

Z Rheumatol 2022 · 81:386–392
<https://doi.org/10.1007/s00393-022-01178-5>
Angenommen: 27. Januar 2022
Online publiziert: 22. März 2022
© The Author(s), under exclusive licence to
Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von
Springer Nature 2022

Redaktion

Uwe Lange, Bad Nauheim
Dirk Meyer-Olson, Bad Pyrmont



Akutrehabilitation nach COVID-19-Infektion

Eine ausgewählte Fallserie

Nancy Elmer · Max Emanuel Liebl · Christine Schwedtke · Daniel Drebingler · Anett Reißhauer

Physikalische Medizin und Rehabilitation, Charité – Universitätsmedizin Berlin, corporate member of Freie Universität Berlin, Humboldt-Universität zu Berlin, and Berlin Institute of Health, Berlin, Deutschland

In diesem Beitrag

- Methodik
- Ergebnisse
- Diskussion

Zusammenfassung

Hintergrund: Waren in den ersten Wellen noch deutlich ältere Patienten von der COVID-19-Pandemie betroffen, so erkrankten aktuell auch junge Patienten und werden hospitalisiert. Häufig zeigen diese Patienten nach schweren und kritischen Verläufen auch nach überstandener Akutphase Symptome (z. B. Belastungsdyspnoe), Organschädigungen (z. B. an Lunge, Herz-Kreislauf) sowie psychische Beeinträchtigungen.

Fragestellung: Die schweren Verläufe nach kritischer COVID-19-Erkrankung stellen die Rehabilitation vor neue Herausforderungen und fordern mehr denn je rehabilitative Behandlungsansätze bereits im Akutkrankenhaus.

Methodik: Es erfolgt die Darstellung einer ausgewählten Fallserie von Patienten mit einer typischen Konstellation mit Vorerkrankung durch Immunsuppression plus kritischem COVID-19-Verlauf sowie Indikation für eine Akutrehabilitation.

Ergebnisse: Diese Fallserie stellt die lange Liegedauer mit hoher Anzahl an Beatmungsstunden auf der Intensivstation dar. Bei Übernahme auf die Akutrehabilitation sind diese Patienten immobil sowie stark eingeschränkt in sämtlichen Alltagsaktivitäten, sodass eine stationäre Rehabilitation im Akutkrankenhaus indiziert ist und übliche fortführende Rehabilitationsangebote nicht infrage kommen können. Proningfolgen und Komplikationen wie beispielsweise die „exertional desaturation“ in der frühen Rekonvaleszenzphase werden in der akuten Phase der Frührehabilitation detektiert.

Diskussion: Mit neuen Herausforderungen an die Rehabilitation ist nach schweren COVID-19-Infektionen zu rechnen, sodass rehabilitative Behandlungsansätze bei einer fachübergreifenden Frührehabilitation im Akutkrankenhaus dringend erforderlich sind. Nicht zuletzt sichert die Akutrehabilitation nicht nur eine nahtlose Behandlungskette, sondern auch den Abstrom von der Intensivstation zur Sicherung lokaler Strukturen.

Schlüsselwörter

Frührehabilitation · Proning · Stille Hypoxie · Post-COVID-Syndrom · Akutkrankenhaus



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

Hintergrund

Überblick COVID-19-Pandemie

In der ersten Welle der COVID-19-Pandemie wurden 152.984 Fälle in Deutschland erfasst, davon waren 18% ($n = 27.466$) schwere Verläufe [24]. Allein der Anteil schwerer Verläufe, der zwischen dem 20 und 59. Lebensjahr stattfand, betrug 33%. Intensivpflichtig waren von den

schweren Verläufen insgesamt 14% und auch davon 19,6% ($n = 6806$) zwischen dem 19. und 59. Lebensjahr [24].

Insgesamt erfolgten 2020 rund 176.000 Hospitalisierungen mit oder wegen einer COVID-19-Infektion [12]. Im Durchschnitt war diese Patientengruppe 67 Jahre alt [12]. So waren zwar Menschen ab 60 Jahren häufiger mit oder wegen einer COVID-19-Infektion im Krankenhaus als Menschen unter 60 Jahren, jedoch betrug der Anteil

von hospitalisierten COVID-19-infizierten Patienten allein im Jahr 2020 unter 60 Jahren insgesamt 30,9% [12].

Im wöchentlichen Lagebericht des Robert Koch-Instituts (RKI) zur COVID-19-Erkrankung waren in den Meldewochen (MW) bis Anfang 2021 die über 80-Jährigen die Altersgruppe mit den meisten Hospitalisierungen, gefolgt von der Altersgruppe der 60- bis 79-Jährigen, und seit der MW 10/2021 sind v. a. die 35- bis 59-Jährigen betroffen [15].

Nach wie vor werden in den Altersgruppen ab 60 Jahren die meisten Hospitalisierungen verzeichnet, jedoch ist der Altersmedian der hospitalisierten Fälle Ende des Jahres 2021 (MW 51) mit 68 Jahren immer noch jung [16].

Stand 02.01.2022 befanden sich auch weiterhin 3804 COVID-19-Fälle in Deutschland in intensivmedizinischer Behandlung, und der Anteil der COVID-19-Belegung durch Erwachsene an allen betreibbaren Intensivbetten für Erwachsene lag bei 17,4% [14].

Frühes Management nach schwerer COVID-19-Infektion

Die jungen Patienten überleben oft einen schweren oder kritischen COVID-19-Verlauf, jedoch häufig nicht ohne weitere schwere Folgen [10, 27].

Einhergehend mit einem schweren Verlauf sind u. a. Adipositas, chronische Herz- und Lungenkrankheiten und Erkrankungen des Immunsystems beispielsweise bei Immunsuppression [28]. Die ggf. vorhandenen Grunderkrankungen verschlechtern sich häufig, und eine Entlassung aus dem Krankenhaus in eine Anschlussrehabilitation oder nach Hause ist oft zunächst nicht möglich.

Aufgrund der komplexen Verläufe ist ein multiprofessionelles und interdisziplinäres Rehabilitationsteam notwendig [2]. Auch nach Entlassung von der Intensivtherapiestation (ITS) bestehen meist weiterhin zahlreiche Störungen der Funktionsfähigkeit [3, 23, 25]. Aufgrund der sehr langen Behandlungsdauer auf der Intensivstation mit zum Teil multiplen Komplikationen einer intensivmedizinischen Therapie mit Multiorganversagen (mit beispielsweise Bedarf an Dialyseverfahren), Superinfektionen, Folgen der Immobilität kann sich

häufig bei überlebenden Patienten einer COVID-19-Erkrankung ein Post-Intensive-Care-Syndrom (PICS) entwickeln [24, 26]. Zusätzlich können die Folgen der Bauchlagerung neben den anhaltenden Symptomen der COVID-19-Infektion (Long-COVID und Post-COVID) Symptome verursachen, die eine intensive Rehabilitation noch während der akutstationären Behandlung indizieren [10, 11]. Entscheidend für die Versorgung schwerkranker Patienten nach intensivmedizinischem Verlauf ist die Notwendigkeit und Durchführung eines frühzeitigen Beginns der rehabilitativen Maßnahmen im Sinne einer Frührehabilitation [1, 10]. Diverse Studien konnten durch den Einsatz frühzeitiger, bereits auf der Intensivstation einsetzender rehabilitativer Maßnahmen ein Profitieren der Patienten belegen wie beispielsweise eine verkürzte Liegedauer, verbesserte funktionelle Outcomes sowie die Prophylaxe von Komplikationen [11, 26].

» Patienten profitieren von bereits auf der Intensivstation einsetzenden rehabilitativen Maßnahmen

Nach stattgehabter COVID-19-Infektion wird zur Wiederherstellung des Gesundheitszustandes von der World Health Organization (WHO) in ihrem Clinical Management gefordert, bei allen hospitalisierten COVID-19-Patienten zu prüfen, ob ein anhaltender Rehabilitationsbedarf besteht [17]. Hierbei sollte stets auf die Implementierung der Internationalen Klassifikation von Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit (ICF) in das rehabilitationsbezogene Denken und Handeln geachtet werden [29]. In der AWMF (Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e. V.)-Leitlinie SARS-CoV-2, COVID-19 und (Früh-)Rehabilitation wird klar formuliert, dass rehabilitative Behandlungsansätze bereits auf der Intensivstation und ggf. fortführend auf einer fachübergreifenden Frührehabilitation im Akutkrankenhaus zum Einsatz kommen sollten [11]. Insbesondere bei Patienten nach schweren und kritischen Verläufen persistieren auch nach überstandener Akutphase Symptome, zu deren Behandlung rehabilitative Angebote zunächst als stationäre Rehabilitation initiiert werden

müssen [8, 10, 11]. Auch bei COVID-19-Überlebenden nach mildem und mittelschwerem Verlauf zeigen sich Langzeitsymptome, die zu Einschränkungen von Aktivität und Teilhabe führen [22]. Lemhöfer et al. berichten in einer Querschnittstudie mit 1027 Patienten (365 vollständig beantwortete Fragebögen), dass auch 3 Monate nach Infektion 61,9% der Teilnehmer und Teilnehmerinnen über anhaltende Symptome wie Müdigkeit, Schlafstörungen, Atemprobleme, Schmerzen, Ängste sowie Bewegungseinschränkungen berichteten [22]. Es erfolgte in dieser Querschnitterhebung auch die Erfassung von Rehabilitationsbedürfnissen und der Zufriedenheit von COVID-19-Erkrankten [20]; 28,5% der Befragten gaben an, sich weitere Therapien gewünscht, diese aber v. a. durch Ablehnung oder fehlende Ansprechpartner nicht erhalten zu haben [20]. In einer deskriptiven Analyse von Lemhöfer et al. zur Arbeitsfähigkeit von Patienten nach COVID-19-Infektion waren 41,3% der befragten Patienten aufgrund der Post-COVID-19-Erkrankung weiterhin arbeitsunfähig [21]. Notwendige therapeutische Maßnahmen stehen entweder in nicht genügender Anzahl zur Verfügung oder werden trotz entsprechender Indikation nicht ausreichend verordnet [21].

Rolle der Frührehabilitation nach schwerer COVID-19-Infektion

Frührehabilitation ist die frühestmögliche Rehabilitation noch während des Aufenthaltes im Akutkrankenhaus (nach § 39 SGB [Sozialgesetzbuch] V), bei der ein integrierter Schwerpunkt der Behandlung die multiprofessionelle Therapie ist [2].

In der Behandlungsphase, die direkt an die intensivmedizinische Behandlung anschließt, gilt es, eine intensive multiprofessionelle Frührehabilitation umzusetzen mit dem Ziel der Wiederherstellung oder Verbesserung der körperlichen und mentalen Funktionen, um eine Rehabilitationsfähigkeit im Sinne der weiterführenden Rehabilitation überhaupt erst zu erreichen [5]. Im Rahmen der Versorgung der COVID-19-Patienten hat sich u. a. als weiteres Ziel die Herstellung einer ausreichenden Mobilität für die Vorbereitungsuntersuchungen zur Lebertransplantation bei COVID-

19-assoziiertes sklerosierendes Cholangitis gezeigt [5].

In Abgrenzung zur Anschlussrehabilitation (AR/AHB) sind Patienten in der Behandlungsphase der Frührehabilitation klinisch nicht stabil, bedürfen der Krankenhausbehandlung, in den hier vorzustellenden Fällen dabei der Maximalversorgung, und sind bei den Aktivitäten des täglichen Lebens – in Abstufungen – noch auf fremde Hilfe angewiesen [2]. Es besteht zudem auch ein höheres Risiko für Komplikationen im Verlauf, bzw. es bestehen bereits bei Übernahme Komplikationen, die häufig auch wiederholter, interventioneller Eingriffe bedürfen. So sind nicht nur die Anforderungen an die medizinische Betreuung höher, es muss auch die Möglichkeit der akutmedizinischen Versorgung (beispielsweise endoskopische retrograde Cholangiopankreatikographie [ERCP], Dialyse) dieser Komplikationen vorhanden sein. Zum anderen ist der Personalaufwand in der Pflege und Therapie deutlich größer [2, 5].

Die wichtigsten und übergeordneten Ziele der Frührehabilitation im Akutkrankenhaus nach COVID-19-Erkrankung sind:

- Wiederherstellung der basalen körperlichen und mentalen Funktionen der Patienten einschließlich der funktionellen Fähigkeiten zur Ausübung von Aktivitäten des täglichen Lebens [2],
- die Vermeidung oder Reduzierung von Pflegebedürftigkeit und bleibender Beeinträchtigungen von Aktivität und Teilhabe bzw. drohender Behinderung [2],
- Verbesserung der Funktionsfähigkeit mit dem Ziel einer ggf. indizierten weiterführenden Therapie (Organtransplantation, Chemotherapie),
- Erreichen der Rehabilitationsfähigkeit für weiterführende Rehabilitationsformen (z. B. Anschlussheilbehandlung, Anschlussrehabilitation) [2],
- eine nahtlose Behandlungskette zu ermöglichen zur Planung einer weiterführenden Rehabilitation, Anbindung an fachärztliche Sprechstunden (bei entsprechenden Komplikationen) sowie Einleitung von Nachuntersuchungen bezüglich Langzeitfolgen [11],

- Aufklärung der Patienten über ggf. anhaltende Symptome (Long-COVID, Post-COVID-Syndrom, PICS),
- Detektion von Komplikationen (beispielsweise „exertional desaturation“, Proningfolgen) und insbesondere die Fortführung der begonnenen Diagnostik und Behandlungsmaßnahmen einschließlich erforderlicher akutmedizinischer Leistungen [6],
- Verkürzung der Krankenhausverweildauer zur Vergrößerung der Krankenhauskapazitäten sowie Sicherung des Abstroms von den Intensivstationen zur Verbesserung lokaler ITS-Kapazitäten.

Der Begriff der fachübergreifenden Frührehabilitation hat sich inzwischen durchgesetzt. Betrachtet man, insbesondere unter dem Eindruck der COVID-19-Situation, die rehabilitativen Aufgaben im Krankenhaus der Maximalversorgung, liegt der Begriff der Akutrehabilitation nahe.

Die Akutrehabilitation bzw. fachübergreifende Frührehabilitation kann durch ihre multiprofessionelle Aufstellung, durch die Bündelung der Kompetenzen individuell auf die multiplen Schädigungen nach schwerer COVID-19-Infektion und Intensivbehandlung eingehen.

Besonderheiten während der frührehabilitativen Behandlungsphase

Abfall der Sauerstoffsättigung unter Belastung („exertional desaturation“)

Die „stille Hypoxie“ beschreibt den paradoxen Zustand einer Hypoxie ohne subjektiv empfundene Dyspnoe [4]. Klinisch auffällig ist hierbei die Diskrepanz zwischen dem gemessenen Bedarf an Sauerstoffsubstitution und subjektiv fehlender Dyspnoe. Der Grund für die verminderte Wahrnehmung des Sauerstoffmangels und die ausbleibenden physiologischen Reaktionen wie die Zunahme von Herzfrequenz und Atemfrequenz ist weiterhin nicht vollständig geklärt [4]. Eine stille Hypoxie tritt nicht ausschließlich, aber gehäuft bei COVID-19-Patienten auf [19].

In der frühen Nachbehandlung von Patienten nach COVID-19-Pneumonie sowohl nach invasiver als auch nach nichtinvasiver Beatmung wird oft ein Ab-

fall der Sauerstoffsättigung bei Belastung („exertional desaturation“) beobachtet [6].

In einer Studie von Fugleberg et al. wurde vor Entlassung an 26 Patienten ein 6-min-Gehtest (6-MWT) durchgeführt, hier entwickelte fast die Hälfte dieser Patienten zum Zeitpunkt der Entlassung eine belastungsinduzierte Hypoxie ohne begleitende subjektive Dyspnoe [7]. In einer Fallserie von Elmer et al. werden typische Verläufe einer „stillen Hypoxie“ bei 6 Patienten in der frühen Rekonvaleszenzphase nach COVID-19-Infektion beschrieben [6]. In den Handlungsanweisungen für die therapeutische Praxis ist formuliert, dass ein Abfall der Sauerstoffsättigung in Ruhe sowie bei Belastung („exertional desaturation“) auftreten kann. Es gilt das strukturierte Einsetzen von geeigneten Assessments zur Detektion einer Entsättigung bei Belastung „exertional desaturation“ (z. B. 1-min-Sit-to-Stand-Test oder 6-MWT mit S_pO_2 [periphere kapillare Sauerstoffsättigung]-Messung) und die Anpassung der therapeutischen Maßnahmen nach Bedarf [6].

Proningfolgen

Patienten mit schwerem Verlauf einer SARS-CoV-2-Infektion erleiden häufig ein akutes Lungenversagen (ARDS), das die Notwendigkeit einer Intubation und mechanischen Beatmung bedingt [11]. Die Bauchlage ist ein etabliertes Therapieprinzip zur Verbesserung der Oxygenierung. Die positiven Effekte der Bauchlage bei invasiver Beatmung erklären sich in erster Linie durch eine verbesserte Belüftung dorsobasaler Lungenanteile [5]. Auch die Durchblutung der Lungen und die Zwerchfellarbeit sollen in Bauchlage effektiver sein sowie das Abfließen der Atemwegssekrete [5, 13]. Einmal in der Bauchlage, bleibt diese bis zu 10–12 h. Währenddessen werden regelmäßig sog. Mikrolagerungen an Rumpf, Extremitäten und Kopf durchgeführt. Die Position des Gesichts stellt eine Herausforderung dar, einerseits anatomisch, andererseits ist eine Druckprophylaxe erschwert. Trotz regelmäßiger Lagerung und Handlungsanweisungen fällt in der klinischen Praxis gehäuft Dekubitus am vorderen Körper mit Prädilektion von Knochenvorsprüngen auf, die auf die Bauchlagerung zurückzuführen sind

und in der ersten Behandlungsphase eines geeigneten Wundmanagements und der Ödemreduktion bedürfen [13]. Auch Nervenlähmungen, die entsprechender Hilfsmittelversorgung für eine Verbesserung der Mobilität bedürfen, sind Herausforderungen in der frührehabilitativen Phase.

Methodik

Dieser Beitrag stellt eine Fallserie typischer Verläufe bei 4 Patienten in der frühen Rekonvaleszenz nach schweren COVID-19-Verläufen dar. Alle Patienten zeigen eine Konstellation mit Vorerkrankung durch Immunsuppression plus kritischem COVID-19-Verlauf sowie Indikation für eine Akutrehabilitation. Alle dargestellten Patienten erlitten ein COVID-ARDS mit der Notwendigkeit maschineller Beatmung. Nach intensivstationärer Behandlung erfolgten die Verlegung auf die Akutrehabilitation/fachübergreifende Frührehabilitation (universitäre Abteilung für physikalische Medizin) und die Indikation zur weiteren Behandlung im akutstationären Setting. Zudem zeigt die Fallserie typische Charakteristika der COVID-19-Akutrehabilitation, beispielsweise „exertional desaturation“ und Folgen der Bauchlagerung, aber auch die notwendigen engen Absprachen mit spezialisierten Fachrichtungen zur Beurteilung ggf. einer weiterführenden Therapie.

Ergebnisse

Bei Übernahme auf die fachübergreifende Frührehabilitation betrug die mittels Charité Mobilitäts-Index (CHARMI) quantifizierte Mobilität der dargestellten Patienten durchschnittlich 3,75 Punkte und bei Entlassung im Durchschnitt 8,5 (CHARMI: ein ordinalskaliertes Assessment der selbstständigen Mobilität von 0 = vollständig immobil bis 10 = vollständig mobil [18]).

Bei Übernahme betrug der Barthel-Index (BI) im Durchschnitt 46,25, bei Entlassung 90 Punkte.

Der therapeutische Umfang wurde anhand der Therapieeinheiten in der Physio-, Sport- und Ergotherapie ermittelt. Dabei beinhaltete eine indikationsspezifische Therapieeinheit 30 min. Durchschnittlich betrug der Therapieumfang 20,5 Thera-

pieeinheiten pro Woche pro Patient. Das Gesamttherapievolumen (GTV) ist in der fachübergreifenden Frührehabilitation wegen der strukturellen Mindestmerkmale von der Verweildauer abhängig. Individueller steuerbar sind die Zusammensetzung und die Intensität/Dosierung der Therapien.

Die überwiegend angewendeten Therapieformen waren bei den immobilen Patienten Atemtherapie inklusive reflektorischer Atemtherapie, Inhalationstherapie und Atemtraining mit Anleitung zur täglichen Selbstübung. Zudem wurden isometrisches Training, bettseitiges Muskeltraining, Funktionstraining zur Anbahnung von Transfers und ein basales ADL (Activities of Daily Living)-Training durchgeführt. In der Mobilisierungsphase fanden v. a. neben der Atemtherapie die Therapieformen Transfertraining, Gangschule (mit Hilfsmittel) und Gerätetraining (auch bettseitig) unter ständigem S_pO_2 -Monitoring statt. Patientenindividuell und verlaufsindividuell erfolgte eine Intensivierung der Ergotherapie und Physiotherapie (beispielsweise Kontrakturprophylaxe und Elektrotherapie bei Fußheberschwäche). Logopädie erfolgte bei Bedarf, zudem eine patientenindividuell indizierte psychosomatische Mitbetreuung. Die aktivierend therapeutische Pflege erfolgte im Einklang mit dem Operationen- und Prozedurenschlüssel (OPS 8–559 fachübergreifende Frührehabilitation) durch besonders geschultes Pflegepersonal (s. **Tab. 1**).

Beispielhaft wird im Folgenden der Verlauf bei Patient 2 ausführlich beschrieben.

Ein 58-jähriger Patient wurde bei COVID-19-ARDS für 41 Tage intensivstationär behandelt. Relevante Nebendiagnosen waren: Zustand nach allogener Nierentransplantation, hochgradige Aortenklappenstenose, arterielle Hypertonie. Übernahme auf die Frührehabilitation am Tag 42 nach insgesamt 536 h invasiver Beatmung. Bei Übernahme bestand in Ruhe kein Sauerstoffbedarf mehr, und während der therapeutischen Maßnahmen fiel im Monitoring keine belastungsinduzierte Entsättigung auf. Bei Übernahme wies der Patient Gesichtsulzera auf sowie eine Wundheilungsstörung an der Leiste nach ECMO (extrakorporale Membranoxygenierung) mit Indikation zum täglichen differenzierten Wundmanagement.

Bei Übernahme war der Patient mit einem Barthel-Index von 40 in sämtlichen Bereichen des täglichen Lebens auf Unterstützung angewiesen, war kontinent und in der Lage, vorbereitete und mundgerechte Nahrung zu essen sowie das Ankleiden innerhalb der aktivierenden Pflege partiell zu übernehmen. Ein Charité-Mobilitäts-Index (CHARMI) von 3 Punkten bei Übernahme differenziert hinsichtlich der Mobilität, dass lediglich Positionierungen im Bett und der Transfer an die Bettkante selbstständig möglich waren. Der Patient war im Zustand nach Nierentransplantation immunsupprimiert, und während des intensivstationären Verlaufes erfolgte bei Komplikationen eine Umstellung der Medikation. Bei Übernahme auf die Akutrehabilitation war eine enge Absprache mit der Transplantationsmedizin für die Eindosierung/Einstellung der Immunsuppression notwendig.

Bei hochgradig symptomatischer Aortenstenose war hier die Zielsetzung die Wiederherstellung der Funktions- und Operationsfähigkeit zur umgehenden Intervention.

Diskussion

Fälle mit schweren Vorerkrankungen (s. **Tab. 1**), bei denen zusätzlich eine kritische COVID-19-Erkrankung aufgetreten ist, sind komplex und auch nach Intensivstation häufig nur auf einer Akutrehabilitation in einem Haus der Maximalversorgung anzubinden [9, 10]. Hier sind differenzierte Abwägungen bezüglich der Erkrankung auf der einen Seite und der COVID-19-Behandlung auf der anderen Seite zu treffen. Es gilt eine enge Zusammenarbeit mit den Kollegen unterschiedlicher Fachrichtungen zur Wiederaufnahme bzw. Weiterführung einer Therapie und klinischen sowie laborchemischen Kontrolle bis zur Stabilisierung [19]. Es gilt v. a. die Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit, um ggf. weiterführende Therapien überhaupt einleiten zu können.

Die Patienten nach schwerer COVID-19-Infektion können in der frühen rehabilitativen Phase einen relevanten Abfall der Sauerstoffsättigung (ähnlich einer „stillen Hypoxie“) entwickeln, sodass während der gesamten therapeutischen Maßnahmen

Tab. 1 Stationäre Verläufe von 4 Patienten nach schwerer COVID-19-Infektion			
<i>Patient, Geschlecht, Alter, Hauptdiagnose, Beatmungsdauer (h), Liegedauer Intensivstation (Tage)</i>			
Nebendiagnosen (Auswahl)	O ₂ -Bedarf (in l) Barthel-Index (BI) CHARMI ^a	Akutrehabilitation nach COVID-19-Infektion	
		Typische Charakteristika	Hauptzielsetzung
<i>Patient 1, männlich, Alter 50, COVID-19-ARDS, Beatmungsdauer 954 h, 49 Tage</i>			
Zustand nach orthotoper Herztransplantation (Immunsuppression: Tacrolimus, Prednisolon, Mycophenolat)	2–3 l in Ruhe 4 l bei Belastung BI: 65 CHARMI: 7	„ Stille Hypoxie “: Patient 5 Tage nach Übernahme S _p O ₂ ohne O ₂ 87 %, Borg-CR-Skala 0, AF 14, HF 66 (Patient lässt bei subjektivem Wohlbefinden O ₂ -Substitution aus) Proningfolgen : Gesichtsulzera, Fußheberschwäche	Einstellung/Eindosierung Immunsuppression
Diabetes mellitus Typ 2			Kontrolle Transplantatfunktion
Arterielle Hypertonie			Wiederherstellung der Mobilität und ADL-Fähigkeit
<i>Patient 2, männlich, Alter 58, COVID-19-ARDS, Beatmungsdauer 536 h, 41 Tage</i>			
Zustand nach allogener Nierentransplantation (Immunsuppression: Tacrolimus, Mycophenolat, Methylprednisolon)	Kein O ₂ -Bedarf BI: 40 CHARMI: 3	Proningfolgen : Gesichtsulzera, Wundheilungsstörung Leiste nach ECMO	Einstellung/Eindosierung Immunsuppression
Hochgradige Aortenklappenstenose			Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit für kardiologische Intervention
			Wiederherstellung der Mobilität und ADL-Fähigkeit
<i>Patient 3, männlich, Alter 54, COVID-19-ARDS, Beatmungsdauer 1082 h, 49 Tage</i>			
Zustand nach allogener Nierentransplantation mit chronischer Niereninsuffizienz (Immunsuppression: Tacrolimus, Mycophenolat, Methylprednisolon)	3–4 l in Ruhe BI: 30 CHARMI: 1	„ Stille Hypoxie “: 27 Tage nach Entisolierung S _p O ₂ ohne O ₂ 87 %, Borg-CR-Skala 0, AF 16, HF 79 (Patient lässt bei subjektivem Wohlbefinden O ₂ -Substitution aus) Proningfolgen : Fußheberschwäche	Einstellung/Eindosierung Immunsuppression
Arterielle Hypertonie			Wiederherstellung der Mobilität und ADL-Fähigkeit
Herzinsuffizienz NYHA II			
Asthma bronchiale			
<i>Patient 4, weiblich, Alter 47, COVID-19-ARDS, Beatmungsdauer 412 h, 22 Tage</i>			
Morbus Crohn (Immunsuppression: Ustekinumab, Prednisolon)	2 l in Ruhe 4 l bei minimaler Belastung BI: 50 CHARMI: 4	„ Stille Hypoxie “: 8 Tage nach Entisolierung S _p O ₂ ohne O ₂ 89 %, Borg-CR-Skala 0, AF 14, HF 62 (Patient lässt bei subjektivem Wohlbefinden O ₂ -Substitution aus) Proningfolgen : Gesichtsulzera	Eindosierung Immunsuppression
Diabetes mellitus Typ 2			Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit für operative Myomversorgung
Symptomatisches Leiomyom (Uterus)			Wiederherstellung der Mobilität und ADL-Fähigkeit
<p><i>CHARMI</i> Charité Mobilitäts-Index, <i>ARDS</i> akutes Lungenversagen, <i>S_pO₂</i> periphere kapillare Sauerstoffsättigung, <i>AF</i> Atemfrequenz, <i>HF</i> Herzfrequenz, <i>ADL</i> Activities of Daily Living, <i>ECMO</i> extrakorporale Membranoxygenierung, <i>NYHA</i> New York Heart Association</p> <p>^aBei Übernahme auf die Frührehabilitation</p>			

regelmäßig Sauerstoffsättigung, Atemfrequenz und Herzfrequenz gemessen werden müssen (ggf. in O₂-Supplementationsbereitschaft während der Physiotherapie) [6]. Wie anhand der dargestellten Beispiele ersichtlich (s. **Tab. 1**), kann bei Patienten in der frühen Rekonvaleszenzphase ein Abfall der Sauerstoffsättigung ohne subjektiven Symptomdruck und ohne typische physiologische Reaktion auftreten. Es gilt, hierfür nicht allein die Patienten, sondern auch die Mitarbeiter aller beteiligten Professionen zu sensibilisieren [6].

Patienten nach schwerem COVID-19-Verlauf mit Langzeitintensivbehandlung zeigen Symptomkomplexe aus direkten Organschäden, Funktionseinschränkungen durch Dekonditionierung und intensivmedizinische Therapiemaßnahmen (PICS), Proningfolgen und anhaltende COVID-19-Folgen (Post-COVID-Syndrom), die einer multiprofessionellen Therapie bedürfen [10]. Anhaltende Symptome oder Organschäden bedürfen häufig spezifischer medizinischer Maßnahmen (wie Dialyse, ERCP, Herzkatheter), die nur im Krankenhaus gewährleistet werden können, selten in rehabilitativen Fachkliniken

[11]. Die Akutrehabilitation ist daher zumindest in maximalversorgenden Krankenhäusern notwendig.

» **Das multidisziplinäre Team ist innerhalb der Frührehabilitation eine Selbstverständlichkeit**

Die dargestellten Patienten zeigen auch die häufigen Proningfolgen mit Bedarf an Wundmanagement, fachärztlicher Mitbetreuung (Beispiel: ophthalmologische Mitbehandlung bei Ulcus corneae) sowie spezieller Hilfsmittelversorgung bei peripheren Nervenläsionen und Kontrakturen. Die-

se relevanten Folgen beeinträchtigen die Mobilität sowie die Alltagsaktivitäten, sodass sie einen großen Stellenwert im frühen Management physikalischer Therapien und der Rehabilitation einnehmen. Das multidisziplinäre Team ist innerhalb der Frührehabilitation eine Selbstverständlichkeit.

Hier jedoch – wie unter dem oft zitierten Brennglas – wird die Bedeutung dieser Teamnotwendigkeit aufgezeigt. Das hohe Maß an notwendiger Sozialarbeit, insbesondere im Zusammenhang mit dem Entlassmanagement ist dabei nur ein Aspekt.

Fazit für die Praxis

- Patienten nach schwerem COVID-19-Verlauf zeigen Symptomkomplexe aus Post-Intensive-Care-Syndrom (PICS), Proningfolgen und anhaltenden COVID-19-Folgen, die einer multiprofessionellen Rehabilitation bedürfen.
- Rehabilitation sollte so früh wie möglich, am besten bereits im Akutkrankenhaus beginnen.
- Die neuen Herausforderungen nach schwerer COVID-19-Infektion machen rehabilitative Behandlungsansätze im Akutkrankenhaus dringend erforderlich.

Korrespondenzadresse

Dr. Nancy Elmer

Physikalische Medizin und Rehabilitation, Charité – Universitätsmedizin Berlin, corporate member of Freie Universität Berlin, Humboldt-Universität zu Berlin, and Berlin Institute of Health
Charitéplatz 1, 10117 Berlin, Deutschland
nancy.elmer@charite.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. N. Elmer, M.E. Liebl, C. Schwedte, D. Drebingen und A. Reißhauer geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Für diesen Beitrag wurden von den Autoren keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien.

Literatur

1. Best N (2021) Frühe Rehabilitation auf der Intensivstation. *Intensivmed* Up2date 17(03):315–327
2. Beyer J, Berliner M, Glaesener JJ et al (2015) Positionspapier zur Fachübergreifenden Frührehabilitation. *Phys Med Rehab Kuror* 25:260–280
3. Burtin C, Clerckx B, Robbeets C et al (2009) Early exercise in critically ill patients enhances

Acute rehabilitation after COVID-19 infection. A selected case series

Background: While the first wave of the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic mainly affected the old, currently younger patients also become infected and hospitalized. After severe and critical COVID-19 infections and also after surviving acute phase symptoms, these patients often show symptoms (e.g. exertional dyspnea), organ damage (e.g. of the lungs, the cardiovascular system) as well as psychological impairments.

Objective: The severe courses after critical cases of COVID-19 represent challenges for rehabilitation and require more than ever rehabilitative treatment approaches even in acute hospitals.

Methods: This article presents a selected case series of patients with a typical constellation of pre-existing conditions due to immunosuppression plus critical course of COVID-19 and indications for acute rehabilitation.

Results: This case series depicts the long duration of hospitalization with high numbers of hours on ventilation in the intensive care unit. At the time of transfer to acute rehabilitation these patients are immobile and have severe limitations in all activities of daily life, so that an inpatient rehabilitation in an acute hospital is indicated and the usual means of continuation of rehabilitation were not feasible. The sequelae of lying prone and complications, such as exertional desaturation in the early stage of convalescence are detected in the acute phase of early rehabilitation.

Conclusion: After severe COVID-19 infections new challenges for rehabilitation are to be expected, so that rehabilitative treatment approaches with an interdisciplinary early rehabilitation in an acute hospital are urgently needed. Finally, acute rehabilitation not only enables a seamless treatment chain for these patients but also the flow of patients from the intensive care unit to ensure the functioning of local infrastructures.

Keywords

Early rehabilitation · Prone position · Silent hypoxia · Post-COVID syndrome · Acute hospital

short-term functional recovery. *Crit Care Med* 37:2499–2505

4. Dhont S, Derom E, Van Braeckel E et al (2020) The pathophysiology of „happy“ hypoxemia in COVID-19. *Respir Res* 21:198
5. Ehrmann S, Li J, Ibarra-Estrada M et al (2021) Awake prone positioning for COVID-19 acute hypoxaemic respiratory failure: a randomised, controlled, multinational, open-label meta-trial. *Lancet Respir Med* 9(12):1387–1395
6. Elmer N, Reißhauer A, Liebl M (2022) Stille Hypoxie nach COVID-19 – gefährliche Unbekannte für die Rehabilitation. *Phys Med Rehabil Kurort*. <https://doi.org/10.1055/a-1494-3374>
7. Fugleberg NJU, Jensen TO, Hoyer N et al (2020) Silent hypoxia in patients with SARS CoV-2 infection before hospital discharge. *Int J Infect Dis* 99:100–101
8. Gloeckl R, Buhr-Schinner H, Koczulla AR et al (2020) DGP-Empfehlungen zur pneumologischen Rehabilitation bei COVID-19. *Pneumologie* 74(8):496–504
9. Gutenbrunner C, Best N, Glaesener JJ et al (2020) Warum der rehabilitativen Versorgung auch und gerade während der COVID-19 Pandemie besondere Beachtung geschenkt werden muss: Ein Statement der Deutschen Gesellschaft für Physikalische und Rehabilitative Medizin (DGPRM). *Phys Med Rehabil Kurort* 30(05):283–286
10. https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/0200271_S1_Post_COVID_Long_COVID_2021-07.pdf. Zugegriffen: 4. Jan. 2022
11. https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/080-008I_S2k_SARS-CoV-2_COVID-19_und_
12. https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressekonferenzen/2021/corona/statement_Online-PK_COVID-19.pdf?__blob=publicationFile. Zugegriffen: 4. Jan. 2022
13. <https://www.divi.de/register/aktuelle-informationen>. Zugegriffen: 4. Jan. 2022
14. https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Situationsberichte/Jan_2022/2022-01-03-de.pdf?__blob=publicationFile. Zugegriffen: 4. Jan. 2022
15. https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Situationsberichte/Wochenbericht/Wochenbericht_2021-08-26.pdf?__blob=publicationFile. Zugegriffen: 4. Jan. 2022
16. https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Situationsberichte/Wochenbericht/Wochenbericht_2021-12-30.pdf?__blob=publicationFile. Zugegriffen: 4. Jan. 2022
17. <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-clinical-2021-1>. Zugegriffen: 4. Jan. 2022
18. Liebl M, Elmer N, Schroeder I et al (2016) Introduction of the Charité Mobility Index (CHARMI)—A novel clinical mobility assessment for acute care rehabilitation. *PLoS ONE* 11(12):e0169010. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0169010>. Published 2016 Dec 22
19. Liebl ME, Gutenbrunner C, Glaesener JJ et al (2020) Early rehabilitation in COVID-19—best practice

- recommendations for the early rehabilitation of COVID-19 patients. *Phys Med Rehabil Kurort* 30:129–134
20. Lemhöfer C, Best N, Bökel A et al (2021) Zufriedenheit COVID-19-Erkrankter mit den Akteuren des Gesundheitssystems und der rehabilitativen Therapieversorgung unter Verwendung des COVID-19-Rehabilitation Needs Questionnaire (C19-RehabNeQ) in Bayern. *Phys Rehabil Kur Med*. <https://doi.org/10.1055/a-1528-166>
 21. Lemhöfer C, Best N, Gutenbrunner C et al (2021) Gefühlte und reale Arbeitsfähigkeit von Patient*innen mit Post-COVID Symptomatik nach mildem Akutverlauf: eine Analyse des Rehabilitation Needs Questionnaire (RehabNeQ). *Phys Rehabil Kur Med*. <https://doi.org/10.1055/a-1674-8044>
 22. Lemhöfer C, Sturm C, Loudovici-Krug D et al (2021) The impact of Post-COVID-Syndrome on functioning—results from a community survey in patients after mild and moderate SARS-CoV-2-infections in Germany. *J Occup Med Toxicol*. <https://doi.org/10.1186/s12995-021-00337-9>
 23. Morris PE, Goad A, Thompson C et al (2008) Early intensive care unit mobility therapy in the treatment of acute respiratory failure. *Crit Care Med* 36:2238–2243
 24. Rousseau AF, Minguet P, Colson C et al (2021) Post-intensive care syndrome after a critical COVID19: cohort study from a Belgian follow-up clinic. *Ann Intensive Care* 11(1):118
 25. Schefold JC, Bierbrauer J, Weber-Carstens S (2010) Intensive care unit acquired weakness (ICUAW) and muscle wasting in critically ill patients with severe sepsis and septic shock. *J Cachexia Sarcopenia Muscle* 1:147–157
 26. Seyffert SA, Khan SH, Jamil Y et al (2021) Beyond the ICU: the association between post intensive care syndrome and survivors of severe COVID-19. *Am J Respir Crit Care Med* 203(9):2
 27. Spruit MA, Holland AE, Singh SJ et al (2020) COVID-19: interim guidance on rehabilitation in the hospital and post-hospital phase from a European Respiratory Society and American Thoracic Society-coordinated international task force. *Eur Respir J* 56(6):2002197
 28. Vygen-Bonnet S, Koch JBC, Harder T et al (2021) Ständige Impfkommission (STIKO): Beschluss der STIKO zur 4. Aktualisierung der COVID-19-Impfempfehlung und die dazugehörige wissenschaftliche Begründung. *Epidemiol Bull* 16:3–78
 29. Weichert H, Hennecke C, Keppeler R et al (2020) Implementierung von ICF als Sprache und Struktur in die Teambesprechung der muskulo-skelettalen Rehabilitation. *Phys Rehabil Kur Med* 30(02):72–79

MED UPDATE SEMINARE

2022

Rheuma Update 2023

18. Rheumatologie-Update-Seminar

17.–18. März 2023

Mainz und Livestream

Wiss. Leitung:

Prof. Dr. Elisabeth Märker-Hermann, Wiesbaden

Prof. Dr. Bernhard Manger, Erlangen

Prof. Dr. Ulf Müller-Ladner, Bad Nauheim

Unter der Schirmherrschaft der
Rheumaakademie, DGIM, rheumadocs

www.rheuma-update.com

Auskunft für alle Update-Seminare:

med update GmbH

www.med-update.com

Tel.: 0611 - 736580

info@med-update.com

The logo for medupdate features a stylized yellow arch above the text 'medupdate', where 'med' is in a dark grey font and 'update' is in a yellow font.