

Rehabilitation nach COVID-19 – die Herausforderung des Post-COVID-Syndroms mit Post-Exertional Malaise

Rehabilitation after COVID-19 – the Challenge of Post-COVID Syndrome with Post-Exertional Malaise

Die COVID-19-Pandemie stellt eine große Herausforderung dar. Zunächst kommt es für Patienten und deren Therapeuten darauf an, die Akutphase einer SARS-CoV-2-Infektion zu überwinden. Bei einem Teil der Patienten kommt es zu einem verzögerten und schweren Heilungsverlauf mit stationärem Krankenhausaufenthalt mit notwendiger Sauerstofftherapie oder sogar invasiver Beatmung (1). Die Beatmungsfolgen und die nachfolgenden Schädigungen sind ähnlich wie bei anderen langzeitbeatmeten Patienten.

Häufigkeit des Post-COVID-Syndroms

Bei einem Teil der Patienten entwickeln sich Langzeitfolgen, das sog. Post-COVID-Syndrom (PCS), welches mittlerweile als Multiorganerkrankung anerkannt wird. Dieses äußert sich in einer verminderten körperlichen und / oder kognitiven Leistungsfähigkeit und führt häufig zu einer Erwerbsunfähigkeit. Die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten eines Post-COVID-Syndroms variiert je nach zugrundeliegender Definition und Methodik zwischen 3% und weit über 30%. Realistisch geschätzt kann man von der Entwicklung eines Post-COVID-Syndroms bei etwa 10% der infizierten Patienten ausgehen (5, 6, 16, 18).

Zwischen Februar 2020 und Mai 2022 haben sich mehr als ein Drittel der Bevölkerung mit „Corona“ infiziert (Nachweis mittels PCR-Test). Hierbei erfolgten mehr als zwei Drittel der Infektionen im Jahr 2022, und folglich überwiegend mit der Virusvariante Omikron. Im Vergleich zu anderen Virusvarianten (Wildtyp bis Delta) wird Omikron eine geringere Virulenz und Neurotropie unterstellt. Basierend auf aktuellen Beobachtungen muss jedoch auch bei einer Infektion mit Omikron in ca. 5% der Fälle von einer Entwicklung eines Post-COVID-Syndroms ausgegangen werden (20).

Typische Symptome bei Post-COVID-Syndrom

Zwischen Oktober 2020 und März 2021 wurden im Rahmen der bevölkerungsbasierten retrospektiven Kohortenstudie EPILOC, welche in vier geografisch definierten Regionen Süddeutschlands durchgeführt wurde, 11 710 Probanden im Alter von 18-65 Jahren mit einer bestätigten

SARS-CoV-2-Infektion eingeschlossen (19). Die am häufigsten auftretenden Symptome in dieser Kohorte (mittleres Alter 44,1 Jahre, 59,8% Frauen, mittlere Nachbeobachtungszeit 8,5 Monate) waren rasche körperliche Erschöpfung (Prävalenz > 20%), Kurzatmigkeit v. a. unter Belastung, Konzentrations- und Gedächtnisstörungen, chronische Müdigkeit, Geruchsstörungen oder -veränderungen (19, 22).

Hierbei ist anzumerken, dass das Post-COVID-Syndrom auch jüngere Personen in erheblichem Maße betrifft. So lag in 37,2% der Fälle Müdigkeit und in 31,3% der Fälle neurokognitive Beeinträchtigung vor. Diese trugen als Symptomgruppen am stärksten zu einer verminderten gesundheitlichen Erholung und verminderten beruflichen Belastbarkeit bei. Jedoch wurden auch Brustschmerzen, Angst/Depression, Kopfschmerzen/Schwindel und Schmerzsyndrome (Glieder-, Muskel- und Gelenkschmerzen) berichtet (21). In der EPILOC Kohorte lag die Gesamtschätzung für das Post-COVID-Syndrom bei 28,5 % (alters- und geschlechtsstandardisierte Rate 26,5 %) (19). Definiert wurde dies als Auftreten neuer Symptome mit mindestens mäßiger Beeinträchtigung des täglichen Lebens sowie ≤ 80 % des wiederhergestellten allgemeinen Gesundheitszustands oder der Arbeitsfähigkeit (19).

Therapeutische Empfehlungen bei Post-COVID-Syndrom fehlen aktuell

Zwar gibt es bisher für die Behandlung des Post-COVID-Syndroms empirische Daten, allerdings liegen bisher keine gesicherten Strategien und Therapieschemata vor (13, 17, 20). So gibt es zur medikamentösen Therapie des Post-COVID-Syndroms nur wenig gesicherte Erkenntnisse. Als supportiv wird die Substitution von Vitamin-D sowie eine allgemein Vitamin-reiche Ernährung diskutiert. Vitamin-D und Omega-3-Fettsäuren sind immunologisch stabilisierend und wirksam gegen Autoimmunphänomene. Flavonoide und Polyphenole können immunmodulierend wirken. Es erscheint notwendig, bisherige Anwendungsbeobachtungen zu systematisieren und Effekte zum Beispiel von inflammationshemmender Therapie zu dokumentieren, um daraus resultierend prospektive Behandlungsansätze zu entwickeln (2, 4, 7, 8, 9, 14, 15). >

ACCEPTED: August 2022

PUBLISHED ONLINE: September 2022

Steinacker JM, Kirsten J, Schulz SVW, Jerg A, Kersten J, Matits L, Schellenberg J. Rehabilitation after COVID-19 – the challenge of post-COVID syndrome with post-exertional malaise. Dtsch Z Sportmed. 2022; 73: 163-167. doi:10.5960/dzsm.2022.539



Prof. Dr. med.
Jürgen M. Steinacker
Universitätsklinikum Ulm,
Sektion Sport- und Rehabilitationsmedizin, Ulm



Article incorporates the Creative Commons Attribution – Non Commercial License.
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



QR-Code scannen und Artikel online lesen.

KORRESPONDENZADRESSE:

Prof. Dr. Jürgen M. Steinacker
Universitätsklinikum Ulm
Sektion Sport- und Rehabilitationsmedizin
Leimgrubenweg 14, 89075 Ulm, Germany
✉ : juergen.steinacker@uniklinik-ulm.de

Tabelle 1

Symptomkluster 6-12 Monate nach SARS-CoV-2 Infektion mit Prävalenzen in %, aus Peter et al. (19).

SYMPTOMKLUSTER	PRÄVALENZ IN %
Fatigue	23,1
Neurokognitive Störungen	15,3
Thoraxschmerzen	14,2
Geschmacks- und Geruchsstörungen	11,8
Angststörungen / Depression	11,6
Kopfschmerzen / Verwirrtheit	8,2
Muskuloskeletale Schmerzen	8,9
Oberer Respirationstrakt	4,9
Hautausschlag / Parästhesie	4,3
Haarausfall	3,2
Abdominale Symptome	2,1

Return-to-Sport-Empfehlungen

Für den Leistungs- und Freizeitsport existieren ausführliche Empfehlungen, wann wieder mit Sport und Training eingestiegen oder mit Wettkampfsport begonnen werden sollte. Bei moderaten bis schweren Symptomen während und nach der Infektion in Form von Müdigkeit (Fatigue), Dyspnoe in Ruhe oder / und unter Belastung, Fieber > 38,5°C und stärkeren Muskel- und Gliederschmerzen sollte eine symptomorientierte ärztliche Untersuchung erfolgen. Bei kardialen Symptomen (Herzrasen, Extraschläge, Thoraxschmerzen) umfasst dies eine Echokardiographie, Langzeit-EKG und / oder ein Belastungs-EKG. Sollte unter Belastung Dyspnoe bestehen wird eine Spiroergometrie mit Blutgasanalyse in Ruhe und unter Belastung empfohlen (10, 17, 23). In den Rehabilitationszentren müssen kardiale und pulmologische Erkrankungen vor Therapiebeginn ausgeschlossen werden.

Rehabilitationsmaßnahmen bei Post-COVID-Syndrom

Zudem sind aufgrund der hohen Prävalenz von eingeschränkter Leistungsfähigkeit und Erwerbsunfähigkeit (>20%) ambulante und stationäre Rehabilitationsmaßnahmen relevant, um die Funktion und Teilhabe der Betroffenen mit Post-COVID-Syndrom wiederherzustellen (19). Hierbei stellen v. a. körperliches Training und psychologische Interventionen potentielle Therapieansätze dar. In Bezug auf körperliches Training spielt v. a. Krafttraining zum Muskelaufbau eine wichtige Rolle. Beim Ausdauertraining zeigte das Intervalltraining gute Effekte, bei dem mit kurzen, leicht intensiven Phasen im Wechsel mit sehr leichten gleich oder doppelt so langen Phasen trainiert wurde (16). Ferner können psychologische und psychosomatische Therapieansätze zu einer Verbesserung des Krankheitsverlaufs beitragen (24). Hier sind vor allem Entspannungsverfahren, Hypnosetraining sowie psychotherapeutische Gruppenarbeit zu nennen. Zudem kann über atemtherapeutische Ansätze, die Entspannung und Muskeltraining kombinieren, eine Verbesserung erreicht werden (10, 25). Zudem wird in Reha-Kliniken kognitives Training sowie Ergotherapie eingesetzt (3, 13). Ein kürzlich veröffentlichtes Review, in dem acht Studien mit insgesamt 1518 Probanden eingeschlos-

sen wurden, konnte keinen Effekt von Sportinterventionen im Vergleich zu anderen Therapieansätzen wie kognitiver Verhaltenstherapie in Bezug auf die körperliche Funktionsfähigkeit nachweisen. Unklar sind hingegen langfristige Effekte von entsprechenden Trainingsprogrammen (13).

Post-Exertional-Malaise und die Pacing-Strategie

Problematisch bei therapeutischen Ansätzen ist v. a. das Auftreten der „Post Exertional Malaise“ (PEM), einer typischerweise nach körperlicher, mentaler, kognitiver oder emotionaler Belastung auftretender, und bis zu Tagen anhaltender, Ermüdung. Die PEM ist folglich eine besondere Herausforderung für Rehabilitationsmaßnahmen. Einige Selbsthilfegruppen für Myalgische Enzephalomyelitis (ME) und Chronisches Fatigue-Syndrom (CFS) raten sogar ausdrücklich von einer Teilnahme an strukturierten Reha-Maßnahmen ab, da diese potentiell zu Überforderung führen können. Ähnliches spielt bei Post-COVID-Patienten eine Rolle, die sich häufig von herkömmlichen Reha-Maßnahmen überfordert fühlen. So funktioniert die klassische Aktivierung von Patienten nicht, wenn der Patient Tage nach einer Maßnahme noch müde und krank ist.

Alternativ zu Rehabilitationsprogrammen werden „Pacing“-Konzepte vorgeschlagen, die eine Adaptation an die aktuelle Befindlichkeit und Leistungsfähigkeit vorsehen. Hierbei wird der aktuelle Zustand des Patienten und eine mögliche Post Exertional Malaise in die Belastungsplanung einbezogen. Da im Rahmen von stationären Reha-Konzepten häufig keine Zeit für Pacing besteht, kommen diese Konzepte häufig im Zusammenhang mit Post-COVID-Patienten an ihre Grenzen.

Unbeantwortete Fragen zu Rehabilitationsmaßnahmen bei Post-COVID-Syndrom

- 1) Wie können bei einem Post-COVID-Syndrom mit Post Exertional Malaise die Wiederherstellung der Funktionen und Teilhabe, insbesondere der Erwerbsfähigkeit erreicht werden?
- 2) Wie kann bei vorliegender Post Exertional Malaise die Toleranz von körperlichem Training bestimmt werden und wie wirken sich unterschiedliche Trainingsstrategien aus? Wie kann das Training sinnvoll dosiert und wie oft kann trainiert werden?
- 3) Wie ist der Effekt von psychologischen Trainingsmaßnahmen z. B. Entspannungsverfahren oder Hypnoseverfahren? Wie häufig können solche Verfahren angewendet und wie können diese sinnvoll dosiert werden?
- 4) Welche medikamentösen Strategien und anderen therapeutischen Ansätze gibt es zur Behandlung des Post-COVID-Syndroms und wie wirken sie sich auf die bestehenden Funktionsbeeinträchtigungen und Symptome aus? ■

Literatur

- (1) **ALKODAYMI MS, OMRANI OA, FAWZY NA, SHAAR BA, ALMAMLOUK R, RIAZ M, OBEIDAT M, OBEIDAT Y, GERBERI D, TAHA RM, KASHOUR Z, KASHOUR T, BERBARI EF, ALKATTAN K, TLEYJEH IM.** Prevalence of post-acute COVID-19 syndrome symptoms at different follow-up periods: a systematic review and meta-analysis. *Clin Microbiol Infect.* 2022; 28:657-666. doi:10.1016/j.cmi.2022.01.014
- (2) **AUGUSTI PR, CONTERATO GMM, DENARDIN CC, PRAZERES ID, SERRA AT, BRONZE MR, EMANUELLI T.** Bioactivity, bioavailability, and gut microbiota transformations of dietary phenolic compounds: implications for COVID-19. *J Nutr Biochem.* 2021;97:108787. doi:10.1016/j.jnutbio.2021.108787
- (3) **BECKER JH, LIN JJ, DOERNBERG M, STONE K, NAVIS A, FESTA JR, WISNIVESKY JP.** Assessment of Cognitive Function in Patients After COVID-19 Infection. *JAMA Netw Open.* 2021;4:e2130645. doi:10.1001/jamanetworkopen.2021.30645
- (4) **BIZJAK DA, TREFF G, ZÜGEL M, SCHUMANN U, WINKERT K, SCHNEIDER M, ABENDROTH D, STEINACKER JM.** Differences in Immune Response During Competition and Preparation Phase in Elite Rowers. *Front Physiol.* 2021;12:803863. doi:10.3389/fphys.2021.803863
- (5) **CEBAN F, LING S, LUI LMW, LEE Y, GILL H, TEOPIZ KM, RODRIGUES NB, SUBRAMANIPILLAI M, DI VINCENZO JD, CAO B, LIN K, MANSUR RB, HO RC, ROSENBLAT JD, MISKOWIAK KW, VINBERG M, MALETIC V, MCINTYRE RS.** Fatigue and cognitive impairment in Post-COVID-19 Syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Brain Behav Immun.* 2022;101:93-135. doi:10.1016/j.bbi.2021.12.020
- (6) **DEL BRUTTO OH, WU S, MERA RM, COSTA AF, RECALDE BY, ISSA NP.** Cognitive decline among individuals with history of mild symptomatic SARS-CoV-2 infection: A longitudinal prospective study nested to a population cohort. *Eur J Neurol.* 2021;28:3245-3253. doi:10.1111/ene.14775
- (7) **ESPAÑO E, KIM J, LEE K, KIM JK.** Phytochemicals for the treatment of COVID-19. *J Microbiol.* 2021;59:959-977. doi:10.1007/s12275-021-1467-z
- (8) **GLIGORIJEVIC N, RADOMIROVIC M, NEDIC O, STOJADINOVIC M, KHULAL U, STANIC-VUCINIC D, CIRKOVIC VELICKOVIC T.** Molecular Mechanisms of Possible Action of Phenolic Compounds in COVID-19 Protection and Prevention. *Int J Mol Sci.* 2021;22:12385. doi:10.3390/ijms22212385
- (9) **HAHN J, COOK NR, ALEXANDER EK, FRIEDMAN S, WALTER J, BUBES V, KOTLER G, LEE IM, MANSON JE, COSTENBADER KH.** Vitamin D and marine omega 3 fatty acid supplementation and incident autoimmune disease: VITAL randomized controlled trial. *BMJ.* 2022;376:e066452. doi:10.1136/bmj-2021-066452
- (10) **HALLE M, BLOCH W, NIESS AM, PREDEL HG, REINSBERGER C, SCHARHAG J, STEINACKER J, WOLFARTH B, SCHERR J, NIEBAUER J.** Exercise and sports after COVID-19-Guidance from a clinical perspective. *Transl Sports Med.* 2021;4:310-318. doi:10.1002/tsm2.247
- (11) **HILPERT K, MIKUT R.** Is There a Connection Between Gut Microbiome Dysbiosis Occurring in COVID-19 Patients and Post-COVID-19 Symptoms? *Front Microbiol.* 2021;12:732838. doi:10.3389/fmicb.2021.732838
- (12) **JOSHI R, RATHI M, THAKUR J.** Physiotherapy Rehabilitation in Post-COVID-19 Phase: A Case Report. *J Clin Diagn Res.* 2021;15:YD01-YD02.
- (13) **LARUN L, BRURBERG KG, ODGAARD-JENSEN J, PRICE JR.** Exercise therapy for chronic fatigue syndrome. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019;10:CD003200. doi:10.1002/14651858.CD003200.pub8
- (14) **LEE S, YU Y, TRIMPERT J, BENTHANI F, MAIRHOFER M, RICHTER-PECHANSKA P, WYLER E, BELENKI D, KALTENBRUNNER S, PAMMER M, ET AL.** Virus-induced senescence is a driver and therapeutic target in COVID-19. *Nature.* 2021;599:283-289. doi:10.1038/s41586-021-03995-1
- (15) **LISKOVA A, SAMEC M, KOKLESOVA L, SAMUEL SM, ZHAI K, AL-ISHAQ K, ABOTALEB M, NOSAL V, KAJO K, ASHRAFIZADEH M, ZARRABI A, BROCKMUELLER A, SHAKIBAEI M, SABAKA P, MOZOS I, ULLRICH D, PROSECKY R, LA ROCCA G, CAPRND A M, BÜSSELBERG D, RODRIGO L, KRUZLIK P, KUBATKA P.** Flavonoids against the SARS-CoV-2 induced inflammatory storm. *Biomed Pharmacother.* 2021;138:111430. doi:10.1016/j.biopha.2021.111430
- (16) **LOPEZ-LEON S, WEGMAN-OSTROSKY T, PERELMAN C, SEPULVEDA R, REBOLLEDO PA, CUAPIO A, VILLAPOL S.** More than 50 long-term effects of COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep.* 2021;11:16144. doi:10.1038/s41598-021-95565-8
- (17) **NIESS AM, WIDMANN M, GAIDAI R, GÖLZ C, SCHUBERT I, CASTILLO K, SACHS JP, BIZJAK D, VOLLRATH S, WIMBAUER F, ET AL.** COVID-19 in German Competitive Sports: Protocol for a Prospective Multicenter Cohort Study (CoSmo-S). *Int J Public Health.* 2022;67:1604414. doi:10.3389/ijph.2022.1604414
- (18) **PAUL AK, HOSSAIN MK, MAHBOOB T, NISSAPATORN V, WILAIRATANA P, JAHAN R, JANNAT K, BONDHON TA, HASAN A, DE LOURDES PEREIRA M, RAHMATULLAH M.** Does Oxidative Stress Management Help Alleviation of COVID-19 Symptoms in Patients Experiencing Diabetes? *Nutrients.* 2022;14:321. doi:10.3390/nu14020321
- (19) **PETER RS, NIETERS A, KRÄUSSLICH H, BROCKMANN SO, GÖPEL S, KINDLE G, MERLE U, STEINACKER JM, ROTHENBACHER D, KERN WV AND THE EPILOC PHASE 1 STUDY GROUP.** Prevalence, determinants, and impact on general health and working capacity of post-acute sequelae of COVID-19 six to 12 months after infection: a population-based retrospective cohort study from southern Germany. *medRxiv.* 2022. doi:10.1101/2022.03.14.22272316 [in press].
- (20) **SELF-REPORTED LONG COVID AFTER INFECTION WITH THE OMICRON VARIANT IN THE UK.** 6 May 2022. Daniel Ayoubkhani and Matt Bosworth for den Office for National Statistics. *Statistical Bulletin.* Release Date 6 May 2022. <https://www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/healthandsocialcare/conditionsanddiseases/bulletins/selfreportedlongcovidafterinfectionwiththemicronvariant/previousReleases> [22 August 2022].

- (21) **SORIANO JB, MURTHY S, MARSHALL JC, RELAN P, DIAZ JV; WHO CLINICAL CASE DEFINITION.** A clinical case definition of post-COVID-19 condition by a Delphi consensus. *Lancet Infect Dis.* 2022;22:e102-e107. doi:10.1016/S1473-3099(21)00703-9
- (22) **STALLMACH A, KESSELMEIER M, BAUER M, GRAMLICH J, FINKE K, FISCHER A, FLEISCHMANN-STRUZEK C, HEUTELBECK A, KATZER K, MUTSCHKE S, PLETZ MW, QUICKERT S, REINHART K, STALLMACH Z, WALTER M, SCHERAG A, REUKEN PA.** Comparison of fatigue, cognitive dysfunction and psychological disorders in post-COVID patients and patients after sepsis: is there a specific constellation? *Infection.* 2022;50:661-669. doi:10.1007/s15010-021-01733-3
- (23) **STEINACKER JM*, SCHELLENBERG J*, BLOCH W, DEIBERT P, FRIEDMANN-BETTE B, GRIM C, HALLE M, HIRSCHMÜLLER A, HOLLANDER K, KERLING A, KOPP C, MAYER F, MEYER T, NIEBAUER J, PREDEL HG, REINSBERGER C, RÖCKER K, SCHARHAG J, SCHERR J, SCHMIDT-TRUCKSÄSS A, SCHNEIDER C, SCHOBERSBERGER W, WEISSER B, WOLFARTH B, NIESS AM.** Recommendations for return-to-sport after COVID-19: Expert consensus. *Dtsch Z Sportmed.* 2022;73:127-136. doi:10.5960/dzsm.2022.532
- (24) **SUDRE CH, MURRAY B, VARSAVSKY T, GRAHAM MS, PENFOLD RS, BOWYER RC, PUJOL JC, KLASER K, ANTONELLI M, CANAS LS, ET AL.** Attributes and predictors of long COVID. *Nat Med.* 2021;27:626-631. doi:10.1038/s41591-021-01292-y
- (25) **TAQUET M, LUCIANO S, GEDDES JR, HARRISON PJ.** Bidirectional associations between COVID-19 and psychiatric disorder: retrospective cohort studies of 62 354 COVID-19 cases in the USA. *Lancet Psychiatry.* 2021;8:130-140. doi:10.1016/S2215-0366(20)30462-4
- (26) **TRABELSI K, AMMAR A, MASMOUDI L, BOUKHRIS O, CHTOUROU H, BOUAZIZ B, BRACH M, BENTLAGE E, HOW D, AHMED M, ET AL.** Globally altered sleep patterns and physical activity levels by confinement in 5056 individuals: ECLB COVID-19 international online survey. *Biol Sport.* 2021;38:495-506. doi:10.5114/biolsport.2021.101605

