

Journal für Pneumologie

Asthma – COPD – Imaging – Funktionsdiagnostik –
Thoraxchirurgie – Interstitielle Lungenerkrankungen (ILD) –
Schlafapnoe – Thoraxtumor – Infektiologie – Rehabilitation

Rehabilitation nach Infektion mit SARS-CoV2 –

S2k-Leitlinie // Rehabilitation after COVID-19-infection –

S2K-Guideline

Zwick RH

Journal für Pneumologie 2023; 11 (1), 5-15

Homepage:

www.kup.at/pneumologie

Online-Datenbank
mit Autoren-
und Stichwortsuche

Journal für Pneumologie

e-Abo kostenlos

Datenschutz:

Ihre Daten unterliegen dem Datenschutzgesetz und werden nicht an Dritte weitergegeben. Die Daten werden vom Verlag ausschließlich für den Versand der PDF-Files des Journals für Pneumologie und eventueller weiterer Informationen das Journal betreffend genutzt.

Lieferung:

Die Lieferung umfasst die jeweils aktuelle Ausgabe des Journals für Pneumologie. Sie werden per E-Mail informiert, durch Klick auf den gesendeten Link erhalten Sie die komplette Ausgabe als PDF (Umfang ca. 5–10 MB). Außerhalb dieses Angebots ist keine Lieferung möglich.

Abbestellen:

Das Gratis-Online-Abonnement kann jederzeit per Mausklick wieder abbestellt werden. In jeder Benachrichtigung finden Sie die Information, wie das Abo abbestellt werden kann.

Das e-Journal

Journal für Pneumologie

- ✓ steht als PDF-Datei (ca. 5–10 MB) stets internetunabhängig zur Verfügung
- ✓ kann bei geringem Platzaufwand gespeichert werden
- ✓ ist jederzeit abrufbar
- ✓ bietet einen direkten, ortsunabhängigen Zugriff
- ✓ ist funktionsfähig auf Tablets, iPads und den meisten marktüblichen e-Book-Readern
- ✓ ist leicht im Volltext durchsuchbar
- ✓ umfasst neben Texten und Bildern ggf. auch eingebettete Videosequenzen.

Rehabilitation nach Infektion mit SARS-CoV2 – S2k-Leitlinie



R. H. Zwick

Kurzfassung: Eine neue S2k-Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Neurorehabilitation e.V. (DGNR) fasst den aktuellen Stand der Empfehlungen zur post-COVID-19- (Früh-) Rehabilitation zusammen. Dabei wird indikationsspezifisch die Rehabilitation nach überwiegend pneumologischer, kardiologischer und neurologischer Problemlage unterschieden. Es wird auf den Bedarf eines umfassenden Screenings der körperlichen und psychischen Beeinträchtigungen hingewiesen, auf die Notwendigkeit, individuell abgestimmte, spezialisierte Behandlungskonzepte anzubieten und nötigenfalls Maßnahmen zur gesell-

schaftlichen und beruflichen Wiedereingliederung zu verordnen.

Schlüsselwörter: COVID-19, pneumologische Rehabilitation, kardiologische Rehabilitation, neurologische Rehabilitation

Abstract: Rehabilitation after COVID-19-infection – S2K-Guidelines. New guidelines published by the Deutsche Gesellschaft für Neurorehabilitation e.V. (DGNR) summarize the current recommendations for (early) rehabilitation post-COVID-19

infection, distinguishing the indication-specific requirement for pulmonary, cardiologic, and neurologic rehabilitation. The need for a comprehensive screening of physical and psychological impairments is emphasized, as well as the necessity to offer individually tailored, special therapeutic concepts, and, if necessary, adequate measures to support social and professional reintegration. *J Pneumolog* 2023; 11 (1): 5–15.

Keywords: COVID-19, pulmonary rehabilitation, cardiologic rehabilitation, neurologic rehabilitation

■ Einleitung

In der im November 2022 aktualisierten S2k Leitlinie („living guideline“) werden neben dem Infektionsschutz-bezogenen Vorgehen während und nach der COVID-19-Pandemie rehabilitative Therapieverfahren und die ambulante und Langzeit-Betreuung nach einer COVID-19-Erkrankung dargelegt [1]. Die wesentlichen Aspekte dieser Leitlinien werden hier zusammengefasst.

■ Rehabilitation während der Akut- und Intensivbehandlung

Um dem während eines Intensivaufenthalts typischen Auftreten von Muskelatrophie, Polyneuropathie und -myopathie zu begegnen, sollten Patienten frühzeitig rehabilitiert werden [2]. Als wirksame Maßnahmen haben sich Sedierungspausen mit frühzeitiger Bewegung [3], Elektrostimulation einzelner Muskelgruppen [4] und eine motorunterstützte Bewegungstherapie der Beine bewährt [5], wobei die kardiovaskuläre Situation bei kritisch kranken COVID-19-Verläufen beachtet werden muss.

Es wird empfohlen, rehabilitative Behandlungsansätze bereits auf der Intensivstation und ggf. fortführend im Rahmen einer fachübergreifenden Frührehabilitation im Akutkrankenhaus einzusetzen.

■ Frührehabilitation

Eine Frührehabilitation ist bei Patienten nach Langzeitbeatmung oder mit fortbestehender ventilatorischer Insuffizienz und stark reduziertem Allgemeinzustand oder sekundären neurologischen Beeinträchtigungen angezeigt [6–9]. Diese ist auf Grund der klinischen Instabilität der Patienten oft sehr aufwendig und bedarf in Folge von teilweise schwer ausgeprägten

neurologischen Schädigungen in manchen Fällen einer fachspezifischen Frührehabilitation.

Generell ist in der Therapie eine Hypoxie zu bedenken und durch ein strukturiertes Eingangs-Assessment (z. B. „1 minute sit-to-stand test“) auszuschließen [10, 11]. Bei pulmonal begründetem Weaning-Versagen wird die Betreuung an einer Beatmungsentwöhnungs-Einheit empfohlen.

Im Falle relevanter neuronaler Schädigungen soll eine neurologisch-neurochirurgische Frührehabilitation durchgeführt werden und vor einer Entlassung in die außerklinische Intensivpflege das Potential für eine Beatmungsentwöhnungsbereitschaft durch qualifizierte Ärzte geprüft werden.

■ Anschluss-Rehabilitation und medizinische Heilverfahren

Long-COVID und Post-COVID

In der Definition von Post- bzw. Long-COVID hält sich die Leitlinie an die Vorgaben der WHO, gemäß der ein Post-COVID-19-Zustand bei Individuen mit SARS-CoV-2-Infektion typischerweise 3 Monate nach Symptombeginn eintritt, wenigstens 2 Monate andauert und nicht durch alternative Diagnosen erklärbar ist.

Die häufigsten, in zahlreichen Studien konsistent gefundenen Symptome beinhalten die Alltagsfunktionen beeinträchtigende Fatigue, Kurzatmigkeit und kognitive Dysfunktionen, deren Prävalenz aufgrund der Untersuchungen an verschiedenen Patientenkollektiven riesige Schwankungen zeigen (z. B. Fatigue zwischen 2,3 % und 58 %), abhängig von den Einschlusskriterien der Studien und der jeweils angewandten genauen Definition [12, 13]. Anzeichen für Post- bzw. Long-COVID wurden auch bei Kindern beobachtet, wobei hier Fatigue und Schwäche die auffälligsten Symptome waren [14].

Konzeptuelle Betrachtungen

Zur Pathophysiologie der Entstehung von Long-/Post-COVID sind zuallererst in der Akutphase entstandene und teils per-

Eingelangt am: 17.02.2023, angenommen am: 20.03.2023

Aus der Ambulanten Pneumologischen Rehabilitation, Therme Wien Med, und dem Ludwig-Boltzmann-Institut für Rehabilitationsforschung

Korrespondenzadresse: Dr. Ralf-Harun Zwick, Therme Wien Med, Ambulante Pneumologische Rehabilitation, A-1100 Wien, Kurbadstraße 14, E-mail: ralfharun@hotmail.com

Tabelle 1: Stufenmodell der psychologisch-psychotherapeutischen Betreuung in der Rehabilitation (Nachdruck mit Genehmigung aus [1])

Einrichtung	Patientenbeispiel
Somatische Rehabilitation	Leichte depressive Ver Stimmung und Verunsicherung bei somatisch begründetem Reha-Verlauf, Bedarf nach Patientenschulung, intensive psychologische Betreuung oder Psychotherapie ist nicht erforderlich
Somatische Rehabilitation mit VOR-Schwerpunkt (verhaltensmedizinisch orientierte Rehabilitation)	Somatische Erkrankung steht im Vordergrund, wird aber von einer wesentlichen psychischen Komponente der Fähigkeitseinschränkung begleitet (z. B. komorbide Depression oder Angststörung)
Psychosomatische Rehabilitation	Im Vordergrund steht die psychische Erkrankung, es besteht aktuelle keine reha bedürftige somatische Infektionsfolge, z. B. persistierende Depression, Angststörung oder PTBS nach kompliziert verlaufender SARS-CoV-2-Infektion oder Post-COVID-Syndrom, das überwiegend durch Fatigue oder depressive Symptome geprägt ist.
Duale Rehabilitation	Patienten mit reha bedürftigen somatischen Folgeproblemen nach SARS-CoV-2-Infektion (v.a. auf pneumologischem, kardiologischem oder neurologischem Fachgebiet) und gleichzeitig bestehender reha bedürftiger psychischer Erkrankung.

sistierende Organschädigungen zu berücksichtigen, die v.a. Lunge, Nervensystem, Muskulatur und Herz betreffen [15], sowie möglicherweise ursächliche Dysfunktionen des Immunsystems. Des Weiteren wurden in einer Kohortenstudie unterschiedliche Patienten-Subgruppen unterschieden, ein Cluster mit Myalgie und Fatigue, ein weiterer mit Niedergeschlagenheit, Angstsymptomen und Schlafstörungen, sowie einer mit kognitiven Störungen mit Aufmerksamkeits- und Gedächtnisdefiziten [16]. Die am öftesten beklagte, stark einschränkend empfundene Fatigue [17–19] kann durch Schlaf oder Erholung nicht ausreichend verbessert werden. Eine diesbezügliche Therapie sollte mittels Anleitung zu dosiertem körperlichem und/oder kognitivem Training bzw. ggf. durch psychotherapeutische bzw. psychopharmakologische Behandlung eine Symptomlinderung, die Förderung postinfektöser Ausheilungsprozesse und die Vermeidung einer Chronifizierung zum Ziel haben.

Erfolge zeigen sich bei bis zu $\frac{2}{3}$ der Patienten im ersten Halbjahr [20], selten hält die postinfektöse Müdigkeit längerfristig an (chronisches Müdigkeitssyndrom, ICD-10: G93.3) und die aktivierenden Therapien können nachteilige Effekte bewirken. Entsprechend muss vor Beginn der Rehabilitation durch den Einsatz etablierter Fragebögen (z. B. „Screening auf Post-Exertional Malaise“) [21] die Belastungsintoleranz nachgewiesen bzw. ausgeschlossen werden, um die Patienten adäquat behandeln zu können. Die genannte Belastungsintoleranz zeigt sich als stark gestörte Toleranz gegenüber körperlicher, geistiger oder emotionaler Belastung, für welche die Schwelle individuell sehr unterschiedlich ist und deren Beschwerden Stunden bis Tage verzögert auftreten können und wenigstens 14h anhalten [22]. In solchen Fällen müssen die Patienten im Umgang mit der Erkrankung und im Selbstmanagement im Sinne des Pacing geschult werden [23, 24]. Dies inkludiert das Erlernen des Umganges mit reduzierten Energieressourcen, Entspannungstechniken, sozialmedizinische Beratungen, Unterstützung, die Maßnahmen in der häuslichen Routine fortzuführen, und nicht zuletzt die Erläuterung des Nutzens einer SARS-CoV-2-Impfung als weitere Risikominimierung.

Die Unterschiedlichkeiten im Schädigungsmuster, den Funktionsstörungen und dem dynamischen Verlauf bei Long-/Post-COVID verlangen folglich nach einer individuell konzipierten Verlaufsbetreuung und Nachsorge [25].

Indikationsübergreifende Aspekte der medizinischen Rehabilitation

COVID-19 betrifft v.a. die Atemwege und die Lunge und führt zu unspezifischen und stark variierenden Krankheitsverläufen, die in den oben geschilderten Long-/Post-COVID-Symptomatiken resultieren und schwere Beeinträchtigungen der alltagsrelevanten Aktivitäten bedingen können.

Im Rahmen der Rehabilitation sind neben allgemeinen Kriterien einer Rehabilitations-Fähigkeit auch die in Tabelle 1 zusammengefassten Kriterien zu berücksichtigen. In der Regel wird in der internistischen/pneumologischen Rehabilitation in Österreich der duale Ansatz gewählt und gewährleistet. Es handelt sich meist um reaktive psychische Veränderungen bedingt durch funktionelle Einschränkung nach Virusinfektion.

In Fällen mit schwerem Verlauf ist eine enge Abstimmung zwischen zuweisendem Akutkrankenhaus und der Rehabilitationsklinik nötig. Zur Erfassung psychischer Folgen sollte bereits während der Akutbehandlung im Krankenhaus ein systematisches Screening mit geeigneten Fragen/Kurzfragebögen durchgeführt werden und bei anhaltenden oder exazerbierenden Symptomen unter ambulanter Behandlung die Indikation für eine psychosomatische (teil-) stationäre Rehabilitation geprüft werden.

Anschließend sollte indikationsspezifisch eine pneumologische, kardiologische oder neurologische Rehabilitation erfolgen. Es wird laut Leitlinie empfohlen, für die Wahl der geeigneten Rehabilitationsform auch das Vorliegen einer ME/CFS (Myalgische Enzephalomyelitis/Chronisches Fatigue-Syndrom) mit ausgeprägter Belastungsintoleranz vor Einleitung einer Rehabilitationsmaßnahme abzuklären.

Für den Versicherten ist es wichtig, die Erkrankung, wenn sie im Rahmen der Berufsausübung auftritt, zeitgerecht zu melden [26].

■ Rehabilitation bei vorwiegend pneumologischer Problemlage [27]

Indikation für eine pneumologische Rehabilitation

Bei intensivmedizinisch betreuten COVID-19-Patienten besteht oft nach Beatmung eine Indikation zur Durchführung

einer Anschlussrehabilitation/Anschlussheilbehandlung mit einem hohen Bedarf an intensiver pflegerischer und therapeutischer Unterstützung. Oft noch vorliegende Restinfiltrate und/oder möglicherweise bleibende fibrosierende bzw. interstitielle Veränderungen mit Störungen des Gasaustausches erfordern eine engmaschige Verlaufsbeobachtung und können eine Sauerstofftherapie nötig machen, auch ist mit extrapulmonalen Komplikationen wie kardialen und thromboembolischen Ereignissen zu rechnen.

Strukturelle Anforderungen an die pneumologische Rehabilitation

Für das diagnostische Assessment wird eine umfassende pneumologische Funktionsdiagnostik benötigt (Bodyplethysmographie, Diffusionskapazität, O₂-Sättigung und Blutgasanalyse), eine internistische Diagnostik (Labordiagnostik, Thorax-Röntgen, Farbdoppler-Echokardiographie, Sonographie und Gefäßduplex-Untersuchungen), sowie kardiologische Untersuchungen (transthorakale Echokardiographie zur Beurteilung der linksventrikulären Pumpfunktion und Abklärung einer pulmonalen Hypertonie).

Zur Abklärung des Ist-Zustands bei Rehabilitations-Beginn und des Rehabilitationsfortschritts soll die physische Belastbarkeit getestet werden (6-min-Gehtests, davor und danach Atemnot unter Belastung mit der modifizierten Borg-Skala) [28]. Mittels Blutgasanalyse bzw. Pulsoxymetrie kann zugleich eine fortbestehende Hypoxämie erfasst werden.

Zur Erfassung von Lebensqualität, Fatigue und möglichen kognitiven Defiziten und psychischer Begleitsymptomatik stehen verschiedene Fragebögen zur Verfügung:

- Der SF-12-Fragebogen zum Gesundheitszustand erfasst die psychische und körperliche Lebensqualität der Betroffenen [29].
- Alternativ: Der EuroQoL-5 Dimensionen (EQ-5D) [30] erfasst Mobilität, Selbstversorgung, allgemeine Tätigkeiten, Schmerz/körperliche Beschwerden und Angst/Niedergeschlagenheit.
- Kognitive Defizite erhebt der MoCA (Montreal Cognitive Assessment) [31].
- Fatigue misst der BFI (brief fatigue inventory) [32].
- Zum Screening bzgl. Angst und Depression eignen sich der PHQ-9 und der GAD-7 oder die HADS [33, 34].
- Funktionelle Einschränkungen werden mit der post-COVID-Skala erhoben [35].
- Psychische Komorbiditäten (z. B. Angst, Depressivität) sollten ebenfalls gescreent werden

Das Hygiene-Konzept zu Behandlung und Umgang mit COVID-19-Patienten sollte gemäß jeweils aktuellen den Empfehlungen des Robert-Koch-Instituts (RKI) erfolgen. Die pneumologische Rehabilitations-Fachabteilung benötigt eine fachärztliche Leitung, ggf. einen Atmungstherapeuten und Personal für Pflege und Therapie gemäß den Maßstäben für eine pneumologische Früh-Rehabilitation.

Analog zur Behandlung chronischer Lungenerkrankungen kann eine multimodale und interdisziplinär durchgeführte pneumologische Rehabilitation die körperliche Funktionsfähigkeit, Lebensqualität und Dyspnoe signifikant verbessern

[36]. Zwei prospektive Beobachtungsstudien zeigten im Verlauf einer dreiwöchigen stationären Rehabilitation signifikante Verbesserungen von Dyspnoe, körperlicher Belastbarkeit, Fatigue, Kognition, Depressivität, Angst, Lebensqualität und verschiedenen Parametern der Lungenfunktion, sowohl bei leicht als auch schwer Erkrankten und auch noch mehrere Monate nach der Akutphase von COVID-19 [27, 37]. Ähnliche positive Resultate berichteten auch andere internationale Studien [38–40].

Rehabilitationsziele

Die Rehabilitationsziele umfassen eine Verbesserung der funktionellen Einschränkungen und Leistungsfähigkeit, eine Unterstützung bei der Krankheitsverarbeitung, sowie die Wiederherstellung des Leistungsvermögens für Beruf und sozialen Alltag im Sinne des ICF.

Für das körperliche Training sollte vor dessen Aufnahme eine Blutgasanalyse in Ruhe und unter Belastung erfolgen und zudem währenddessen die Sauerstoffsättigung gemessen und ggf. Sauerstoff verabreicht werden. Ausdauertraining ist gemäß der Schwere der körperlichen Einschränkungen empfohlen [41]. Krafttraining sollte die wichtigsten Hauptmuskelgruppen bei Immobilitätsbedingter Muskelatrophie und -dysfunktion stärken [42]. Vibrationstraining auf speziellen Vibrationsplattformen hat sich als effektive Methode zur Verbesserung der muskulären Leistungsfähigkeit erwiesen [43, 44], das auch bei Patienten auf der Intensivstation sicher war [45, 46]. Es ist aber bei Beinvenenthrombosen kontraindiziert und bleibt aktuell eine klinische Entscheidung unter Abwägung von Nutzen und Risiko. Atemmuskeltraining hat sich in einer aktuell laufenden Studie [47] als wirksam erwiesen, praxisnahe Empfehlungen zur physiotherapeutischen Behandlung von COVID-19-Patienten sind auf der Homepage der Arbeitsgemeinschaft Atemphysiotherapie zu finden [48].

Psychoedukative Maßnahmen und psychosoziale Unterstützung sollten unter aktiver Beteiligung multidisziplinärer Teams erfolgen, angepasst sein an den Grad der Beeinträchtigung und die Verarbeitung der Erkrankung unterstützen, psychische Einflussfaktoren auf den Erfolg der Rehabilitation positiv beeinflussen, das psychische Befinden und die Lebensqualität stabilisieren bzw. verbessern, sowie potentielle psychische Komorbiditäten berücksichtigen. Bedarfsweise ist eine intensivere psychosomatische/psychiatrische/psychologische Begleitung der Betroffenen zu den Themen Umgang mit allgemeinen, krankheitsbezogenen und posttraumatischen Ängsten und Depressivität, Erfahrungen von Isolation und Quarantäne, Sorgen in Bezug auf die Zukunft und Wiederherstellung des Funktionsniveaus nötig. Das Vorhandensein klinisch bedeutsamer psychischer Komorbiditäten verlangt eine intensive Behandlung mit Psychotherapie und/oder eine medikamentöse Unterstützung [49].

Sauerstofftherapie

Die permanente Verfügbarkeit von Sauerstoff ist eine Mindestvoraussetzung. Die Testung des O₂-Bedarfs sollte gemäß der aktuellen Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie (DGP) zur Langzeit-Sauerstofftherapie erfolgen [50] und nach einer Rehabilitations-Entlassung mit wiederholter Kontrolle sollte eine Re-Evaluierung des O₂-Bedarfs nach 3 Monaten durchgeführt werden. Bei bereits vorbestehender

Atemmuskelschwäche ist möglicherweise die Initiierung einer nicht-invasiven Beatmungs-Therapie (NIV) indiziert.

Zur sozialmedizinischen Leistungsbeurteilung/Beratung sind noch ungenügende Erfahrungen über Langzeitfolgen für Patienten nach COVID-19 auf die allgemeine berufliche Leistungsfähigkeit oder Häufigkeit von drohendem Pflegebedarf vorhanden. Bei Entlassung aus der Rehabilitation ist jedenfalls eine umfassende Lungenfunktionsdiagnostik inklusive Belastungs-Blutgasanalyse obligat und ggf. die Einleitung einer Langzeitsauerstofftherapie erforderlich.

■ Kardiologische Rehabilitation bei vorwiegend kardiovaskulärer Problemlage

Neben pulmonalen Problemen kann COVID-19 auch schwerwiegende kardiovaskuläre Erkrankungen wie Lungenembolie, Myokarditis, akutes Koronarsyndrom, Schlaganfall und akute Herzinsuffizienz mit sich bringen, assoziiert mit erhöhtem Sympathikustonus, systemisch entzündlichem Milieu, einem durch SARS-CoV-2 verursachten Zytokinsturm, der direkten Virusinfektion von Myokard- und Endothelzellen, der Hypoxie aufgrund von Atemversagen, Elektrolytentgleisungen u.a. [51, 52].

Infolge der Pandemie kam es zu einer Verringerung elektiver Eingriffe, verminderter Teilnahme an kardiologischen Rehabilitationsmaßnahmen [53] und letztlich teils zur Schließung von Einrichtungen zur kardiologischen Rehabilitation [54–58] mit entsprechenden negativen Auswirkungen auf die Patienten [59, 60]. Maßnahmen, um diesen Entwicklungen gegenzusteuern, wurden von verschiedenen Fachgesellschaften formuliert (z. B. [61]).

Strukturelle Anforderungen der kardiologischen Rehabilitation

Die Diagnostik sollte entsprechend der S3-Leitlinie zur kardiologischen Rehabilitation erfolgen mit apparativer Routinediagnostik inklusive 12-Kanal-EKG, Belastungs-EKG, transthorakaler Echokardiographie sowie Labordiagnostik, zudem ist ein POCT-Gerät für Troponin-Schnelltestung sowie Blutzuckermessgeräte erforderlich. Die Durchführung einer Spiroergometrie, eines 6-min-Gehtestes, einer Spirometrie, einer Blutgasmessung kann zur Einschätzung der Erwerbsfähigkeit notwendig sein [62], für schlecht belastbare Patienten ein Belastungs-EKG. Zur Betreuung älterer Patienten sollten Kognition, Ernährung und die Aktivitäten des täglichen Lebens erfasst werden, zudem sollten die gesundheitsbezogene Lebensqualität, gesundheitlich riskante Verhaltensweisen sowie psychosoziale Probleme systematisch erhoben werden.

Das Hygiene-Konzept entspricht jenem bei pneumologische Rehabilitation nötigen. Personell erforderlich ist die Leitung durch einen kardiologischen Facharzt.

Rehabilitationsziele und -möglichkeiten

Somatisch wird eine Verbesserung von funktionellen Einschränkungen sowie der Leistungsfähigkeit angestrebt, psychisch die Unterstützung bei der Krankheitsverarbeitung und teilhabeorientiert eine Wiedereingliederung in das Berufsleben und/oder den häuslichen Alltag.

Die Möglichkeiten des körperlichen Trainings umfassen Kraft-Ausdauertraining, Ergometertraining, wasserbezogene Therapien, Gehtraining, Nordic-Walking, Gymnastikformen, begleitet von Belastungstests zur Abschätzung der Belastungsfähigkeit [62]. In der medikamentösen Therapie ist eine mittel- bis langfristige Versorgung im häuslichen Alltag anzustreben sowie eine Reduktion der Wirkstoff- und Tablettenzahl. Durch strukturierte Schulungsprogramme soll zudem das Selbstmanagement gestärkt werden. In der psychosozialen Betreuung steht die Krankheitsverarbeitung im Vordergrund, auch das als belastend erlebte anhaltende Fatigue-Syndrom ist zu berücksichtigen.

■ Neurologische Rehabilitation bei vorwiegend neurologischer Problemlage

Eine 92 Studien umfassende Metaanalyse identifizierte als häufigste neurologische Manifestationen bei COVID-19 Kopfschmerzen, Schwindel, Störungen des Geruchs- und des Geschmacksinns, sowie Bewusstseinsstörungen [63]. Eine andere Studie zu Erkrankten mit Intensivbehandlungsbedarf fand Verwirrtheit und Agitiertheit, Aufmerksamkeitsdefizite, Orientierungsstörungen und schlecht organisierte Bewegungen auf Aufforderung [64]. Weitere neurologische Krankheitsbilder bei COVID-19 waren die toxisch-metabolische Enzephalopathie, epileptische Anfälle, Schlaganfall und hypoxisch-ischämische Schädigungen. Insgesamt wurden in einer weltweiten Erhebung bei 80 % der Patienten irgendeine neurologische Manifestation festgestellt und bei 53 % klinisch objektivierbare Symptome oder Syndrome [65]. Ähnliche Befunde wurden in zahlreichen weiteren Metastudien erhoben [66, 67].

Andere mit COVID-19 assoziierte neurologische Erkrankungen, die oft eine fachspezifische (Früh-) Rehabilitation notwendig machen, sind Schlaganfälle, epileptische Anfälle, Enzephalopathien, Meningitiden und Enzephalitiden, das Guillain-Barré-Syndrom (GBS), das Miller-Fisher-Syndrom, eine primäre Hirnnervenbeteiligung in Form von bilateralen Fazialisparesen oder Augenmuskelparesen, Polyneuritiden und -neuropathien (z. T. mit neuropathischen Beschwerden) und Myositiden [68].

Bezüglich der klinischen Leitsymptome, der empfohlenen diagnostischen Abklärung und therapeutischen Vorgehensweise dieser neurologischen Manifestationen sei auf die entsprechende Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Neurologie (DGN) verwiesen [68]. Eine differentialdiagnostische Abklärung beinhaltet ggf. serologische und Liquordiagnostik, Elektrophysiologie bzw. eine Bildgebung (CT, MRT).

Die häufigsten neurologischen Symptome drei Monate nach COVID-19 waren Fatigue, „Brain Fog“, Schlafstörungen, Gedächtnisprobleme und eine persistierende Anosmie [69], bei nach mehr als 6 Monaten persistierenden Defiziten kann von einem fortbestehenden Defektzustand ausgegangen werden [70]. Bei Anwendung einer hyperbaren Sauerstoff-Therapie wurden verbesserte globale kognitive Funktionen, Aufmerksamkeitsleistungen und Exekutivfunktionen beobachtet [71].

Das häufig in Folge intensivmedizinischer Behandlung auftretende Post-Intensive-Care-Syndrom (PICS) [72, 73], das sich durch Lähmungen, kognitive und emotionale Störungen aus-

zeichnet, tritt mit der Schwere und Dauer der intensivpflichtigen Erkrankung erhöht auf und kann mit einer Sepsis, Multiorganversagen, und Hyperglykämie einhergehen. Motorische Defizite und Empfindungsstörungen sind zu beobachten und bedingt durch axonale Schädigungen ist ein protrahierter Verlauf der Funktionserholung und nur inkomplette Erholung zu erwarten. Ernste Einschränkungen können auch nach 1 Jahr fortbestehen [74], bei vormalig intensivpflichtigen Patienten bestehen bei drei Viertel der Überlebenden noch physische Einschränkungen, bei einem Viertel emotionale Belastungen und bei einem Sechstel kognitive Leistungsminderungen [75].

Enzephalopathien werden möglicherweise durch Hypoxie, Sepsis, schwere systemische Inflammation, Nierenversagen und Zytokinsturm hervorgerufen und präsentieren sich als Bewusstseinsstörungen, neuropsychologische Auffälligkeiten, fokale-neurologische Defizite, extrapyramidal-motorische Bewegungsstörungen und epileptische Anfälle.

Enzephalitiden treten insgesamt selten auf, bei schwerkranken COVID-19-Patienten allerdings gehäuft [76] und äußern sich v.a. in Form einer quantitativen Bewusstseinsstörung, Verwirrtheit und Krampfanfällen. Bis zum Ausschluss einer Herpes-Enzephalitis sollte eine Therapie mit einem Antiherpetikum erfolgen, bei akut disseminierten Enzephalomyelitis (ADEM) mit hämorrhagischen oder nekrotisierenden Veränderungen sowie transversen Myelitiden [77] ist die hochdosierte Gabe von Kortikoiden indiziert.

Ischämische Schlaganfälle und seltener auch intrazerebrale Blutungen bei COVID-19-Patienten können bei einem schwereren Verlauf der Erkrankung auftreten [78, 79] und sind pathogenetisch mit einer Endothelzell-Schädigung durch direkte Infektion oder mit Inflammation mit intravaskulärer Thrombusformation assoziiert oder mit einer infektassoziierten Koagulopathie. US-Daten des Department of Veterans Affairs zeigen im ersten Jahr nach COVID-19 ein erhöhtes Risiko für kardiovaskuläre Krankheitsbilder (Schlaganfall, Vorhofflimmern, Myokarditis, ischämische Herzerkrankung, Lungenembolie, tiefe Beinvenenthrombose), sowie ein erhöhtes Risiko des Neuauftretens eines Diabetes mellitus.

Eine weitere mögliche Folge im Rahmen einer Enzephalopathie, Enzephalitis oder einem Schlaganfall nach einer SARS-CoV-2-Infektion sind epileptische Anfälle. Wesentlich häufiger sind im Vergleich dazu Riech- und Geschmacksstörungen, wobei plötzlicher Riechverlust bei Patienten ohne nasale Obstruktion eine Spezifität von 97 % und eine Sensitivität von 65 % für COVID-19 aufwies [80]. Eine Trias mit Myalgien, Fatigue und erhöhter Kreatinkinase wurde bei bis zu zwei Drittel der Patienten festgestellt [81].

Kognitive Störungen sind ebenfalls häufig, persistieren oftmals über die akute Krankheitsphase hinaus und betreffen v.a. höhere kognitive Leistungen in den Bereichen Überlegen, Problemlösen, räumliches Planen und Zielreizentdeckung [82].

Subgruppen von Neuro-COVID-19-Betroffenen mit neurologischem (Früh-) Rehabilitationsbedarf

Aus medizinischen und pragmatischen Gründen werden zwei Subgruppen von Long-/Post-COVID-Patienten mit einem

Bedarf der neurologischen rehabilitativen Behandlung unterschieden, nämlich jene, die seit der Akutphase neurologische Körperfunktionsstörungen aufweisen, und andere, wo diese nach primär milden und moderaten Verläufen erst zu einem späteren Zeitpunkt auftreten. Bei ersteren verlangt eine Kombination aus Lähmungen, kognitiven und emotionalen Störungen eine neurologische (Früh-) Rehabilitation [83, 84], bei letzteren sind neben einer Hyposmie oder Anosmie bzw. Hypogeusie eine geminderte psychophysische Belastbarkeit/Fatigue, kognitive Defizite, Kopfschmerzen bzw. Muskelschmerzen, Schlafstörungen und häufig psychische Belastungen beobachtet worden [22, 85–87].

Phasen der neurologischen (Früh-) Rehabilitation

Ein neurologisches Phasenmodell zur Rehabilitation von Patienten mit schweren Hirnschädigungen definiert als erste Phase die Akutbehandlung, zwei Versorgungsstufen mit kombinierter akutmedizinischer und frührehabitativer Behandlung (schwer Betroffene), ärztlicher und pflegerischer Versorgung und Überwachung (mittelschwer Betroffene), sowie stationäre oder ganztägig ambulante Rehabilitationsbehandlung (leicht Betroffene) [88]. Bei neurologischen Schädigungen soll eine neurologische (Früh-) Rehabilitation erfolgen, wobei das Behandlungskonzept das mögliche Vorliegen eines ME/CFS mit ausgeprägter Belastungsintoleranz zu berücksichtigen hat.

Zeitpunkt und Inhalte der Post-COVID-19-Neurorehabilitation

Die Aufgabe der Neurorehabilitation ist es, abhängig von den individuellen Schädigungen des Nervensystems und dem Ausmaß der Minderung der Belastbarkeit die zugrunde liegenden Organschädigungen zu diagnostizieren bzw. deren Auswirkungen zu objektivieren und mit dem Behandlungsteam und den Betroffenen Behandlungsziele zu definieren [24]. Diese Ziele sind höchst individuell festzulegen und umfassen z. B. das Erlernen des Umganges mit reduzierten Energieressourcen und eine den jeweiligen Defiziten entsprechende neurorehabilitative Versorgung.

■ Psychosomatische Rehabilitation

Die vielfältigen möglichen psychischen Folgeproblemen einer COVID-19-Erkrankung umfassen depressive Störungen oder Angststörungen sowie Anpassungsstörungen bis hin zur Ausprägung einer Posttraumatischen Belastungsstörung (PTBS), und zeigen bei einer vorbestehenden psychischen Erkrankung ein erhöhtes Risiko und dysfunktionale Copingstrategien. Psychische und psychosomatische Vorerkrankungen werden als Vulnerabilitätsfaktoren für das Auftreten von psychischen Post-COVID-Symptomen gesehen [89], in der Entstehung von Depressionen wird ein Beitrag von Zytokinsturm, Mikrogliaaktivierung und Makrophagenüberaktivierung diskutiert. Um eine Chronifizierung zu verhindern, sollte daher frühzeitig diagnostisch und therapeutisch gehandelt werden, Verdachtsfälle psychischer Probleme generell mit validierten Screeninginstrumenten abgeklärt werden.

Stufenmodell der psychosomatischen Versorgung in der Rehabilitation

Die Rehabilitation sollte gemäß dem in Tabelle 1 dargestellten abgestuften Versorgungssystem für psychische und psycho-

Tabelle 2: Screeningfragen zu psychosomatischen und psychiatrischen Erkrankungen – Auswahl Kernscreeningfragen in Anlehnung an die Empfehlung der S1-Leitlinie Long COVID (Nachdruck mit Genehmigung aus [1])**Depression**

- Fühlten Sie sich im letzten Monat häufig niedergeschlagen, traurig, bedrückt oder hoffnungslos?
- Hatten Sie im letzten Monat deutlich weniger Lust und Freude an Dingen, die Sie sonst gerne tun?

Angststörung

- Haben Sie schon einmal einen Angstanfall gehabt, bei dem Sie plötzlich von Angst, Beklommenheit und Unruhe überfallen wurden?
- Haben Sie manchmal unbegründet Angst, z. B. in öffentlichen Verkehrsmitteln, auf öffentlichen Plätzen, vor besonderen Situationen, Gegenständen und Tieren?
- Haben Sie sich im letzten Monat oder länger ängstlich, angespannt oder voller ängstlicher Besorgnis gefühlt oder machen Sie sich über viele Stunden am Tag Sorgen?

PTBS

- Haben Sie ein ungewöhnlich schreckliches oder lebensbedrohliches Ereignis erlebt, unter dessen Nachwirkungen Sie heute noch leiden?
- Müssen Sie immer wieder daran denken, ohne dass Sie das möchten, und ist dies mit unangenehmen oder belastenden Gefühlen verbunden?

Anpassungsstörung

- Fühlen Sie sich mit der Bewältigung eines einschneidenden Ereignisses in Ihrem Leben so stark belastet, dass dadurch Ihr Befinden spürbar beeinträchtigt wird?

somatische Erkrankungen erfolgen unter flexiblem Einsatz somatischer, psychosomatischer und dualer Rehabilitation.

■ Psychische Krankheitsbilder nach einem schweren Verlauf einer SARS-CoV-2-Infektion

Posttraumatische Belastungsstörung

Die teils mit einem schweren Verlauf verbundenen lebensbedrohlichen oder sehr belastenden Erlebnisse können v.a. nach längerem intensivmedizinischem Aufenthalt eine Posttraumatische Belastungsstörung (PTBS, ICD-10 F43.1) auslösen, mit den Kernsymptomen (1) Wiedererleben/Intrusionen (unwillkürliche und belastende Erinnerungen an das Trauma), (2) Vermeidungsverhalten und (3) Wahrnehmung einer gegenwärtigen Bedrohung/anhaltendes physiologisches Hyperarousal (Übererregung). Ursachen für die bei 8,6–18 % der Betroffenen auftretenden PTBS [90, 91] können längere und quälende Dyspnoe-Episoden sein [92], ein ECMO-Einsatz, der fast die Hälfte der Betroffenen traumatisiert [93], sowie für die Angehörigen ein Besuch des ITS-Patienten. Eine in der Folge beobachtete signifikant erhöhte Mortalität und schlechtere gesundheitsbezogene Lebensqualität werden u.a. durch Nonadhärenz bei der Medikamenteneinnahme, Untersuchungsterminen und Gesundheitsverhalten verursacht [94].

Zur Diagnose der PTBS ist daher ein systematisches Nachfragen sinnvoll [95], eventuell unter Nutzung der in Tabelle 2 aufgelisteten Screening-Fragen. Die Therapie der PTBS erfolgt nach Pierre Janet [96] in den Phasen (1) Geben von Sicherheit/Stabilisierung, (2) Erinnerung/Exposition/Durcharbeiten und (3) Integration, Rehabilitation, wobei für die entscheidende Phase 2 eine traumafokussierte Therapie empfohlen wird (z. B. verhaltenstherapeutische Traumakonfrontation, EMDR) [97].

Anpassungsstörungen

Eine Anpassungsstörung (ICD-10 F43.2), deren Stresssymptome unter der Schwelle einer PTBS liegen, kann mit dem „Adjustment Disorder New Module“-Fragebogen diagnostiziert werden [98] und zeigt sich symptomatisch als Präokkupation (gedankliches Verhaftet-Sein) wie übermäßiges Grübeln, einem Interesseverlust der sozialen Umwelt gegenüber, sowie in den akzessorischen Symptomen Angst, Depression, Vermeidung oder Störung des Sozialverhaltens [99]. Unterschiedliche Formen der Kurzpsychotherapie sind therapeutisch wirksam [100].

Angststörungen

Angststörungen bedingen typisch hohe Arbeitsunfähigkeitszeiten und einen schlechteren sozialmedizinischen Outcome, sollten bei Patienten nach SARS-CoV-2-Infektion systematisch erfasst werden und gemäß der aktuellen S3-Leitlinie vor allem mit kognitiver Verhaltenstherapie behandelt werden [101].

Depressive Störungen

Die Prävalenz klinisch relevanter depressiver Symptome nach COVID-19 wurde auf 17 % geschätzt [90], zur Behandlung scheinen Psychotherapie und Antidepressiva wirksam, möglicherweise auch regelmäßiges Ausdauertraining [49].

Die in Tabelle 2 gelisteten Screening-Fragen dienen der Diagnose, ergänzend können Kurzfragebögen eingesetzt werden (Tabelle 3).

Psychosomatische Aspekte des Post-Covid-Syndroms und Indikation zur psychosomatischen Rehabilitation

Anpassungsstörung, Depression, Angststörung, Somatisierungsstörung, Zwangsstörung, Psychose oder PTBS im Rahmen der Post-/Long-COVID-Erkrankung erfordern eine psychotherapeutische Behandlung. Die Rehabilitation soll abgestuft als psychologische Mitbetreuung in der somatischen Rehabilitation, verhaltensmedizinisch orientierten Rehabilitation, bis zur psychosomatischen oder interdisziplinären (dualen) Rehabilitation erfolgen und eine auf die individuelle Belastbarkeit abgestimmte Bewegungstherapie [15, 47, 102]. Dazu ist eine enge Kommunikation zwischen den beteiligten Berufsgruppen erforderlich [103, 104]. Einen möglichen theoretischen Rahmen liefert z. B. das Avoidance/Endurance-Konzept zur Schmerzchronifizierung [105], ein Konzept zur Integration der Psychosomatik in interdisziplinäre Rehabilitationskonzepte wird derzeit evaluiert [106].

■ Rehabilitationsbehandlung und -nachsorge im ambulanten Bereich

Eine detaillierte Darstellung der empfohlenen medizinischen Versorgung bei Long-/Post-COVID liegt in der AWMF-S1-Leitlinie Post-COVID/Long-COVID vor [89]. Für die rehabilitativen Behandlungsmöglichkeiten sind die folgenden Punkte relevant:

Tabelle 3: Screeningfragebögen zu psychischer Komorbidität, die lizenzfrei verfügbar sind (Auswahl) (Nachdruck mit Genehmigung aus [1])**Posttraumatische Belastungsstörung**

Impact of Event Scale (IES-R): 22 Items auf 3 Skalen, Rückschluss auf die Diagnose nach ICD-10 über eine Regressionsformel, die 3 Symptomskalen geben wichtige Hinweise auf subsyndromale Symptombelastung (https://www.psychologie.uzh.ch/dam/jcr:211930d4-83bd-405a-9dc2-66b7dfbacc66/IES-R_Fragebogen_Auswertung-1.pdf)

Anpassungsstörungen

Adjustment Disorder New Module (ADNM8): 8 Items zur Anpassungsstörung nach ICD-11-Kriterien (https://www.psychologie.uzh.ch/dam/jcr:27d7efd-64458f-b6eb-2b7849b441b6/ADNM_8_Homepage_Deutsch.pdf)

Psychische und körperliche Symptombelastung

Health-49: Checkliste mit 49 Items, die Depressivität, phobische Angst, somatoforme Störungen und teilhabebezogene Skalen enthält, das PTBS wird aber nicht erfasst (<https://www.hamburger-module.de/download.htm>)

Depression, Panikstörung und generalisierte Angst

Patient Health Questionnaire (PHQ-D): Depressionsmodul mit 9 Items, das ein international gängiges Kurzscreening für Depressionen darstellt. Gut validiert ist auch die Ultrakurzform PHQ-2. Im PHQ-D sind auch variabel einsetzbare Module für Panikstörung, generalisierte Angst und somatische Symptome enthalten.

Manual zum gesamten PHQ-D: https://www.klinikum.uni-heidelberg.de/fileadmin/Psychosomatische_Klinik/download/PHQ_Manual1.pdf

PHQ-9 Depression: <https://psydex.org/psychologische-testverfahren/phq-9/>

PHQ-2 (2 Fragenscreening Depression): <https://de.wikipedia.org/wiki/PHQ-2>

Ambulante Betreuung, Heilmittel und Eigentaining

Zur Wiederherstellung der Alltags- und Berufsfähigkeit bedarf es bei funktionellen Einschränkungen und emotionalen Belastungen, die sich nicht relativ schnell spontan bessern, oft einer spezifischen Therapie und Trainingsbehandlung, basierend auf einer ggf. interdisziplinären fachärztlichen Diagnostik. Bei leicht ausgeprägten Einschränkungen umfassen diese Maßnahmen eine ambulante Physiotherapie, physikalische Therapie, Ergotherapie, Neuropsychologie und/oder Logopädie, eventuell auch eine ambulante Psychotherapie, nach Möglichkeit auch ein Eigentaining. Das Training muss spezifisch und dem Behandlungsverlauf angepasst sein und kann auch spezifische ambulante Versorgungsangeboten enthalten. Maßnahmen zur beruflichen Wiedereingliederung können innerbetriebliche und externe Angebote umfassen, verschiedene Möglichkeiten sind im „Post-COVID-Programm“ der Berufsgenossenschaften (BG) [107] zu finden.

Teilstationäre (ganztäglich ambulanten) oder stationäre medizinische Rehabilitation

Wenn ambulante Heilmittel für eine Behandlung nicht ausreichen, sollte eine indikationsspezifische teilstationäre (ganztägige ambulante) oder stationäre medizinische Rehabilitation für Long-/Post-COVID-19-Betroffene verordnet werden.

Regelmäßige Verlaufsuntersuchungen des Rehabilitationsbedarfs

Zur regelmäßigen Abklärung eines eventuell bestehenden Rehabilitationsbedarfs beim Hausarzt, Facharzt oder auf der Post-COVID-Ambulanz ist folgendes zu berücksichtigen: eine fachärztliche klinische Funktionsuntersuchungen, Befunde der Bildgebung und Laboruntersuchungen, symptombezogene Funktionstestungen, und rehabilitative Screening-Assessments (v.a. Barthel-Index, Fatigue Severity Scale, MoCA, HADS, SF-12, Work-Ability-Index oder geriatrische Assessments).

Individuellen Rehabilitationsziele sind festzulegen und zu dokumentieren und sollten unterstützt werden durch Verordnung ambulanter Heilmittel, Hilfsmittelversorgung, Veranlassung einer psychotherapeutischen Mitbetreuung, Einleitung einer stationären oder (ganztägigen) ambulanten Rehabilitation in

einer geeigneten Rehabilitationseinrichtung, Einleitung einer spezifischen Rehabilitationsnachsorgemaßnahme, Einleitung beruflicher Rehabilitationsmaßnahmen, von Maßnahmen zur Teilhabe am Arbeitsleben, sowie Informationen über soziale Hilfen. Auch bei fehlender positiver Rehabilitationsprognose sollten die indizierten Interventionen unter palliativer Zielstellung verordnet bzw. veranlasst werden. Kontrollen des Rehabilitationsfortschrittes und des weiteren Unterstützungsbedarfs sollten anfänglich mindestens einmal im Quartal erfolgen, danach verlaufsangepasst.

■ Interessenkonflikt

Keiner.

Literatur:

- Platz T, Abel U, Berghem S, Berlit P, Dewey S, Dohle C, et al. S2k-LL SARS-CoV-2, COVID-19 und (Früh-) Rehabilitation ("Living Guideline"). In: Deutsche Gesellschaft für Neurorehabilitation E.V. (DGNR) (Hrsgb.). Leitlinien für die Neurorehabilitation. Auflage/Version Datum: 3.0 (2. Update)/1. November 2022 Verfügbar unter: <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/080-008.html> [Zugriff am 20.03.23].
- Devlin JW, Skrobik Y, Gélinas C, Needham DM, Slooter AJC, Pandharipande PP, et al. Clinical practice guidelines for the prevention and management of pain, agitation/sedation, delirium, immobility, and sleep disruption in adult patients in the ICU. *Crit Care Med* 2018; 46: e825–73.
- Schweickert WD, Pohlman MC, Pohlman AS, Nigos C, Pawlik AJ, Esbrook CL, et al. Early physical and occupational therapy in mechanically ventilated, critically ill patients: a randomised controlled trial. *Lancet* 2009; 373: 1874–82.
- Rodriguez PO, Setten M, Maskin LP, Bonelli I, Vidomlansky SR, Attie S, et al. Muscle weakness in septic patients requiring mechanical ventilation: protective effect of transcutaneous neuromuscular electrical stimulation. *J Crit Care* 2012; 27: 319.e1–319.e8.
- Hickmann CE, Castanares-Zapatero D, Deldicque L, Van Den Bergh P, Caty G, Robert A, et al. Impact of Very Early Physical Therapy During Septic Shock on Skeletal Muscle: A Randomized Controlled Trial. *Crit Care Med* 2018; 46: 1436–43.
- Schönhofer B, Geiseler J, Dellweg D, Fuchs H, Moerer O, Weber-Carstens S, et al. S2k Leitlinie Prolongiertes Weaning. *Pneumologie* 2019; 73: 723–814.
- Hassenpflug MS, Jun D, Nelson DR, Dolinay T. Post-COVID recovery: Characteristics of chronically critically ill patients admitted to a long-term acute care hospital. *F1000Res* 2020; 9: 1241.
- Liebl ME, Gutenbrunner C, Glaesener JJ, Schwarzkopf S, Schwarzkopf S, Best N, et al. Early Rehabilitation in COVID-19 – Best Practice Recommendations for the Early Rehabilitation of COVID-19 Patients. *Phys Med Rehab Kuror* 2020; 30: 129–34.
- Rollnik JD, Brocke J, Gorsler A, Groß M, Hartwich M, Pohl M, et al. [Weaning in neurological and neurosurgical early rehabilitation-Results from the "WennFrüh" study of the German Society for Neurorehabilitation]. *Nervenarzt* 2020; 91: 1122–9.
- Elmer N, Reissauer A, Liebl ME. Silent hypoxia after COVID-19 – A dangerous unknown for Rehabilitation. *Phys Med Rehab Kuror* 2022; 54: 8–10.
- Rahman A, Tabassum T, Araf Y, Al Nahid A, Ullah MA, Hosen MJ. Silent hypoxia in COVID-19: pathomechanism and possible management strategy. *Mol Biol Rep* 2021; 48: 3863–9.

12. Lopez-Leon S, Wegman-Ostrosky T, Perelman C, Sepulveda R, Rebolledo PA, Cuapio A, et al. More than 50 long-term effects of COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep* 2021; 11: 16144.
13. Sudre CH, Murray B, Varsavsky T, Graham MS, Penfold RS, Bowyer RC, et al. Attributes and predictors of long COVID. *Nat Med* 2021; 27: 626–31.
14. Funk AL, Kuppermann N, Florin TA, Tancredi DJ, Xie J, Kim K, et al. Post-COVID-19 conditions among children 90 days after SARS-CoV-2 infection. *JAMA Network Open* 2022; 5: e2223253.
15. Jimeno-Almazán A, Pallarés JG, Buendía-Romero Á, Martínez-Cava A, Franco-López F, Sánchez-Alcaraz Martínez BJ, et al. Post-COVID-19 syndrome and the potential benefits of exercise. *Int J Environ Res Public Health* 2021; 18: 5329.
16. Sykes DL, Holdsworth L, Jawad N, Gunasekera P, Morice AH, Crooks MG. Post-COVID-19 symptom burden: what is long-COVID and how should we manage it? *Lung* 2021; 199: 113–9.
17. Carfi A, Bernabei R, Landi F. Persistent symptoms in patients after acute COVID-19. *JAMA* 2020; 324: 603–5.
18. Halpin SJ, McIvor C, Whyatt G, Adams A, Harvey O, McLean L, et al. Postdischarge symptoms and rehabilitation needs in survivors of COVID-19 infection: A cross-sectional evaluation. *J Med Virol* 2021; 93: 1013–22.
19. Stavem K, Ghanima W, Olsen MK, Gilboe HM, Einvik G. Prevalence and determinants of fatigue after COVID-19 in non-hospitalized subjects: a population-based study. *Int J Environ Res Public Health* 2021; 18: 2030.
20. Shanley JE, Valenciano AF, Timmons G, Miner AE, Kakarla V, Rempe T, et al. Longitudinal evaluation of neurologic-post acute sequelae SARS-CoV-2 infection symptoms. *Ann Clin Transl Neurol* 2022; 9: 995–1010.
21. Cotler J, Holtzman C, Dudun C, Jason LA. A brief questionnaire to assess post-exertional malaise. *Diagnostics (Basel)* 2018; 8: 66.
22. Kedor C, Freitag H, Meyer-Arndt L, Wittke K, Hanitsch LG, Zoller T, et al. A prospective observational study of post-COVID-19 chronic fatigue syndrome following the first pandemic wave in Germany and biomarkers associated with symptom severity. *Nat Commun* 2022; 13: 5104.
23. Twomey R, Demars J, Franklin K, Nicole Culos-Reed S, Weatherald J, Wrightson JG. Chronic fatigue and postexertional malaise in people living with long COVID: an observational study. *Phys Ther* 2022; 102: pzac0005.
24. World Health Organization WHO 2022. Guideline Clinical management of COVID-19 patients: living guideline, 23 June 2022.
25. Agostini F, Mangone M, Ruiu P, Paolucci T, Santilli V, Bernetti A. Rehabilitation setting during and after Covid-19: An overview on recommendations. *J Rehabil Med* 2021; 53: jrm000141.
26. AUA 2023. FAQ – Häufig gestellte Fragen zu COVID-19 als Berufskrankheit. Available from: (<https://www.auva.at/cdscontent/?contentid=10007.867378&portal=auvaportal>) [cited 2023 Feb 6]
27. Glöckl R, Bühr-Schinner H, Koczulla AR, Schipmann R, Schultz K, Spielmanns M, et al. [Recommendations from the German respiratory society for pulmonary rehabilitation in patients with COVID-19.] *Pneumologie* 2020; 74: 496–504.
28. Meyer FJ, Borst MM, Buschmann HC, Claussen M, Dumitrescu D, Ewert R, et al. [Exercise Testing in Respiratory Medicine – DGP Recommendations]. *Pneumologie* 2018; 72: 687–731.
29. Morfeld M, Kirchberger I, Bullinger M. SF-36 Fragebogen zum Gesundheitszustand: Deutsche Version des Short Form – 36 Health Survey. 2. ergänzte und überarbeitete Auflage. Hogrefe, Göttingen, 2011.
30. EuroQol Group. EuroQol – a new facility for the measurement of health-related quality of life. *Health Policy* 1990; 16: 199–208.
31. Nasreddine ZS, Phillips NA, Bédirian V, Charbonneau S, Whitehead V, Collin I, et al. The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment. *J Am Geriatric Soc* 2005; 53: 695–9.
32. Radbruch L, Sabatowski R, Elsner F, Everts J, Mendoza T, Cleeland C. Validation of the German version of the brief fatigue inventory. *J Pain Symptom Manage* 2003; 25: 449–58.
33. Kroenke K, Spitzer RL, Williams JBW. The PHQ-9: validity of a brief depression severity measure. *J Gen Intern Med* 2001; 16: 606–13.
34. Spitzer RL, Kroenke K, Williams JBW, Löwe B. A brief measure for assessing generalized anxiety disorder: the GAD-7. *Arch Intern Med* 2006; 166: 1092–7.
35. Klok FA, Boon GJAM, Barco S, Endres M, Miranda Geelhoed JJ, Knauss S, et al. The Post-COVID-19 Functional Status scale: a tool to measure functional status over time after COVID-19. *Eur Respir J* 2020; 56: 2001494.
36. Spruit MA, Singh SJ, Garvey C, Zu Wallack R, Nici L, Rochester C, et al. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med* 2013; 188: e13–64.
37. Hayden MC, Limbach M, Schuler M, Merkl S, Schwarzl G, Jakob K, et al. Effectiveness of a three-week inpatient pulmonary rehabilitation program for patients after COVID-19: a prospective observational study. *Int J Environ Res Public Health* 2021; 18: 9001.
38. Spielmanns M, Pekacka-Egli AM, Schoendorf S, Windisch W, Herrmann M. Effects of a comprehensive pulmonary rehabilitation in severe post-COVID-19 patients. *Int J Environ Res Public Health* 2021; 18: 2695.
39. Puchner B, Sahanic S, Kirchmair R, Pizzini A, Sonnweber B, Wöll E, et al. Beneficial effects of multi-disciplinary rehabilitation in postacute COVID-19: an observational cohort study 2021; 57: 189–98.
40. Büsching G, Zhang Z, Schmid JP, Sigrist T, Khatami R. Effectiveness of pulmonary rehabilitation in severe and critically ill COVID-19 patients: a controlled study. *Int J Environ Res Public Health* 2021; 18: 8956.
41. Zhao HM, Xie YX, Wang C. Recommendations for respiratory rehabilitation in adults with coronavirus disease 2019. *Chin Med J (Engl)* 2020; 133: 1595–602.
42. Lau HMC, Ng GYF, Jones AYM, Lee EWC, Siu EHK, Hui DSC. A randomised controlled trial of the effectiveness of an exercise training program in patients recovering from severe acute respiratory syndrome. *Aust J Physiother* 2005; 51: 213–9.
43. Gloeckl R, Heinzelmann I, Seeberg S, Damisch T, Hitzl W, Kenn K. Effects of complementary whole-body vibration training in patients after lung transplantation: A randomized, controlled trial. *J Heart Lung Transplant* 2015; 34: 1455–61.
44. Gloeckl R, Jarosch I, Bengsch U, Claus M, Schneeberger T, Andrianopoulos V, et al. What's the secret behind the benefits of whole-body vibration training in patients with COPD? A randomized, controlled trial. *Respir Med* 2017; 126: 17–24.
45. Wollersheim T, Haas K, Wolf S, Mai K, Spies C, Steinhagen-Thiessen E, et al. Whole-body vibration to prevent intensive care unit-acquired weakness: safety, feasibility, and metabolic response. *Crit Care* 2017; 21: 9.
46. Boeselt T, Nell C, Kehr K, Holland A, Dresel M, Greulich T, et al. Whole-body vibration therapy in intensive care patients: A feasibility and safety study. *J Rehabil Med* 2016; 48: 316–21.
47. Liu K, Zhang W, Yang Y, Zhang J, Li Y, Chen Y. Respiratory rehabilitation in elderly patients with COVID-19: A randomized controlled study. *Complement Ther Clin Pract* 2020; 39: 101166.
48. AG Atemphysiotherapie. Available from: (<https://www.ag-atemphysiotherapie.de/>) [cited 2023 Feb 6]
49. Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Nationale Versorgungs-Leitlinie Unipolare Depression – Leitlinien-report, Version 3.0. 2022 [cited 2023-03-10]. DOI: 10.6101/AZQ/000494. www.leitlinien.de/depression
50. Haidl P, Jany B, Geiseler J, Andreas S, Arzt M, Dreher M, et al. [Guideline for Long-Term Oxygen Therapy: S2k-Guideline Published by the German Respiratory Society.] *Pneumologie* 2020; 74: 813–41.
51. Boukhris M, Hillani A, Moroni F, Annabi MS, Addad F, Ribeiro MH, et al. Cardiovascular implications of the COVID-19 pandemic: a global perspective. *Can J Cardiol* 2020; 36: 1068–80.
52. Dawood FS, Ricks P, Njie GJ, Daugherty M, Davis W, Fuller JA, et al. Observations of the global epidemiology of COVID-19 from the pre-pandemic period using web-based surveillance: a cross-sectional analysis. *Lancet Infect Dis* 2020; 20: 1255–62.
53. Kirwan R, Perez de Heredia F, McCullough D, Butler T, Davies IG. Impact of COVID-19 lockdown restrictions on cardiac rehabilitation participation and behaviours in the United Kingdom. *BMC Sports Sci Med Rehabil* 2022; 14: 67.
54. Kida K, Nishitani-Yokoyama M, Kono Y, Kamiya K, Kishi T, Node K, et al. Second nationwide survey of Japanese cardiac rehabilitation training facilities during the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak. *Circ Rep* 2022; 4: 469–73.
55. Marzolini S, Ghisi GL de M, Hébert AA, Ahden S, Oh P. Cardiac Rehabilitation in Canada During COVID-19. *CJC Open* 2021; 3: 152–8.
56. Pecci C, Ajmal M. Cardiac Rehab in the COVID-19 Pandemic. *Am J Med* 2021; 134: 559–60.
57. Schlitt A, Bestehorn K, Schwaab B. Situation der kardiologischen Rehabilitation im Rahmen der COVID-19-Pandemie in Deutschland – eine Blitzumfrage der Deutschen Gesellschaft für Rehabilitation und Prävention von Herz-Kreislauferkrankungen (DGPR) zur aktuellen Situation (August 2020). *Z Evid Fortbild Qual Gesundheitswes* 2021; 164: 11–4.
58. Keramida K, Farmakis D, Naka KK, Thodi M, Bistola V, Xydonas S, et al. Distribution, infrastructure, and expertise of heart failure and cardio-oncology clinics in a developing network: temporal evolution and challenges during the Coronavirus disease 2019 pandemic. *ESC Heart Fail* 2020; 7: 3408–13.
59. Kulnik ST, Sareban M, Höppchen I, Droese S, Egger A, Gutenberg J, et al. Outpatient cardiac rehabilitation closure and home-based exercise training during the first COVID-19 lockdown in Austria: a mixed-methods study. *Front Psychol* 2022; 13: 817912.
60. Mouri N, Suematsu Y, Yano Y, Morita K, Shirotsuki M, Fujita M, et al. Influence of Discontinuation of Cardiac Rehabilitation in Elderly Outpatients Due to the COVID-19 Pandemic. *J Cardiovasc Dev Dis* 2022; 9: 194.
61. Ambrosetti M, Abreu A, Cornelissen V, Hansen D, Iliou MC, Kemps H, et al. Delphi consensus recommendations on how to provide cardiovascular rehabilitation in the COVID-19 era. *Eur J Prev Cardiol* 2021; 28: 541–57.
62. AWMF 2020. S3-Leitlinie Kardiologische Rehabilitation im deutschsprachigen Raum Europas Deutschland, Österreich, Schweiz (D, A, CH). Version 1.2. Available from: (<https://leitlinien.dgk.org/2020/awmf-s3-leitlinie-kardiologische-rehabilitation-im-deutschsprachigen-raum-europas-deutschland-oesterreich-schweiz-d-a-ch/>) [cited 2023 Feb 7]
63. Chen X, Laurent S, Onur OA, Kleineberg NN, Fink GR, Schweitzer F, et al. A systematic review of neurological symptoms and complications of COVID-19. *J Neurol* 2021; 268: 392–402.
64. Rogers JP, Chesney E, Oliver D, Pollak TA, McGuire P, Fusar-Poli P, et al. Psychiatric and neuropsychiatric presentations associated with severe coronavirus infections: a systematic review and meta-analysis with comparison to the COVID-19 pandemic. *Lancet Psychiatry* 2020; 7: 611–27.
65. Chou SH-Y, Beghi E, Helbok R, Moro E, Sampson J, Altamirano V, et al. Global incidence of neurological manifestations among patients hospitalized with COVID-19 – A report for the GCS-NeuroCOVID consortium and the ENERGY consortium. *JAMA Network Open* 2021; 4: e2112131.
66. Groff D, Sun A, Ssentongo AE, Ba DM, Parsons N, Poudel GR, et al. Short-term and long-term rates of postacute sequelae of SARS-CoV-2 infection: a systematic review. *JAMA Network Open* 2021; 4: e2128568.
67. Misra S, Kolappa K, Prasad M, Radhakrishnan D, Thakur KT, Solomon T, et al. Frequency of neurologic manifestations in COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Neurology* 2021; 97: E2269–81.
68. Berlit P et al. Neurologische Manifestationen bei COVID-19, S2k-Leitlinie 2022. In: Deutsche Gesellschaft für Neurologie (Hrsg.), Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie. Online: www.dgn.org/leitlinien [abgerufen am 10.03.23].
69. Premraj L, Kannapadi N V., Briggs J, Seal SM, Battagliani D, Fanning J, et al. Mid and long-term neurological and neuropsychiatric manifestations of post-COVID-19 syndrome: A meta-analysis. *J Neurol Sci* 2022; 434: 120162.
70. Kanberg N, Simrén J, Edén A, Andersson LM, Nilsson S, Ashton NJ, et al. Neurochemical signs of astrocytic and neuronal injury in acute COVID-19 normalizes during long-term follow-up. *EBioMedicine* 2021; 70: 103512.
71. Zilberman-Itskovich S, Catalogna M, Sasson E, Elman-Shina K, Hadanny A, Lang E, et al. Hyperbaric oxygen therapy improves neurocognitive functions and symptoms of post-COVID condition: randomized controlled trial. *Sci Rep* 2022; 12: 11252.
72. Desai S V., Law TJ, Needham DM. Long-term complications of critical care. *Crit Care Med* 2011; 39: 371–9.

73. Needham DM, Davidson J, Cohen H, Hopkins RO, Weinert C, Wunsch H, et al. Improving long-term outcomes after discharge from intensive care unit: report from a stakeholders' conference. *Crit Care Med* 2012; 40: 502–9.
74. Ohtake PJ, Lee AC, Scott JC, Hinman RS, Ali NA, Hinkson CR, et al. physical impairments associated with post-intensive care syndrome: systematic review based on the World Health Organization's international classification of functioning, disability and health framework. *Phys Ther* 2018; 98: 631–45.
75. Heesakkers H, Van Der Hoeven JG, Corsten S, Janssen I, Ewalds E, Simons KS, et al. Clinical Outcomes Among Patients With 1-Year Survival Following Intensive Care Unit Treatment for COVID-19. *JAMA* 2022; 327: 559–65.
76. Siow I, Lee KS, Zhang JY, Saffari SE, Ng A. Encephalitis as a neurological complication of COVID-19: A systematic review and meta-analysis of incidence, outcomes, and predictors. *Eur J Neurol* 2021; 28: 3491–502.
77. Paterson RW, Brown RL, Benjamin L, Nortley R, Wiethoff S, Bharucha T, et al. The emerging spectrum of COVID-19 neurology: clinical, radiological and laboratory findings. *Brain* 2020; 143: 3104–20.
78. Klok FA, Kruip MJHA, van der Meer NJM, Arbous MS, Gommers DAMPJ, Kant KM, et al. Incidence of thrombotic complications in critically ill ICU patients with COVID-19. *Thromb Res* 2020; 191: 145–7.
79. Li X, Pan X, Li Y, An N, Xing Y, Yang F, et al. Cardiac injury associated with severe disease or ICU admission and death in hospitalized patients with COVID-19: a meta-analysis and systematic review. *Crit Care* 2020; 24: 468.
80. Haehner A, Draef J, Dräger S, De With K, Hummel T. Predictive value of sudden olfactory loss in the diagnosis of COVID-19. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec* 2020; 82: 175–80.
81. Mao L, Jin H, Wang M, Hu Y, Chen S, He Q, et al. Neurologic manifestations of hospitalized patients with Coronavirus disease 2019 in Wuhan, China. *JAMA Neurol* 2020; 77: 683–90.
82. Hampshire A, Trender W, Chamberlain SR, Jolly AE, Grant JE, Patrick F, et al. Cognitive deficits in people who have recovered from COVID-19. *EClinicalMedicine* 2021; 39: 101044.
83. Pincherle A, Jöhr J, Pancini L, Leocani L, Dalla Vecchia L, Ryvlin P, et al. Intensive care admission and early neuro-rehabilitation. Lessons for COVID-19? *Front Neurol* 2020; 11: 880.
84. Piquet V, Luczak C, Seiler F, Monauray J, Martini A, Ward AB, et al. Do patients with COVID-19 benefit from rehabilitation? Functional outcomes of the first 100 patients in a COVID-19 rehabilitation unit. *Arch Phys Med Rehabil* 2021; 102: 1067–74.
85. Grisanti SG, Garbarino S, Barisione E, Aloè T, Grosso M, Schenone C, et al. Neurological long-COVID in the outpatient clinic: Two subtypes, two courses. *J Neurol Sci* 2022; 439.
86. Räss V, Beer R, Schiefelker AJ, Kofler M, Lindner A, Mahlknecht P, et al. Neurological outcome and quality of life 3 months after COVID-19: A prospective observational cohort study. *Eur J Neurol* 2021; 28: 3348–59.
87. Nersesjan V, Fonsmark L, Christensen RHB, Amiri M, Merie C, Lebeck AM, et al. Neuropsychiatric and cognitive outcomes in patients 6 months after COVID-19 requiring hospitalization compared with matched control patients hospitalized for non-COVID-19 illness. *JAMA Psychiatry* 2022; 79: 486–97.
88. Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation (BAR). Empfehlungen zur Neurologischen Rehabilitation von Patienten mit schweren und schwersten Hirnschädigungen in den Phasen B und C. 1999. Available from: (<https://www.bar-frankfurt.de/service/publikationen/produkt-details/produkt/35.html>) [cited 2023 Feb 6]
89. Kocuzulla A, Ankermann T, Behrends U, Berlit P, Berner R, Böing S, et al. S1-Leitlinie Long/Post-COVID. *Pneumologie* 2022; 76: 855–907.
90. Dorri M, Mozafari Bazargany MH, Khodaparast Z, Bahrami S, Seifi Alan M, Rahimi F, et al. Psychological problems and reduced health-related quality of life in the COVID-19 survivors. *J Affect Disord Rep* 2021; 6: 100248.
91. Tarsitani L, Vassalini P, Koukopoulos A, Borrazzo C, Alessi F, Di Nicolantonio C, et al. Post-traumatic stress disorder among COVID-19 survivors at 3-month follow-up after hospital discharge. *J Gen Intern Med* 2021; 36: 1702–7.
92. Worsham CM, Banzett RB, Schwartzstein RM. Dyspnea, acute respiratory failure, psychological trauma, and post-ICU mental health: a caution and a call for research. *Chest* 2021; 159: 749–56.
93. Sanfilippo F, Ippolito M, Santonocito C, Martucci G, Carollo T, Bertani A, et al. Long-term functional and psychological recovery in a population of acute respiratory distress syndrome patients treated with VV-ECMO and in their caregivers. *Minerva Anestesiol* 2019; 85: 971–80.
94. Köllner V. Posttraumatische Belastungsstörungen bei körperlichen Erkrankungen und medizinischen Eingriffen. In: Maercker A (ed). *Traumafolgestörungen*. 5. Aufl. Springer, Berlin, Heidelberg, 2019; 443–60.
95. Jacobs J, Michael T, Brandsch S, Schäfers HJ, Wilkens H, Köllner V. Prävalenz der posttraumatischen Belastungsstörung bei Patienten auf der Warteliste und nach einer Lungentransplantation. *Psychother Psychosom Med Psychol* 2015; 65: 255–60.
96. Janet P. L'automatisme psychologique. 1889. Open Library. Available from: (https://openlibrary.org/books/OL24403070M/L%27automatisme_psychologique) [cited 2023 Feb 7].
97. Schäfer I, Gast U, Hofmann A, Knavelrud C, Lampe A, Liebermann P, et al. S3-Leitlinie Posttraumatische Belastungsstörung. Springer, Berlin-Heidelberg 2019.
98. Einsle F, Köllner V, Dannemann S, Maercker A. Development and validation of a self-report for the assessment of adjustment disorders. *Psychol Health Med* 2010; 15: 584–95.
99. Maercker A, Einsle F, Köllner V. Adjustment disorders as stress response syndromes: a new diagnostic concept and its exploration in a medical sample. *Psychopathology* 2007; 40: 135–46.
100. Bachem R, Casey P. Adjustment disorder: A diagnosis whose time has come. *J Affect Disord* 2018; 227: 243–53.
101. Bandelow B, Aden I, Alpers GW, Benecke A, Benecke C, Deckert J, et al. S3-Leitlinie Behandlung von Angststörungen. Version 2/2021. www.awmf.org/leitlinien/detail/II/051-028.html
102. Daynes E, Gerlis C, Chaplin E, Gardiner N, Singh SJ. Early experiences of rehabilitation for individuals post-COVID to improve fatigue, breathlessness exercise capacity and cognition – A cohort study. *Chron Respir Dis* 2021; 18: 14799731211015691.
103. Fischer T, Dick M. Sport- und Bewegungstherapie in der psychosomatischen Rehabilitation. In: Köllner V, Bassler M (Hrsg). *Praxishandbuch Psychosomatik Medizin der Rehabilitation*. Elsevier, München, 2021; 109–12.
104. Kleinschmidt J, Köllner V. Herz und Psyche in Bewegung bringen. *Psychotherapie im Dialog* 2021; 22: 82–6.
105. Hasenbring MI, Verbunt JA. Fear-avoidance and endurance-related responses to pain: new models of behavior and their consequences for clinical practice. *Clin J Pain* 2010; 26: 747–53.
106. Kupferschmitt A, Etzrodt F, Kleinschmidt J, Köllner V. Nicht nur multimodal, sondern auch interdisziplinär: Ein Konzept für fächerübergreifende Zusammenarbeit in der Rehabilitation des Post-COVID-Syndroms. *Psychother Psychosom Med Psychol* 2022: 34–41.
107. BG-Kliniken. Post-COVID-Programm. Available from: (<https://www.bg-kliniken.de/post-covid-programm/>) [cited 2023 Feb 7].

Akkreditierter ärztlicher Herausgeber:

Klinik Floridsdorf, Abteilung für Innere Medizin, Pneumologie und Intensivmedizin, Wien

Lecture Board:

Prim. Dr. Natalie Gibis, Enns
PD Dr. Arschang Valipour, Wien

DFP online Literaturstudium

Entsprechend dem Fortbildungsgedanken des Journals für Pneumologie Online werden approbierte Fachartikel zur Erlangung von DFP- (Diplom-Fortbildungs-Programm-) Punkten (Österreich) der „Akademie der Ärzte“ publiziert.



Ein Service der ÖÄK und der Österreichischen Akademie der Ärzte
Über uns Kontakt

Suche

OK

Aktuelles
E-Learning
DFP-Konto

SERVICE: SUPPORT(AT)MEINDFP.AT

E-Learning » Fortbildungen » Detail

E-Learning

- » Fortbildungen
- » Statistik

DFP-Konto

- » Übersicht
- » Kontodetails
- » Punkte buchen
- » Diplome

Rehabilitation nach Infektion mit SARS-CoV2 – S2k-Leitlinie

AUTOR
R. H. Zwick

1) Welcher Zeitverlauf wird von der WHO für das Auftreten von Post- bzw. Long-COVID als typisch gesehen?

- a. Die Symptome treten 2–4 Wochen nach der COVID-Infektion auf und halten mindestens weitere 2–4 Wochen an.
- b. Die Symptome treten typischerweise 3 Monate nach der COVID-Infektion auf, halten zumindest weitere 2 Monate an und sind nicht durch alternative Diagnosen erklärbar.
- c. Die Symptome erscheinen nach Abklingen der COVID-Infektion und persistieren für unbestimmte Zeit.
- d. Die Symptome treten spätestens 6 Monate nach der COVID-Infektion auf.
- e. Die COVID-19-Symptome klingen nicht ab, sondern persistieren für unbestimmte Zeit.
- f. Die Symptome treten eine unbestimmte Zeit nach der COVID-Infektion auf und halten mindestens 3 Monate an.

2) Welches sind die häufigsten und typischen Long-/ Post-COVID-Symptome?

- a. Lungenembolie, Myokarditis, akutes Koronarsyndrom, Schlaganfall und akute Herzinsuffizienz.
- b. Pathologische Immunsystemaktivierungen und -regulationen und daraus resultierende Infektionsschädigungen.
- c. Fatigue, „Brain Fog“, Schlafstörungen, Gedächtnisprobleme und eine persistierende Anosmie.
- d. Kopfschmerzen, Schwindel, Störungen des Geruchs- und des Geschmacksinns, sowie Bewusstseinsstörungen.
- e. Schlaganfälle, epileptische Anfälle, Enzephalopathien, Meningitiden und Enzephalitiden.
- f. Beeinträchtigende Fatigue, Kurzatmigkeit und kognitive Dysfunktionen.

3) Welche Aussagen zur Rehabilitation bei vorwiegend pulmonaler Problemlage sind falsch?

- a. Für die Diagnostik wird eine umfassende pneumologische Funktionsdiagnostik benötigt, eine internistische Diagnostik, sowie kardiologische Untersuchungen.
- b. Bei Rehabilitations-Beginn und zum Assessment des Rehabilitationsfortschritts soll die physische Belastbarkeit getestet werden.
- c. Der Patient muss vor Beginn der Rehabilitation von der Verfügbarkeit von O2 unabhängig geworden sein.
- d. Der Patient darf keine kognitiven Defizite aufweisen, diese müssen vor Beginn der Rehabilitation austherapiert sein.
- e. Ein multidisziplinäres Team soll an den Grad der Beeinträchtigung angepasste psychoedukative Maßnahmen und psychosoziale Unterstützung bieten.
- f. Eine Langzeit-Sauerstofftherapie ist auch nach einer Rehabilitations-Entlassung unbedingt fortzuführen.

[Abmelden](#)

Dr. Max Mustermann

Arztnummer: t68880-30

[Stammdaten ändern](#)

[Übersicht](#)

Schnelleinstieg

- » Fortbildungen suchen
- » Veranstaltungen
- » E-Learning Angebot
- » ÖÄK-Arztnummer abfragen

Ein Service der ÖÄK und der Österreichischen Akademie der Ärzte
Über uns Kontakt

Suche

OK

Aktuelles
E-Learning
DFP-Konto

SERVICE: SUPPORT(AT)MEINDFP.AT

E-Learning » Fortbildungen » Detail

E-Learning

- » Fortbildungen
- » Statistik

DFP-Konto

- » Übersicht
- » Kontodetails
- » Punkte buchen
- » Diplome

4) Welche Aussagen zur Rehabilitation bei vorwiegend kardialer Problemlage treffen zu?

a. Schwerwiegende kardiovaskuläre Erkrankungen wie Lungenembolie, Myokarditis, akutes Koronarsyndrom, Schlaganfall und akute Herzinsuffizienz können die Folge von COVID-19 sein.

b. Die Diagnostik zur kardiologischen Rehabilitation benötigt die apparative Routinediagnostik inklusive 12-Kanal-EKG, Belastungs-EKG, transthorakaler Echokardiographie sowie Labordiagnostik.

c. Die kardialen Folgeerkrankungen sind v.a. ein Resultat pulmonaler Ereignisse und können erst sinnvoll therapiert werden, wenn diese erfolgreich behandelt wurden.

d. Die kardiale Rehabilitation ist vorwiegend unter Kontrolle des Hausarztes anzustreben, die klinischen kardiologischen Fachabteilungen sollen nach Möglichkeit entlastet werden.

e. Das körperliche Training kann Kraft-Ausdauertraining, Ergometertraining, wasserbezogene Therapien, Gehtraining, Nordic-Walking und verschiedene Gymnastikformen umfassen.

f. Das vorrangige Ziel der kardialen Rehabilitation ist eine Wiedereingliederung in das Berufsleben und den häuslichen Alltag.

5) Welche Aussagen sind bezüglich vorwiegend neurologischer Problemlage richtig?

a. Die überwiegende Mehrheit der Long-/Post-COVID-Patienten zeigt pulmonale und kardiale Folgeerkrankungen, neurologische Manifestationen sind vergleichsweise selten.

b. Neurologische Long-/Post-COVID-Manifestationen treten bei bis zu 80 % der Patienten auf.

c. Die hyperbare Sauerstoff-Therapie zeigt kaum Wirkung zur Verbesserung der globalen kognitiven Funktionen.

d. Eine häufige Folge intensivmedizinischer Behandlung ist das Post-Intensive-Care-Syndrom, das sich durch Lähmungen, kognitive und emotionale Störungen auszeichnet.

e. Enzephalopathien, Enzephalitiden, ischämische Schlaganfälle und epileptische Anfälle sind nicht kausal mit einer COVID-19-Infektion in Zusammenhang zu bringen.

f. Eine Trias mit Myalgien, Fatigue und erhöhter Kreatinkinase ist eine sehr häufige neurologische Long-/Post-COVID-Manifestation.

6) Welche psychischen Folgeerkrankungen sind typisch bei Long-/Post-COVID zu beobachten?

a. Depressive Störung

b. Suchtstörungen

c. Anpassungsstörungen

d. Essstörungen

e. Angststörung

f. Hypochondrie

[Abmelden](#)

Dr. Max Mustermann

Arztnummer: t68880-30

[Stammdaten ändern](#)

[Übersicht](#)

Schnelleinstieg

- » Fortbildungen suchen
- » Veranstaltungen
- » E-Learning Angebot
- » ÖÄK-Arztnummer abfragen

Den Test zur Erlangung der DFP-Punkte finden Sie unter

http://www.meindfp.at

Bitte halten Sie Ihr „meindfp“-Passwort bereit.

Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere zeitschriftenübergreifende Datenbank

[Bilddatenbank](#)

[Artikeldatenbank](#)

[Fallberichte](#)

e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

[Bestellung e-Journal-Abo](#)

Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)