnen im Bürgerspital Solothurn statt. Pro Nachmittag wurden eine Stunde Kraft und Ausdauer sowie 45 Minuten Gymnastik absolviert. Die Intensität des Ausdauertrainings richtete sich nach

## Diskussion

Ein APR ist heute integraler Bestandteil der Behandlung von Pat mit symptomatischen chronischen Lungenkrankheiten, im klinischen Alltag vor allem der stabilen COPD [2]. Es ist kosteneffektiv [10], reduziert die Atemnot, verbessert die funktionelle Kapazität und damit die Alltagstauglichkeit und die Lebensqualität [11]. Auch nach akuter Exazerbation einer COPD ist ein APR wirksam, indem es das Risiko für Rehospitalisationen verringert, die Mortalität senkt und die Lebensqualität steigert [12]. Die Datenlage zur Wirksamkeit eines APR ist also robust, was die Zahl der Pat in APR in der Schweiz in den letzten Jahren ansteigen liess. Wurden 2001 noch 20% aller rehabilitierten COPD-Pat ambulant rehabilitiert [13], waren es 2006 bereits 24% [4]. In der Schweiz werden lediglich etwa 10% der möglichen Kandidaten in ein APR eingeschleust [14]. Seit dem 1. Januar 2005 ist die pulmonale Rehabilitation eine Pflichtleistung der obligatorischen Grundversicherung [15]. Deswegen, wie auch durch die positiven Erfahrungen einer wachsenden Zahl von Lungenpatienten, die erfolgreich rehabilitiert wurden, und dem zunehmenden Vertrauen der Ärzteschaft in ein APR, dürften zukünftig noch mehr Patienten einem solchen zugeführt werden.

## Verbesserung der Leistungsfähigkeit

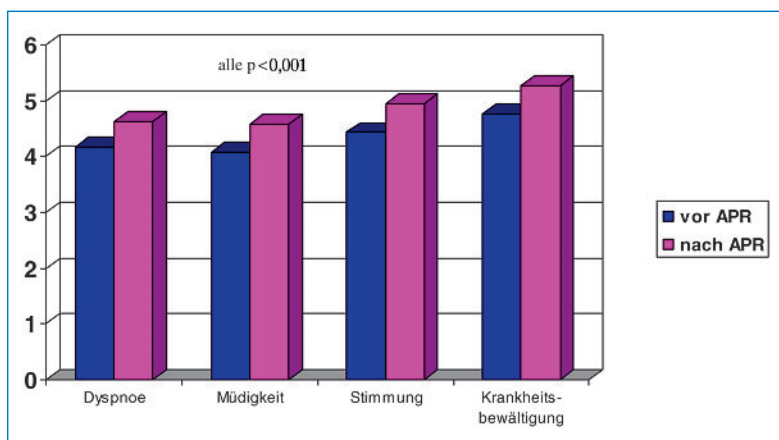
Wir konnten in Solothurn zeigen, dass ein APR auch an einer nichtuniversitären Institution erfolgreich sein und die Resultate der internationalen Literatur reproduzieren kann. Die im Alltag wichtige funktionelle Arbeitskapazität im Sechs-Minuten-Gehtest verbesserte sich bei unseren Pat statistisch hochsignifikant um 40 Meter (Abb. 2). Dieser Wert kommt den 49 Metern in der Metaanalyse von Lacasse [16] sehr nahe, erreicht aber wie in dieser Studie die für den Sechs-Minuten-Gehtest angenommene MCID von 50 Metern [8] knapp nicht. Puhan et al. [9] schlugen 2008 für COPD-Pat mit mittlerer bis schwerer Obstruktion eine MCID von 35 Metern vor [9]. Diesen Wert hätte auch gut die Hälfte unserer COPD-Pat erreicht. Die maximale Arbeitskapazität auf dem Fahrradergometer verbesserte sich nicht signifikant um 5 Watt, was exakt dem Wert in der erwähnten Metaanalyse von Lacasse entspricht. Der Eckpfeiler jedes APR ist das Ausdauertraining auf dem Ergometer oder Laufband und nicht in erster Linie die Maximierung der Arbeitskapazität auf diesen Geräten. Das Training im Hochintensitätsbereich wird aber bevorzugt, um dieses Ziel zu erreichen [1, 11]. Je schlechter die Lungenfunktion, desto höher die angestrebte Belastungsintensität, um bei primär pulmonaler Limitierung möglichst nahe an den kardiovaskulären Trainingsbereich heranzukommen.

## Verminderung der Atemnot und Steigerung der Lebensqualität

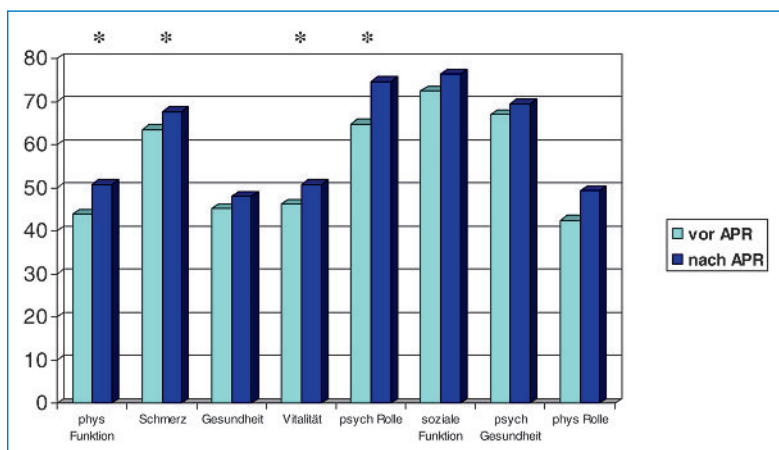
Am spektakulärsten sind die Effekte des APR auf die Atemnot und die Lebensqualität. In unserem Patientenkollektiv konnten alle vier Domänen des CRQ durch das APR hochsignifikant verbessert werden (Abb. 3). Das war aufgrund der Literatur zwar zu erwarten, jedoch im persönlichen Patientenkontakt äusserst eindrücklich zu erleben. In den Domänen Müdigkeit, Stimmung und Krankheitsbewältigung wurde auch die MCID erreicht, was bei Dyspnoe knapp nicht der Fall war, obwohl die Angaben der Pat im Gespräch diesbezüglich sehr eindeutig waren. Diese Diskrepanz hat wohl mit der realistischen Einschätzung der Dyspnoe-Empfindung unserer Pat im Verlauf des APR zu tun, weshalb die CRQ-Dyspnoe-Scores nach dem APR verhältnismässig tief ausgefallen sein dürften. Zudem haben wir Pat mit APR-Unterbrüchen wegen Krankheitsexazerbationen nicht ausgeschlossen, womit ein Teil der tieferen Dyspnoe-Scores am Schluss des APR erklärbar ist. Das hervorragende Gesamtergebnis unseres APR wird dadurch jedoch nicht geschmälert.

## Steigerung der Alltagstauglichkeit

Auch sämtliche physischen und psychischen Gesundheitsdomänen des SF-36-Fragebogens konnten durch unser APR verbessert werden – die Hälfte davon in statistisch signifikantem Ausmass (Abb. 4). Die Resultate des CRQ und des SF-36-Fragebogens reflektieren die klinisch eindrückliche Steigerung der Alltagstauglichkeit unserer Pat, was das Hauptziel jedes APR und wohl der Hauptgrund für die Zufriedenheit der Pat nach dem APR ist. Entsprechend tief war die Abbruchrate in unserem Patientenkollektiv – sie betrug lediglich 13%, was deutlich tiefer ist, als zum Beispiel die 23% in der Meta-



**Abbildung 3**  
Alle Domänen des CRQ verbesserten sich signifikant (n = 123 Patienten).



**Abbildung 4**  
Alle Domänen des SF-36 verbesserten sich (n = 155 Patienten).  
\* Signifikante Verbesserungen (p < 0,05).

analyse von Puhan 2009 [12] oder die 29% in einer belgischen Arbeit 2008 [17]. Wir nehmen an, dass dies Ausdruck einer adäquaten Patientenselektion, der soliden Arbeit der Physiotherapeutinnen und der guten Unterstützung durch die Hausärzte ist. Unseren chirurgischen Kollegen wird die Demonstration des erfolgreichen APR Ansporn sein, vermehrt prä- und postoperative Pat in das APR zu schicken, denn diese Patientengruppe war in unserem Kollektiv im Vergleich zum Schweizer Durchschnitt von 13% [13] untervertreten.

#### **Nachhaltigkeit durch ein Nachfolgeprogramm**

36% aller APR-Teilnehmer besuchten unser NP einmal wöchentlich in einer Nachbargemeinde. Interessanterweise waren dies die ohnehin «gesünderen» Pat. Die späteren Teilnehmer am NP zeigten sowohl vor als auch nach dem APR teilweise signifikant bessere Werte auf dem Ergometer, im Sechs-Minuten-Gehtest, in der Spirometrie und in den Fragebogen. Wir schliessen daraus, dass ein dreimonatiges APR allein offenbar nicht genügt, einen passiven Lebensstil entscheidend zu verändern. Kürzlich wurde gezeigt, dass sich COPD-Pat erst nach sechs, nicht aber schon nach drei Monaten eines APR im Alltag signifikant mehr bewegen als vorher [17]. Wer lebenslang körperlich aktiv war, wird sich eher für eine Fortsetzung des Trainings nach drei Monaten entscheiden als jemand, der einen sedentären Lebens-

stil pflegte. Die Fortsetzung einer körperlichen Aktivität ist wie bei jedem Training für die Nachhaltigkeit auch nach einem APR wichtig. Durch wohnortnahe Angebote könnte die Teilnahme am NP möglicherweise noch verbessert werden.

Für das Gegenlesen der Arbeit danken wir Herrn Dr. med. Christian Rohrmann, Facharzt für Allgemeinmedizin in Oensingen, Fortbildungsdelegierter der Hausärzte Solothurn HASO.

---

#### **Korrespondenz:**

Dr. med. Heinz Borer  
Leitender Arzt Innere Medizin und Pneumologie  
Bürgerspital  
CH-4500 Solothurn  
[heinz.borer@spital.so.ch](mailto:heinz.borer@spital.so.ch)

---

#### **Empfohlene Literatur**

- Nici L, Donner C, Wouters E, ZuWallack R, Ambrosino N, et al. American thoracic society / european respiratory society statement on pulmonary rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med.* 2006;173:1390–413.
- Casaburi R, ZuWallack R. Pulmonary rehabilitation for management of chronic obstructive pulmonary disease. *N Engl J Med.* 2009;360:1329–35.
- Karrer W. Pulmonary rehabilitation in Switzerland. *Swiss Med Wkly.* 2005;135:71–5.

Die vollständige nummerierte Literaturliste finden Sie unter [www.medicalforum.ch](http://www.medicalforum.ch).



# Ambulante spitalbasierte pulmonale Rehabilitation / Réadaptation pulmonaire ambulatoire en milieu hospitalier

## Literatur (Online-Version) / Références (online version)

- 1 Nici L, Donner C, Wouters E, ZuWallak R, Ambrosino N, et al. American thoracic society / european respiratory society statement on pulmonary rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med.* 2006;173:1390–413.
- 2 Pauwels RA, Buist AS, Calverley PM, Jenkins CR, Hurd SS, et al. Global strategy for the diagnosis, management and prevention of chronic obstructive pulmonary disease: NHLBI / WHO Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) workshop summary. *Am J Respir Crit Care Med.* 2001;163(5):1256–76 ([www.goldcopd.com](http://www.goldcopd.com)).
- 3 Ferreira A, Garvey C, Connors GL, Hilling L, Rigler J, et al. Pulmonary rehabilitation in interstitial lung disease. Benefits and predictors of response. *Chest.* 2009;135:442–7.
- 4 Karrer W, Lagler U and the working group on pulmonary rehabilitation and patient education of the Swiss respiratory society: Pulmonary Rehabilitation in Switzerland. *Swiss Med Wkly.* 2008;138(Suppl.163):25S.
- 5 Guyatt GH, Berman LB, Townsend M, Pugsley SO, Chambers LW. A measure of quality of life for clinical trials in chronic lung disease. *Thorax.* 1987;42:773–8.
- 6 Lyons RA, Perry HM, Littlepage BNC. Evidence for the validity of the SF-36 questionnaire in an elderly population. *Age Ageing.* 1994;23:182–4.
- 7 Borg G. Perceived exertion as an indicator of somatic stress. *Scand J Rehabil Med.* 1970;2:92–8.
- 8 Redelmeier DA, Bayoumi AM, Goldstein RS, Guyatt GH. Interpreting small differences in functional status: the six minute walk test in chronic lung disease patients. *Am J Respir Crit Care Med.* 1997;155:1278–82.
- 9 Puhan MA, Mador MJ, Held U, Goldstein R, Guyatt GH, Schünemann HJ. Interpretation of treatment changes in 6-minute walk distance in patients with COPD. *Eur Respir J.* 2008;32:637–43.
- 10 Griffiths TL, Phillips CJ, Davies S, Burr ML, Campbell IA. Cost effectiveness of an outpatient multidisciplinary pulmonary rehabilitation program. *Thorax.* 2001;56:779–84.
- 11 Casaburi R, ZuWallack R. Pulmonary rehabilitation for management of chronic obstructive pulmonary disease. *N Engl J Med.* 2009;360:1329–35.
- 12 Puhan M, Scharplatz M, Troosters T, Walters EH, Steurer J. Pulmonary rehabilitation following exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2009, Issue 1, Jan 21: Art. No: CD005305
- 13 Puhan M, Koller M, Brändli O, Steurer J. Pulmonale Rehabilitation bei COPD in der Schweiz – eine Standortbestimmung. *Praxis.* 2003;92:111–6.
- 14 Karrer W. Pulmonary rehabilitation in Switzerland. *Swiss Med Wkly.* 2005;135:71–5.

- 15 Karrer W. Pulmonale Rehabilitation in der Schweiz: Pflichtleistung der Krankenversicherer in der Grundversicherung (KLV) ab 1. Januar 2005. Schweiz Ärztezeitung. 2005;86:897–900.
- 16 Lacasse Y, Brosseau L, Milne S, Martin S, Wong E, Guyatt GH, et al. Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease (Cochrane Review). The Cochrane Library, Issue 3, 2004. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.
- 17 Pitta F, Troosters T, Probst VS, Langer D, Decramer M, Gosselink R. Are patients with COPD more active after pulmonary rehabilitation? Chest. 2008;134:273–80.