

SGPH Newsletter

Schweizerische Gesellschaft für Pulmonale Hypertonie

Inhalt

Hauptthema: Rehabilitation für Patienten mit pulmonal-arterieller Hypertonie

Körperliche Aktivität trotz PAH	1
Wirkmechanismen.....	1
Was bringt das Training für PAH-Patienten?	1
Non-Responder und unerwünschte Wirkungen bei der Rehabilitation.....	2
Welches Training ist geeignet?	3

Die pulmonal-arterielle Hypertonie (PAH) ist eine Gefässerkrankung, die zu einem mittleren pulmonal-arteriellen Druck ≥ 25 mmHg, Belastungsdyspnoe und progredienter Rechtsherzinsuffizienz führt. Aus Furcht vor Rechtsherzversagen riet man PAH-Patienten jahrzehntelang körperliche Anstrengungen zu unterlassen. Dies hat sich in den letzten Jahren grundlegend gewandelt.

Ein für PAH-Patienten adaptiertes, streng kontrolliertes Rehabilitationsprogramm in spezialisierten Zentren kann zu deutlichen Verbesserungen bezüglich der Symptome, Lebensqualität und körperlichen Leistungsfähigkeit sowie möglicherweise zu einer verbesserten Hämodynamik führen – aber nur bei gut ausgewählten, stabilen Patienten unter optimierter Medikation (1, 2). Entsprechende Empfehlungen wurden in die aktuellen PAH-Guidelines aufgenommen (3).

Körperliche Aktivität trotz PAH

Weil chronische, kardio-respiratorische Erkrankungen zu physischer Inaktivität, Muskelabbau und verminderter Lebensqualität führen, ist es wichtig, zusätzlich zur bestmöglichen medikamentösen Behandlung die körperliche Leistungsfähigkeit und Aktivität der Patienten zu fördern (4, 5). Die Lebenserwartung steigt mit der körperlichen Alltagsaktivität sowohl bei Gesunden als auch bei chronisch Kranken (6-9); eine höhere körperliche

Rehabilitation für Patienten mit pulmonal-arterieller Hypertonie

Von **Stephan Keusch, Alexander Turk, Stéphanie Saxer, Nicola Benjamin, Ekkehard Grünig und Silvia Ulrich**

Aktivität ist bei COPD-Patienten mit weniger Spitaleinweisungen und einer längeren Lebensdauer assoziiert (7).

Rehabilitation ist eine hoch wirksame und Evidenz-basierte Massnahme, um dieses wichtige Ziel zu erreichen. Es handelt sich dabei um eine umfassende Intervention, die nicht nur aus körperlichem Training besteht. Vielmehr steht den Patienten ein multidisziplinäres Rehabilitationsteam mit Rat und Tat zur Seite, um sie bei Verhaltensänderungen in Richtung eines gesünderen Lebensstils zu unterstützen und sowohl ihren physischen als auch psychischen Allgemeinzustand zu verbessern (4, 5).

Die Erfahrungen mit Rehabilitation bei kardio-pulmonalen Erkrankungen im Allgemeinen dürfen jedoch nicht eins zu eins auf PAH-Patienten extrapoliert werden, weil diese Patientengruppe in vielerlei Hinsicht Besonderheiten aufweist. Gerade PAH-Patienten sind sich ihrer körperlichen Grenzen häufig nicht bewusst und müssen erst lernen diese zu erkennen, um gefährliche, unerwünschte Wirkungen eines übermässigen Trainings, wie eine progrediente Herzinsuffizienz, zu vermeiden.

Wirkmechanismen

Die zugrundeliegenden Mechanismen positiver Trainingseffekte sind noch nicht völlig klar. Die günstige Wirkung einer angemessenen körperlichen Aktivität ist jedoch für verschiedene Organsysteme nachgewiesen, so für die

Skelettmuskulatur, das kardio-pulmonale System, das Immunsystem (Entzündung) und auch für die Psyche.

Mittlerweile weiss man, dass die Skelettmuskulatur weit mehr ist als ein Organ zur Umsetzung von Energie in Bewegung: Muskeln sezernieren verschiedene Mediatoren, die eine ganze Reihe physiologischer Wirkungen im Organismus entfalten. Die Skelettmuskulatur ist insofern das grösste Organ des Körpers mit parakrinen, autokrinen und endokrinen Wirkungen (10). Zu den Effekten der verschiedenen muskulären Botenstoffe, von denen einige noch nicht charakterisiert wurden, gehören beispielsweise eine bessere Fettverbrennung, erhöhte Insulinsensitivität, gesteigerte Knochenbildung, Entzündungshemmung, bessere Krebsabwehr und Pankreasfunktion sowie möglicherweise eine verbesserte Hirnleistung (11, 12).

Skelettmuskeln von PAH-Patienten sind atrophisch. Sie enthalten weniger Kapillaren und weniger Typ-IIa-Fasern als die Muskeln Gesunder, und sie weisen eine geringere oxidative Enzymaktivität sowie eine reduzierte Kontraktilität auf (13-15). Training kann das Muskelgewebe deutlich verbessern. Die Mechanismen und Wirkungen des Trainings bei PAH sind in der Abbildung zusammengefasst.

Was bringt das Training für PAH-Patienten?

Die Daten von rund 470 PAH-Studi-

enpatienten (16, 17) dokumentieren positive Trainingseffekte bezüglich zahlreicher Parameter: Nachgewiesen sind Verbesserungen im 6-Minuten-Gehtest, in der maximalen Sauerstoffkapazität (VO₂ peak), bei Muskelkraft und -ausdauer, der kardialen Auswurfleistung (18) sowie der physischen und psychischen Lebensqualität (SF-36-Fragebogen zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität) (1). Die Verlängerung der 6-Minuten-Gehstrecke betrug gemäss einer Auswertung von 16 Studien mit insgesamt 469 Teilnehmern im Mittel 53,3 Meter; sie liegt somit weit über der klinisch relevanten Schwelle (mindestens 33 Meter) (17, 19). Der deutliche Nutzen unterstreicht die hohe Bedeutung einer speziellen Rehabilitation für diese Patienten.

Die positive Wirkung gezielter Rehabilitationsmassnahmen wurde für verschiedene pulmonal-vaskuläre Erkrankungen gezeigt, so bei idiopathischer PAH und bei PAH infolge anderer Erkrankungen (assoziierte PAH), aber auch bei chronisch thromboembolischer pulmonaler Hypertonie (CTEPH) und bei pulmonaler Hypertonie wegen respiratorischer oder Linksherzerkrankung (2).

Die Compliance-Rate bezüglich des regelmässigen Trainings nach einer stationären Rehabilitation ist nach Angaben der Patienten hoch; sie reicht von 61 bis 92 Prozent. Patienten mit einer besseren Compliance haben einen grösseren Zuwachs an körperlicher Leistungsfähigkeit. Das Follow-up reichte in den Studien von

15 Wochen bis maximal 5 Jahre. Falls eine nachhaltige Verhaltensänderung erreicht werden kann, sind auch die positiven Trainingseffekte nachhaltig und mit einer deutlichen Lebenszeitverlängerung verbunden (20-23).

Non-Responder und unerwünschte Wirkungen bei der Rehabilitation

Wie bei jeder Intervention gibt es auch Non-Responder. Künftige Studien werden eventuell klären, welche PAH-Patienten eher nicht von einer Rehabilitation profitieren werden oder welchen das Training sogar eher schaden könnte. Auch muss das Training möglicherweise für bestimmte Patientengruppen wegen ihrer Komorbiditäten adaptiert werden (z.B. orthopädische Probleme, Depression, Angststörungen). Das gleiche gilt für sehr junge PAH-Patienten in einem frühen Stadium, die noch recht leistungsfähig sind und einen annähernd normalen Wert im 6-Minuten-Gehtest erreichen (>550 Meter) (16).

Wie bereits erwähnt, neigen PAH-Patienten dazu, ihre körperliche Leistungsfähigkeit zu überschätzen. Eine besonders sorgfältige und engmaschige Betreuung ist darum sehr wichtig. Die Guidelines betonen ausdrücklich, dass PAH-Rehabilitationszentren über ein multidisziplinäres Team mit Kardiologen, Pneumologen, speziell ausgebildeten Pflegekräften und Radiologen verfügen sollen, die den Patienten in enger Zusammenarbeit mit einem PAH-Zentrum betreuen (3). In einigen Reha-Zentren kommt das

«mentale Gehtraining» zum Einsatz, eine aus dem Hochleistungssport adaptierte Methode, die dem Patienten hilft, seine Leistungsfähigkeit adäquat einzuschätzen. Um dieses Ziel zu erreichen, braucht es eine gute Patient-Therapeut-Beziehung, wie sie in individuellen Trainingseinheiten und kleinen Therapiegruppen wachsen kann.

Zu den unerwünschten Wirkungen, die im Rahmen der Rehabilitationsprogramme auftreten können, gehören beispielsweise Synkopen, Arrhythmien, eine Verschlechterung der Rechtsherzinsuffizienz und Atemwegserkrankungen. In den publizierten Studien, allesamt aus hoch spezialisierten Zentren, wird eine relativ niedrige Nebenwirkungsrate angegeben. In der grössten Studie waren 13,6 Prozent der Patienten davon betroffen. Die Hälfte von ihnen hatte akute Atemwegsinfekte, die mit Antibiotika behandelt werden mussten und eine vorübergehende Unterbrechung des Trainingsprogramms erforderten (2). Des Weiteren wird von Präsynkopen, Synkopen, Arrhythmien und Hämoptysen berichtet. In einigen Studien zeigten sich auch Schwindel, Palpitationen, Hypotonie und Sauerstoffmangel als Nebenwirkungen; diese betrafen weniger als 5 Prozent der Patienten (17).

Zu Beginn des Trainingsprogramms sind einige Sicherheitsmassnahmen zu beachten. Wie bereits erwähnt, muss der Patient klinisch stabil sein und seit mindestens zwei Monaten eine optimierte PAH-Medikation mit Behand-

Tabelle 1

Sicherheitsmassnahmen und unerwünschte Wirkungen

Sicherheitsmassnahmen

Patienten müssen stabil sein und eine optimierte medikamentöse Behandlung erhalten; sie dürfen keine Anzeichen einer kongestiven Herzerkrankung aufweisen (Abklärung in spezialisiertem Zentrum)

Intensive Überwachung zu Beginn des Trainings, falls möglich stationäre Rehabilitation

Stete Überwachung des Trainings durch Spezialisten

Erschöpfendes Training ist zu vermeiden (niedrige Belastung, 40-80% der maximalen Leistungsfähigkeit)

Adäquate Sauerstoffsättigung sicherstellen

Hanteltraining mit leichten Gewichten und nur für jeweils eine Muskelgruppe

Mögliche Nebenwirkungen, die eine sofortige Behandlung erfordern

Atemwegsinfekte

Präsynkope, Synkope, Schwindel, Hypotonie

Arrhythmien

Hämoptyse

lung durch einen PAH-Spezialisten erhalten (16). Darüber hinaus wird dringend empfohlen, das Rehabilitationsprogramm stationär zu beginnen, sodass sowohl eine enge Trainingsbetreuung als auch die Überwachung nach dem Training gewährleistet ist. Dies gilt insbesondere für NYHA-III- bis -IV-Patienten, da Nebenwirkungen auch erst Stunden nach dem Training auftreten können. Es ist von entscheidender Bedeutung, das Training mit einer sehr geringen Belastung zu beginnen (zwischen 40 und 80 Prozent der maximalen Leistungsfähigkeit). Sauerstoffsättigung und Herzfrequenz müssen eng kontrolliert werden (O_2 -Sättigung $>90\%$, maximale Herzfrequenz $<120/\text{min}$). Die wichtigsten Sicherheitsempfehlungen sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Welches Training ist geeignet?

In den meisten publizierten Studien wurde ein aerobes Training niedriger Intensität sowie leichtes Krafttraining durchgeführt. Die Studienteilnehmer waren klinisch stabil, unter optimierter medikamentöser Therapie und sie wiesen keine Anzeichen einer offenkundigen Rechtsherzinsuffizienz auf. Das Training wurde mit engmaschiger Überwachung durch PAH-Experten

durchgeführt (16, 17).

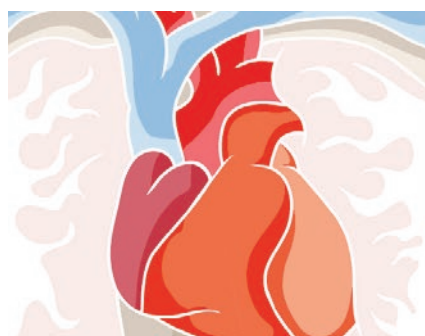
Die Trainingsdetails können sich von Zentrum zu Zentrum unterscheiden. Es gibt keinen weltweiten Konsens, welches Programm für PAH-Patienten am besten geeignet ist. Essenziell ist jedoch auf jeden Fall die sorgfältige Auswahl geeigneter Patienten durch ein spezialisiertes Zentrum, eine geringe Trainingsbelastung, um zu grosse Anstrengung und Erschöpfung zu vermeiden, sowie eine sorgfältige Schulung und Überwachung der Patienten, insbesondere in den ersten Wochen. Die verschiedenen Komponenten des Rehabilitationsprogramms sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

Die meisten publizierten Studien wurden im PAH-Zentrum Heidelberg durchgeführt (16, 20). Das Programm beginnt mit einem 3-wöchigen stationären Aufenthalt. Danach trainieren die Patienten zu Hause weiter. Vor der Rehabilitation und unmittelbar nach den drei stationären Wochen werden die Patienten in einem PAH-Zentrum mittels Echokardiografie in Ruhe und unter Belastung untersucht; weitere Parameter werden in der Ergospirometrie bestimmt (maximale Sauerstoffkapazität [VO_2 peak], Pulsfrequenz unter Belastung, kontraktile Reserve und weitere Sicherheitsparameter). Mit

diesen Abklärungen wird der klinisch stabile Zustand und eine optimale Medikation sichergestellt sowie die Frage nach der möglichen Belastungsintensität beantwortet. Während der 3-wöchigen stationären Rehabilitation stehen die Rehabilitationsexperten und die PAH-Spezialisten in täglichem Kontakt.

Das Rehabilitationsprogramm besteht aus einem leichten Fahrradergometertraining (mittlere Belastung 5 bis 40 Watt) für 20 bis 25 Minuten und einem leichten Hanteltraining für einzelne Muskelgruppen. Begleitend erfolgt eine Atemtherapie, in der die Patienten Techniken erlernen, welche die Dyspnoe mildern (z.B. Tiefenatmung und eine die Atmung erleichternde Körperhaltung). Die Patienten werden von speziell ausgebildeten Physiotherapeuten darüber hinaus mittels mentalem Training darin geschult, ihre physischen Leistungsgrenzen und das für sie optimale Tempo zu erkennen (1). Andere Zentren nutzen auch das Gehen auf dem Laufband für 30 bis 45 Minuten unter ähnlich intensiver Überwachung (17, 24).

Literatur: Die Referenzliste ist unter www.sgph.ch einsehbar.



SSPH Workshop 2017

November 10-11, 2017

Art Deco Hotel Montana, Lucerne, Switzerland



Schweizerische Gesellschaft für Pulmonale Hypertonie SGPH
Société Suisse sur l'Hypertension Pulmonaire SSPH
Società Svizzera di Ipertensione Polmonare SSIP
Swiss Society for Pulmonary Hypertension SSPH

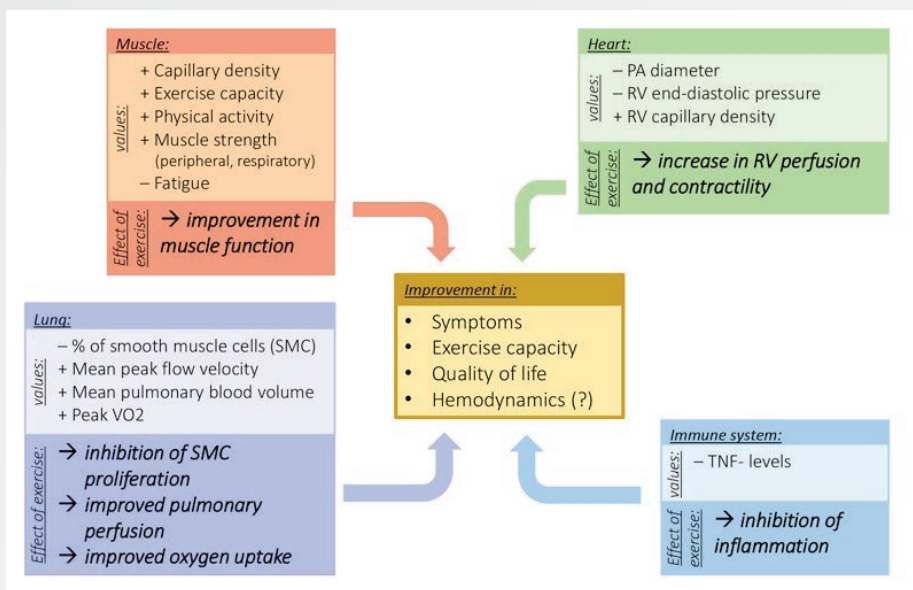
Take home messages

- Die Rehabilitation kann bei PAH-Patienten deutliche Verbesserungen bezüglich Symptomen, Leistungsfähigkeit und Lebensqualität bewirken.
- Die Patienten müssen zu Beginn des Trainings klinisch stabil sein und eine optimierte medikamentöse Therapie erhalten; die Trainingsintensität ist gering.
- Pulmonale Rehabilitation wird für PAH-Patienten zusätzlich zur medikamentösen Therapie empfohlen, sofern diese in einem hoch spezialisierten Zentrum durchgeführt wird, das sowohl hinsichtlich der PAH als auch der Rehabilitation schwer kranker Patienten kompetent ist.
- Bei enger Zusammenarbeit und Überwachung durch ein PAH-Zentrum ist ein speziell auf PAH-Patienten zugeschnittenes Training relativ sicher.
- Ziel des Rehabilitationsprogramms ist, dass die PAH-Patienten ihre Erkrankung letztlich akzeptieren, sich nicht überfordern und das leichte Training zu Hause fortsetzen: mindestens 15 Minuten pro Tag an mindestens 5 Tagen pro Woche.

Tabelle 2

Rehabilitation für PAH-Patienten

Massnahme	Kommentar
Unterweisung und Überwachung durch Experten	Voraussetzung für Training bei PAH ist die Zusammenarbeit mit einem PAH-Zentrum und ein für PAH-Patienten massgeschneidertes Programm.
Aerobes Training	Niedrige Belastung, z.B. Fahrradergometer (40-80% der maximalen Leistungsfähigkeit) täglich 10 bis 25 Minuten Monitoring der Sauerstoffsättigung (>90%) und der maximalen Pulsfrequenz (<120/min)
Krafttraining	Hanteltraining mit leichten Gewichten 5x 30 Minuten pro Woche
Mentales Gehtraining	Anleitung zum Erkennen der eigenen Leistungsgrenzen und des eigenen Tempos mehrmals pro Woche
Atemtherapie	5x 30 Minuten pro Woche
Psychologische Beratung	falls nötig
Ernährungsberatung	falls nötig
Sozialberatung	falls nötig
Schulung an Atemgeräten	falls nötig

**Abbildung:**

Trainingseffekte bei PAH-Patienten (nach [16])

Autoren

Dr. med. Stephan Keusch, Pulmonale Rehabilitation, Zürcher RehaZentren, Wald

Dr. med. Alexander Turk, Pulmonale Rehabilitation, Zürcher RehaZentren, Wald

Stéphanie Saxer, MSc, Klinik für Pneumologie, Universitätsspital Zürich

Nicola Benjamin, MSc, Thoraxklinik am Universitätsklinikum Heidelberg

Prof. Dr. med. Ekkehard Grünig, Thoraxklinik am Universitätsklinikum Heidelberg

Prof. Dr. med. Silvia Ulrich, Klinik für Pneumologie, Universitätsspital Zürich

Dieser Artikel ist eine redigierte und gekürzte Übersetzung der englischsprachigen Publikation in Swiss Med Wkly. 2017;147:w14462.

Redaktion: Prof. Dr. O. Schoch, Prof. Dr. L. Nicod, Prof. Dr. M. Schwerzmann, **verantwortlicher Redaktor:** Luca Lavina
Verlag: IMK Institut für Medizin und Kommunikation AG • Münsterberg 1, 4001 Basel • Tel. +41 61 271 35 51, Fax +41 61 271 33 38 • sgph@imk.ch
 Markennamen können warenzeichenrechtlich geschützt sein, auch wenn ein entsprechender Hinweis fehlen sollte.
 Für die Angaben zu Dosierung und Verabreichung von Medikamenten wird keine Gewähr übernommen.

Mit freundlicher Unterstützung durch Actelion. Der Sponsor hat keinen Einfluss auf den Inhalt der Publikation.

ISSN 1661-9226