Trainingstherapie bei Long COVID mit und ohne Post-Exertional Malaise

Empfehlungen für die Praxis

PHYSIO SCIENCE PREMIUM

Hintergrund (1/2)

Als Folge einer COVID-Infektion zeigen sich bei einigen Patient*innen lang anhaltende oder neu auftretende Symptome. Man spricht von Long COVID, wenn die Symptome mehr als 4 Wochen nach der akuten Infektionsphase bestehen bleiben. (1) Zu den Symptomen von Long COVID gehören unter anderem: (2)

- Fatigue
- Belastungsdyspnoe
- neuropsychologische Beschwerden
- Schmerzen
- reduzierte Leistungsfähigkeit

Ein weiteres häufiges Symptom ist die sogenannte Post-Exertional Malaise (PEM). PEM ist definiert durch eine **Verschlechterung der Symptome** nach körperlicher, kognitiver oder emotionaler Aktivität, tritt normalerweise **12-48 Stunden nach der Aktivität** auf und kann für Tage bis Wochen bestehen bleiben. (3)

Häufig sehen wir Patient*innen mit Long COVID Symptomen in der Physiotherapiepraxis. Bisherige Studien zeigen zwar, dass **Physiotherapie sicher, machbar und förderlich** ist bei Long Covid (4), jedoch findet PEM in diesen Studien keine Bedeutung und die klinischen Empfehlungen werden unabhängig davon abgegeben. In Bezug auf die Durchführung von Trainingstherapie stellt **PEM die wichtigste Barriere** dar, da es teilweise zu einer dauerhaften Zustandsverschlechterung bei häufig auftretendem PEM kommen kann und sollte deshalb unbedingt beachtet werden.

Gloeckl et al. (2024). Practical Recommendations for Exercise Training in Patients with Long COVID with or without Post-exertional Malaise: A Best Practice Proposal

Hintergrund (2/2)

Aufgrund der fehlenden klinischen Empfehlungen zu Trainingstherapie bei Long COVID ohne und mit PEM hat die Gruppe um Gloeckl et al. ein „**Best Practice Proposal**“ erstellt, welches **praktische Übungsempfehlungen in Abhängigkeit des Auftretens von PEM und dessen Schwere** aufzeigt.
Diese basieren auf drei Bausteinen:

1. einer systematischen Literatursuche
2. einer Befragung von internationalen Expert*innen
3. Erfahrungen des Autor*innenteams aus der Behandlung von über 3500 Patient*innen mit Long COVID

Im Folgenden wird die Arbeit der Autor*innen Gloeckl et al. präsentiert. Neben den Ergebnissen aus Literatursuche und Befragung werden dabei auch die daraus abgeleiteten Therapieempfehlungen vorgestellt.

Gloeckl et al. (2024). Practical Recommendations for Exercise Training in Patients with Long COVID with or without Post-exertional Malaise: A Best Practice Proposal

Ergebnisse der Literatursuche:

Welche Trainingsparameter wurden in Studien gefunden?

Als erster Baustein der Empfehlungen wurde eine systematische Literatursuche durchgeführt. In dieser Suche wurden insgesamt **46 Studien zu Trainingstherapie** bei Long COVID gefunden.

Die meisten Studien führten **3-5 Trainingseinheiten** pro Woche für **3-12 Wochen** durch.

Die Intensität des Ausdauertrainings wurde folgendermaßen bestimmt:

Peak Heart Rate[1]	40-85 %	10 Studien
Borg Skala	3-6 auf einer 10-Punkte-Skala	8 Studien
Peak Work Rate[2]	20-70 %	7 Studien
Herzfrequenz-Reserve	30-70 %	4 Studien

In 10 Studien wurde nicht berichtet, wie die Intensität bestimmt wurde und 7 Studien führten kein Ausdauertraining durch.

[1] maximale Herzfrequenz; [2] z. B. maximale Sauerstoffaufnahme VO2max

Nur **20 der 46 Studien evaluierten die Sicherheit** von Trainingstherapie, jedoch ohne PEM einzubeziehen. Dabei wurden keine unerwünschten Ereignisse dokumentiert.

Insgesamt zeigte sich die Literatur als sehr heterogen. Da keine Studie PEM einbezog, wurde der aktuelle Forschungsstand bzgl. Empfehlungen zu Trainingstherapie bei PEM als unzureichend angesehen.

Gloeckl et al. (2024). Practical Recommendations for Exercise Training in Patients with Long COVID with or without Post-exertional Malaise: A Best Practice Proposal

Ergebnisse der Befragung:
Welche Trainingsparameter werden von externen Expert*innen empfohlen?

Als zweiter Baustein wurden **14 Long COVID-Expert*innen aus 8 Ländern** befragt. Der Fragebogen enthielt 48 Fragen dazu, wie die Expert*innen Trainingstherapie anleiten und adaptieren. Alle Teilnehmenden haben selbst wissenschaftliche Artikel in internationalen Journals zum Thema Trainingstherapie bei Long COVID veröffentlicht.

Bezüglich der Intensität von Ausdauertraining waren auch hier, ähnlich wie in den Ergebnissen der Literatursuche, die **Antworten sehr heterogen** verteilt. Die Antworten bewegten sich jeweils in den folgenden Bereichen:

- **Peak Heart Rate**[1] 30-70 %
- **Peak Work Rate**[2] 30-60 %

[1] maximale Herzfrequenz; [2] z. B. maximale Sauerstoffaufnahme VO2max

Basierend auf den Ergebnissen der Literatursuche, der Expert*innenbefragung und der eigenen Expertise des Autor*innenteams wurden dann **klinische Empfehlungen zur Trainingstherapie bei Long COVID mit und ohne PEM** erstellt.

Gloeckl et al. (2024). Practical Recommendations for Exercise Training in Patients with Long COVID with or without Post-exertional Malaise: A Best Practice Proposal

Empfehlungen der Autor*innen:
Abklärung der Trainingstauglichkeit

Bevor ein Trainingsprogramm in Betracht gezogen wird, sollte eine **kardiologische und pulmologische Untersuchung** erfolgen, um mögliche Kontraindikationen für Trainingstherapie aufzudecken. Ist auf Basis dieser Untersuchung eine Trainingstherapie prinzipiell möglich, sollte im Anschluss das **Vorliegen und die Schwere von PEM evaluiert** werden:

- Dies ist einerseits durch ein **gezieltes Abfragen** von PEM-Symptomen möglich. Hier sollte nach einer anhaltenden Symptomverschlechterung (z. B. Erschöpfung, Grippegefühl, Muskelschmerzen, erhöhte Herzfrequenz) nach alltäglichen oder leichten körperlichen Aktivitäten gefragt werden.
- Andererseits kann der Fragebogen DePaul Symptom Questionnaire-Post-Exertional Malaise (DSQ-PEM) genutzt werden. Dieser Fragebogen wird genutzt, um PEM in moderates und schweres PEM in Bezug auf die Trainingsempfehlungen einzuteilen.

		DSQ-PEM Frequenz/ Intensität	DSQ-PEM Dauer
PEM	mild/ moderat	0-2	<14 Stunden
	schwer	3-4	≥ 14 Stunden

Da PEM auch ein Kardinalsymptom von **myalgischer Enzephalomyelitis/chronisches Fatigue Syndrom** (ME/CFS) ist, sollten bei Vorliegen von PEM zudem ME/CFS Kriterien mittels der **kanadischen Kriterien oder IOM Kriterien** geprüft werden. ME/CFS ist eine neuroimmunologische Systemerkrankung und gilt als die schwerste Form von Long COVID, kann aber auch unabhängig von einer COVID-Infektion auftreten.

Gloeckl et al. (2024). Practical Recommendations for Exercise Training in Patients with Long COVID with or without Post-exertional Malaise: A Best Practice Proposal

Empfehlungen der Autor*innen:

Training bei Long COVID ohne Vorliegen von PEM (1/2)

Ergibt die Anamnese **keinen Hinweis auf das Vorliegen von PEM**, so sollte zunächst ein (selbst gewählter) Maximaltest durchgeführt werden, um die maximale Herzfrequenz (PHR) bzw. die peak work rate (PWR)[1] zu ermitteln. Auf Grundlage dessen sollte in folgenden Bereichen 3-5x/Woche trainiert werden:

Ausdauertraining

- **Intensität:** 60 % PWR[1] / 60-70 % PHR[2] / Borg 4-6
- **Dauer:** zunächst 10 bis 15 Minuten
- **Steigerung:** Dauer auf 30 Minuten erhöhen
  Intensität je nach Toleranz de*r Patient*in erhöhen

Intervalltraining

- **high-intensity Intervall:** 80-100 % PWR[1] / Borg 5-6
- **low-intensity Intervall:** Pause oder 20 % PWR[1]/ Borg 2-3
- **Intervalldauer:** 30-60 Sekunden
- **Trainingsdauer:** zunächst 10 bis 20 Minuten
- **Steigerung:** Dauer auf 30-40 Minuten erhöhen
  Intensität je nach Toleranz de*r Patient*in erhöhen

[1] z. B. maximale Sauerstoffaufnahme VO2max; [2] maximale Herzfrequenz

Gloeckl et al. (2024). Practical Recommendations for Exercise Training in Patients with Long COVID with or without Post-exertional Malaise: A Best Practice Proposal

Empfehlungen der Autor*innen:
Training bei Long COVID ohne Vorliegen von PEM (2/2)

Krafttraining

- **Wiederholungen:** 3 Sätze à 8-12 Wiederholungen
- **Intensität:** muskuläre Erschöpfung (oder kurz davor) am Ende jedes Satzes
- **insgesamt:** 4-6 Übungen für die großen Muskelgruppen
- **Steigerung:** Intensität je nach Toleranz de*r Patient*in erhöhen

inspiratorisches Muskeltraining

- **Indikation:** Belastungsdyspnoe und/oder Schwäche der respiratorischen Muskeln (PImax[1] Männer: <82 cmH_2O, Frauen: <62 cmH_2O)
- **Intensität:** 30-50 % des PImax (mit Steigerung je nach Toleranz)

optional

- Gleichgewichtstraining
- Entspannungstechniken (z. B. Qi Gong, Tai Chi)

[1] maximal inspiratory pressure bzw. maximaler statischer Einatemdruck

Gloeckl et al. (2024). Practical Recommendations for Exercise Training in Patients with Long COVID with or without Post-exertional Malaise: A Best Practice Proposal

Empfehlungen der Autor*innen:

Training bei Long COVID und moderatem PEM (1/2)

Moderates PEM liegt bei einer DSQ-PEM Frequenz- und Intensitätsscore von 0-2 vor und wenn die PEM-Dauer unter 14 Stunden beträgt. Ein Maximaltest sollte nicht durchgeführt werden, aber ein angepasstes und individuelles Trainingsprogramm erstellt werden. Für diese Patient*innengruppe werden folgende Empfehlungen gemacht:

Ausdauer-/Intervalltraining

- **Frequenz:** 2-3 Trainingseinheiten pro Woche (je nach Toleranz)
- **Dauer:** zunächst 5-10 Minuten
- **Intensität:** Das Level auf der Borg-Skala sollte unter dem Level liegen, welches zuletzt zu PEM geführt hat.
- **Trainingsart:** Es ist sinnvoller, ein Intervalltraining mit kurzen Übungseinheiten durchzuführen, als ein kontinuierliches Ausdauertraining.
- **Herzfrequenz:** Die maximale Herzfrequenz kann individuell limitiert werden, z. B. auf 120 bpm.
- **Steigerung:** Es sollte nur gemeinsam mit de*r Patient*in gesteigert werden, wenn diese/r sich bereit dazu fühlt.

Bei Auftreten von PEM sollte das Training **für ein paar Tage pausiert** werden und im Anschluss die Intensität und/oder Dauer reduziert werden.

Gloeckl et al. (2024). Practical Recommendations for Exercise Training in Patients with Long COVID with or without Post-exertional Malaise: A Best Practice Proposal

Empfehlungen der Autor*innen:
Training bei Long COVID und moderatem PEM (2/2)

Krafttraining

- **Intensität:** mild bis moderat (es sollte keine vollständige Muskelermüdung angestrebt werden)

Bei Auftreten von PEM sollte das Training für ein paar Tage pausiert werden und im Anschluss die Intensität und/oder Anzahl an Wiederholungen/Übungen/Sätzen reduziert werden.

inspiratorisches Muskeltraining

- **Indikation:** Belastungsdyspnoe und/oder Schwäche der respiratorischen Muskeln (PImax[1] Männer: <82 cmH_2O, Frauen: <62 cmH_2O)
- **Intensität:** 30 % des PImax (mit Steigerung je nach Toleranz)

optional

- Entspannungstechniken (z. B. progressive Muskelentspannung im Sitzen oder Liegen)

[1] maximal inspiratory pressure bzw. maximaler statischer Einatemdruck

Parallel sollten auch im Alltag durchgängig **Pacing-Strategien** (5) angewandt werden.

Gloeckl et al. (2024). Practical Recommendations for Exercise Training in Patients with Long COVID with or without Post-exertional Malaise: A Best Practice Proposal

Empfehlungen der Autor*innen:
Training bei Long COVID und schwerem PEM

Schweres PEM liegt bei einem DSQ-PEM Frequenz- und Intensitätsscore von 3-4 vor und wenn die PEM-Dauer mehr als 14 Stunden beträgt. Ein Maximaltest sollte nicht durchgeführt werden, es sollten vor allem Strategien zum Umgang mit PEM erarbeitet werden. Die Autor*innen geben folgende klinische Empfehlungen für Patient*innen mit schwerem PEM ab:

- Bekanntmachung mit dem **„4P—Konzept“**
  - Pausen einplanen *(Pausen ohne sensorische Stimulation, ggf. mit autogenem Training)*
  - Planen *(Alltag entsprechend der eigenen Energiereserven planen)*
  - Prioritäten setzen *(Welche Aktivitäten sind notwendig, welche können ausgelassen werden?)*
  - Positionierung der Umwelt und sich selbst *(z. B. Hilfsmittel in der Nähe)*
- Entspannungstechniken
- **Unterstützung** für den Alltag bekommen (z. B. durch Familie und Freundeskreis)
- **professionelle Anleitung** bzgl. körperlicher Aktivität z. B. durch erfahrene Physiotherapeut*innen
- **Grenzen setzen** für physische/mentale Aktivitäten und emotionalen Stress, um Overload zu vermeiden
- Einführung eines **Aktivitäten-Tagebuchs**, um Muster der Symptomverschlechterung zu erkennen
- Planung von **regelmäßigen entspannenden Pausen**
- **Schlafhygiene** und **Behandlung von Co-Morbiditäten**
- Versuch einer Durchführung **kurzer Muskelausdaueraktivitäten** (<2 Minuten) bei orthostatischer Intoleranz (wenn notwendig in sitzender/liegender Position)

Gloeckl et al. (2024). Practical Recommendations for Exercise Training in Patients with Long COVID with or without Post-exertional Malaise: A Best Practice Proposal

Exkurs: Pacing Strategien bei Long COVID

Eine Hauptkomponente im allgemeinen Management von Long COVID mit PEM ist das Pacing, auch bekannt als „energy envelope maintenance“. (5) Dabei geht es darum, die **individuellen Energiereserven nicht zu überschreiten** und sich im Rahmen der eigenen Energiegrenzen zu bewegen. Jedoch bedeutet es nicht gar keine Aktivität zuzulassen. Ziel ist ein **Gleichgewicht zwischen Aktivierung und Einbehaltung der Energiegrenzen**. Da diese Energiegrenzen von Tag zu Tag schwanken können, gibt es kein Patentrezept dafür, wie Pacing optimal angewandt werden kann. Folgende Möglichkeiten stehen zur Verfügung, um die eigenen Grenzen zu erkennen und die Aktivität dementsprechend zu planen (6):

Herzfrequenzmessung

Einigen Patient*innen kann es schwerfallen, sich auf das subjektive Gefühl von Belastung und Anstrengung zu verlassen, weshalb die Herzfrequenzmessung ein objektiver Parameter sein kann.

Warnsignale kennen und erkennen

Als Zeichen für beginnende Überanstrengung können Symptome wie Kopfschmerzen, Schwindel und Stimmungsschwankungen auftreten. Bei Auftreten dieser Symptome sollte die aktuelle Aktivität abgebrochen und zukünftig in geringerer Intensität geplant werden.

subjektives Anstrengungsempfinden (z. B. Borg-Skala)

Stellen Patient*innen fest, dass es ab einem bestimmten subjektiven Anstrengungslevel vermehrt zu PEM kommt, so kann diese Grenze als Energiegrenze genutzt werden, um zukünftige Aktivitäten unter dieser Grenze zu planen. Dabei sollte zwischen körperlicher, emotionaler, kognitiver und sozialer Aktivität unterschieden werden.

Gloeckl et al. (2024). Practical Recommendations for Exercise Training in Patients with Long COVID with or without Post-exertional Malaise: A Best Practice Proposal

Limitationen & Fazit für die Praxis

- Die hier vorgestellten Empfehlungen zur Trainingstherapie bei Long COVID für Patient*innen mit PEM beruhen lediglich auf der **klinischen Erfahrung** von Long COVID Expert*innen, sind jedoch **noch nicht in ihrer Effektivität wissenschaftlich belegt.**
- Die Empfehlungen gelten **für erwachsene Patient*innen** mit Long COVID, für Kinder gibt es bislang keine Empfehlungen.

Umgang mit Begleiterkrankungen

- Die Autor*innen erwähnen **die orthostatische Intoleranz** vor allem im Zusammenhang mit schwerem PEM. Da autonome Dysfunktionen wie das posturale orthostatische Tachykardiesyndrom eine **häufige Begleiterscheinung** von Long COVID sind, sollte das Trainingsprogramm **an diese Begleiterkrankungen angepasst werden**, indem beispielsweise **hauptsächlich Übungen im Liegen** durchgeführt werden.

Fazit für die Praxis

- Das vorgestellte Konzept darf **nicht mit Graded Exposure Therapy verwechselt** werden, da dort Steigerungen nach einem festen Schema eingebaut werden (z. B. +10 %/Woche). Vielmehr soll die individuell verfügbare Energie von Patient*innen beachtet und das Trainingsprogramm **innerhalb dieser Energiegrenzen** gestaltet werden. (7,8) Es ist bekannt, dass **solch ein strukturiertes Pacing-Protokoll** das Auftreten von PEM signifikant reduzieren und somit den Allgemeinzustand von Patient*innen mit Long COVID verbessern kann. (9)
- Da Patient*innen mit moderatem PEM **dem Risiko einer Zustandsverschlechterung** ausgesetzt sind, sollte das Trainingsprogramm in **Zusammenhang mit Alltagsaktivitäten sorgfältig geplant** werden, sodass die Energiereserven nicht überschritten werden. (5)

Gloeckl et al. (2024). Practical Recommendations for Exercise Training in Patients with Long COVID with or without Post-exertional Malaise: A Best Practice Proposal

Literaturangaben

1. NICE. COVID-19 rapid guideline: managing the long-term effects of COVID-19. 2024. www.nice.org.uk/guidance/ng188.
2. Nalbandian A, Desai AD, Wan EY. Post-COVID-19 condition. Annu Rev Med. 2023;74:55–64.
3. NICE Guideline - Myalgic encephalomyelitis/chronic fatigue syndrome: diagnosis and management. 2021. www.nice.org.uk/guidance/ng206.
4. Oliveira MR, et al. Effect of pulmonary rehabilitation on exercise capacity, dyspnea, fatigue and peripheral muscle strength in patients with post- COVID-19 syndrome: a systematic review and meta-analysis. Arch Phys Med Rehabil 2024.
5. O'Connor K, et al. Energy envelope maintenance among patients with myalgic encephalomyelitis and chronic fatigue syndrome: implications of limited energy reserves. Chronic Illn. 2019;15(1):51–60.
6. altea Netzwerk. (o. J.). Krankhafte Müdigkeit und Erschöpfung: Diese Tipps sind wichtig. https://altea-network.com/vademecum/fatigue
7. Davenport TE, et al. Conceptual model for physical therapist manage- ment of chronic fatigue syndrome/myalgic encephalomyelitis. Phys Ther. 2010;90(4):602–14.
8. Singh SJ, et al. Balancing the value and risk of exercise-based therapy post-COVID-19: a narrative review. Eur Respir Rev. 2023;32(170):230110.
9. Parker M, et al. Effect of using a structured pacing protocol on post- exertional symptom exacerbation and health status in a longitudinal cohort with the post-COVID-19 syndrome. J Med Virol. 2023;95(1):e28373.