

Als Bibliothek bietet NLM Zugang zu wissenschaftlicher Literatur. Die Aufnahme in eine NLM-Datenbank bedeutet nicht, dass NLM oder die National Institutes of Health den Inhalt befürworten oder damit einverstanden sind. [Erfahren Sie mehr über unseren Haftungsausschluss.](#)



[Herz.](#) 2023; 48(3): 243–246.

PMCID: PMC10122758

Online veröffentlicht am 23. April 2023. doi: [10.1007/s00059-023-05177-3](https://doi.org/10.1007/s00059-023-05177-3)

PMID: [37087708](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37087708/)

Sprache: Englisch | [Deutsch](#)

Ein praktischer Ansatz zur Behandlung von Post-COVID-Symptomen

[Juliane Heitmann](#) , [Julian Kreutz](#) , [Sümeya Aldudak](#) , [Elisabeth Schieffer](#) , [Bernhard Schieffer](#) , und [Ann-Christin Schäfer](#) , MD 

Abstrakt

In den letzten drei Jahren wurde unser tägliches Leben weitgehend von der Pandemie der Coronavirus-Krankheit 2019 (COVID-19) bestimmt. Bei vielen Menschen führt diese Infektionskrankheit zu lang anhaltenden Symptomen, die in Form und Intensität individuell stark variieren können. Dieser Bericht beschreibt den Fall einer jungen Patientin, die bis zu ihrem Kontakt mit dem schweren akuten respiratorischen Syndrom Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) keine gesundheitlichen Einschränkungen hatte. Im Rahmen eines Post-COVID-Syndroms verlor sie nicht nur vorübergehend ihre Arbeitsfähigkeit, sondern war auch nicht mehr in der Lage, ihren Alltag selbstständig zu meistern. Ein entscheidender Therapieansatz war in diesem Fall der Einsatz der Heparin-induzierten extrakorporalen LDL/Fibrinogen-Präzipitations-Apherese (HELP).

Schlüsselwörter: COVID 19, Long COVID, HELP-Apherese, Hyperlipoproteinämie, chronische Erkrankung

Feedback 

Die durch das schwere akute respiratorische Syndrom Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) verursachte Coronavirus-Krankheit 2019 (COVID-19) kann je nach Viruslast und Symptomen in verschiedene Krankheitsstadien eingeteilt werden [1]. Dabei wird eine akute Phase der Erkrankung, die bis zu 4–5 Wochen dauern kann, von einer chronischen Phase unterschieden. Letzteres ist als Langzeitwirkung von COVID-19 (Long COVID, Post-COVID) bekannt und zeichnet sich durch das Fortbestehen von Symptomen wie Müdigkeit, kognitive Beeinträchtigung

Zurück nach 

gung, Muskelschmerzen und Arthralgie, Atemnot, Brustschmerzen und Herzklopfen aus Wochen bis Monate [1]. Während sich die meisten Patienten mit COVID-19 innerhalb weniger Wochen vollständig erholen, gehen konservative Schätzungen davon aus, dass etwa 10 % der mit SARS-CoV-2 infizierten Menschen und damit mehr als 65 Millionen Menschen weltweit an Long-COVID leiden [2]. Das Risiko, an Long-COVID zu erkranken, ist bei hospitalisierten Patienten höher als bei nicht hospitalisierten Patienten und wird durch eine vorherige Impfung deutlich reduziert [2]. Dennoch ist langes COVID/Post-COVID am häufigsten eine Komplikation einer leichten Erkrankung bei nicht hospitalisierten Patienten, da sie die Mehrheit der COVID-19-Patienten ausmachen [2].

Die Ursachen für langes COVID/Post-COVID sind noch nicht vollständig geklärt, können aber mit anhaltender Entzündung, Autoimmundysfunktion, Reaktivierung zugrunde liegender Krankheitserreger, mikrovaskulärer Blutgerinnung mit endothelialer Dysfunktion oder anderen Faktoren zusammenhängen [2, 3]. Derzeit gibt es keine einheitliche Behandlung für das Post-COVID-Syndrom und die Behandlung umfasst typischerweise einen multidisziplinären Ansatz, um die Bandbreite der Symptome und Komplikationen zu behandeln, die bei Patienten auftreten können (Abb. 1; [3, 4]).

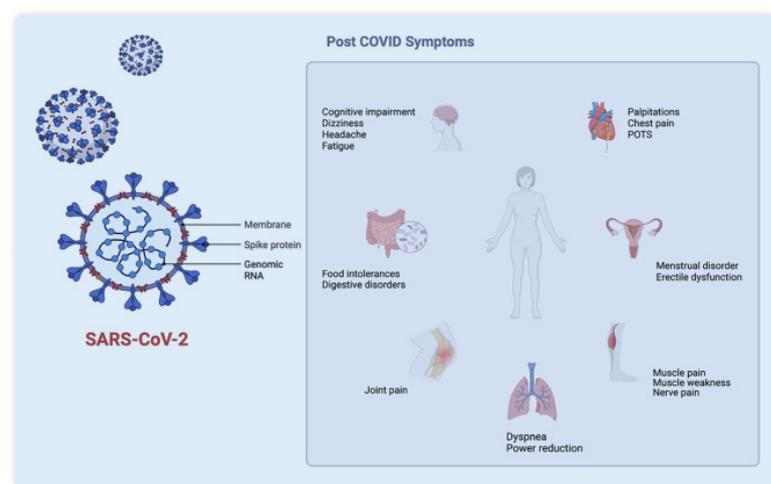


Abb. 1

Häufige Symptome nach COVID. *POTS* posturales orthostatisches Tachykardie-Syndrom. (Abbildung erstellt in BioRENDER.com)

Falldarstellung

Eine 38-jährige Patientin (168 cm, 51 kg, Body-Mass-Index [BMI] 18,1) stellte sich im Juli 2022 mit komplexen Symptomen wie belastungsbedingter Dyspnoe, Herzklopfen, Brennen im Brustraum und Blutdruck in der Long-Covid-Ambulanz vor Dysregulationen (häufig hypertensiv), Raynaud-Syndrom, Muskelschmerzen und postexertionales Unwohlsein (P zeitlichen Zusammenhang nach Impfung gegen SARS-CoV-2 und zweifacher Infektion. tient wurde im April 2021 geimpft und klagte 5 Tage später über Gelenkschmerzen, M zuckungen, Schläfrigkeit, Muskelschwäche und Brustschmerzen. Im Dezember 2020 w

Zurück nach

Patient bereits mit SARS-CoV-2 infiziert und hatte eine Reaktivierung des Herpes zoster erlitten, die zu einer Meningoenzephalitis geführt hatte; Diese wurde mit Valganciclovir behandelt und der Patient erholte sich im selben Monat.

In den Folgemonaten nach der Impfung und wiederkehrenden SARS-CoV-2-Infektionen kamen mehrere Symptome hinzu, die bis zum ersten Vorstellungstermin auftraten. Die Patientin berichtete über einen unregelmäßigen Menstruationszyklus, Oberbauchschmerzen, Gewichtsverlust und intermittierenden Durchfall, der teilweise auf wiederholte Cortison-Boost-Therapien ansprach. Darüber hinaus beschrieb der Patient Seh- und periphere Sinnesstörungen sowie Beeinträchtigungen der kognitiven Leistungsfähigkeit, insbesondere der Konzentrationsfähigkeit. Zu diesem Zeitpunkt war der Patient arbeitsunfähig. Im Juni 2022 erlitt der Patient eine weitere SARS-CoV-2-Infektion, die mit Remdesivir behandelt wurde.

Relevante Vorerkrankungen des Patienten waren nicht-familiäre Hypercholesterinämie und Asthma bronchiale. Im April 2021 wurde die Diagnose einer leichten Stenose der linken Arteria cerebri media (ACM) gestellt. Ein Jahr später zeigte sich in der Duplexsonographie ein Fortschreiten mit mäßiger Stenose der ACM auf beiden Seiten. Die Karotis waren beidseitig ohne Stenose.

Bei der ersten ambulanten Vorstellung erhielt der Patient 5 mg Rosuvastatin, 10 mg Ezetimib, 180 mg Bempedosäure, 100 mg Acetylsalicylsäure, B-Vitamine, Vitamin D 2000 IE/Tag, liposomales Glutathion, 1 mg Melatonin und Quercetin. Eine lipidsenkende Therapie wurde bereits seit >12 Monaten durchgeführt. Die klinische Untersuchung ergab einen normotensiven Blutdruck (110/84 mm Hg). Der Patient ist Nichtraucher. Der HbA1c-Wert betrug 5,3 %. Ihre Elektrokardiographie zeigte einen regelmäßigen normofrequenten Sinusrhythmus ohne höhergradige Arrhythmien. Die Echokardiographie ergab normale Befunde mit normalem Herzzeitvolumen und guter biventrikulärer systolischer Funktion ohne Klappenvitiation, während die Ergometrie eine eingeschränkte Belastbarkeit bei normaler Herzfrequenz und normalem Blutdruckprofil zeigte. Es gab keinen Hinweis auf eine ischämische Reaktion. Laborchemische Analysen ergaben zunächst keine Konstellation einer akuten Infektion (Normalbereich der Leukozyten, C-reaktives Protein [CRP], Procalcitonin [PCT]). Schilddrüsenhormone entsprachen einem euthyreoten Stoffwechsellzustand. Es wurde ein Eisenmangel ohne relevante Anämie festgestellt und es wurde eine schwere Hypercholesterinämie festgestellt, obwohl der Patient eine Dreifachtherapie erhielt. Vitamine B₁, B₁₂ und D lagen alle im Normbereich und die Folsäurewerte lagen über dem Normalwert. Darüber hinaus gab es keine Hinweise auf eine Infektion oder Reaktivierung mit Cytomegalievirus (CMV), Epstein-Barr-Virus (EBV), Herpes-simplex-Virus (HSV), humanem Immundefizienzvirus (HIV), Hepatitis A/B/C, Varizellen, *Borrelia burgdorferi* oder *Toxoplasma gondii*.

In der Zusammenfassung der Befunde stellten wir die Diagnose einer Post-COVID-Erkrankung. Daher wurde die cholesterinsenkende Therapie fortgeführt. Darüber hinaus empfahlen wir die in der S1-Leitlinie beschriebenen Therapieansätze zu Long-COVID/Post-COVID [13] und empfahlen eine histaminarme Ernährung [14].

Die erste Nachuntersuchung erfolgte nach 5 Wochen. Der Patient berichtete nur über eine leichte Verbesserung der Müdigkeit. Insbesondere die neurologischen, kardialen und anderen Beschwerden blieben nahezu unverändert. Die histaminarme Diät wurde nur unregelmäßig eingehalten. Die Langzeit-Elektrokardiographie zeigte eine 5 %ige Bradykardie.



Zurück nach

vereinzelte vorzeitige Vorhof- und Kammerkontraktionen ohne relevante Pausen. Ihr Cholesterinspiegel war unter der Dreifachtherapie immer noch erhöht. Aufgrund der Persistenz der Symptome, der Intensität der Beschwerden und der medikamentös nicht ausreichend behandelbaren Lipoproteinparameter wurde die Entscheidung für eine Heparin-induzierte extrakorporale Low-Density-Lipoprotein (LDL)/Fibrinogenpräzipitations-(HELP)-Apheresetherapie getroffen. Die erste Apherese wurde Anfang November 2022 durchgeführt und verlief komplikationslos.

Zwei Wochen nach der ersten Apherese ergab die laborchemische Analyse erneut eine Hypercholesterinämie. Zu den Zufallsbefunden gehörten normochrome und normozytäre Anämie. Rosuvastatin wurde von der Patientin zwischenzeitlich aufgrund von Muskelschmerzen pausiert, weshalb ein Medikamentenwechsel z. B. auf Simvastatin empfohlen wurde. Nach der Apherese berichtete der Patient über eine Verbesserung der Sehstörungen sowie des peripheren Blutflusses mit einer allgemeinen Abnahme der Raynaud-Symptome. Die nächste Apherese erfolgte im Abstand von 2–4 Wochen und führte zu einer weiteren Besserung der Beschwerden des Patienten, die etwa 10 Tage nach der Apherese anhielt. Die Patientin berichtete, dass sich vor allem ihr Seh- und Hörvermögen verbessert und ihr Schlaf erholsamer geworden sei. Darüber hinaus hatten sich Raynauds Symptome und sein Leben zurückgebildet. Während auch Muskelschmerzen und Brustschmerzen bei Anstrengung nachgelassen hatten. Derzeit wird die Apherese weitergeführt. Derzeit ist der Patient 30 % der Zeit arbeitsfähig. Ihre kognitive Leistungsfähigkeit ist im Berufsalltag noch eingeschränkt.

Subjektiv gibt die Patientin an, dass sie eine deutliche Verbesserung ihrer Symptome verspürt und von der Lipidapherese im Alltag profitiert.

Diskussion

Die Behandlung von Menschen mit Langzeit-COVID oder Post-COVID erfordert einen multidisziplinären Ansatz, der symptomatische Therapie, physiotherapeutische Übungen, psychiatrische Unterstützung und begleitende medikamentöse Therapie umfasst [3]. Ein potenzieller Nutzen pharmakologischer Therapien wird immer noch in mehreren Studien untersucht. Derzeit liegen nur begrenzte Daten zum Einsatz einer Statintherapie bei der Behandlung von Long-COVID-Patienten vor, die sich auf anhaltende Symptome oder Komplikationen beziehen, die über die akute Phase von COVID-19 hinaus andauern. Allerdings ist die Statintherapie eine bewährte Behandlung zur Verringerung des Risikos von Herz-Kreislauf-Erkrankungen, und einige Studien deuten darauf hin, dass sie sich positiv auf bestimmte Aspekte von COVID-19 auswirken könnte [5].

Darüber hinaus wird der Einsatz von Medikamenten, die das Renin-Angiotensin-System (RAS) modulieren, vielfach diskutiert und gilt inzwischen als zumindest ohne negative Auswirkungen auf eine akute SARS-CoV-2-Infektion [6]. Da eine RAS-Dysregulation auch mit vielen Symptomen einer chronischen COVID-Erkrankung einhergehen kann, gewinnt auch die Untersuchung der Wirkung von RAS-Inhibitoren bei Long-COVID an Bedeutung [7]. Allerdings fehlen derzeit wegweisende Studien.

Darüber hinaus wurde das Auftreten einer Mastzellaktivierung bei Patienten mit Long beschrieben und ein möglicher Nutzen durch den Einsatz von Antihistaminika vermutet. Zurück nach

In kleineren Studien konnte der Einsatz von Antihistaminika bereits die Symptome von Long-COVID verbessern [8 , 9]. Ob Patienten zusätzlich von einer histaminarmen Ernährung profitieren, sollte individuell abgewogen werden.

Über die pharmakologische Therapie hinaus gewinnt die HELP-Apherese zunehmend an Bedeutung [10]. Aufgrund des erfolgreichen Einsatzes bei Patienten mit Hyperlipidämie, Arteriosklerose, koronarer Herzkrankheit, neurologischen und rheumatologischen Erkrankungen sowie bei akuten bakteriellen und viralen Infektionen scheint der Einsatz bei Long-COVID oder Post-COVID vielversprechend [10]. Apherese ist eine medizinische Behandlung, die ursprünglich zur Entfernung von Lipiden bei schweren Dyslipidämien entwickelt wurde [11]. Dabei geht es darum, einem Patienten Blut zu entnehmen, bestimmte Bestandteile zu trennen und zu entfernen und die verbleibenden Blutbestandteile dem Patienten zurückzugeben. Auf diese Weise werden die Blutviskosität und die Mikrozirkulation verbessert [12].

Abschluss

Die Behandlung von Patienten mit Long-COVID stellt weiterhin eine klinische Herausforderung dar und häufig werden multimodale Therapieansätze eingesetzt. Obwohl im vorliegenden Fall die Heparin-induzierte extrakorporale LDL/Fibrinogen-Präzipitations-Apherese (HELP) erfolgreich war, werden weitere Studien zu diesem Therapieverfahren erforderlich sein, um seine Wirksamkeit bei Post-COVID-Behandlungen zu bestätigen.

Erklärungen

Interessenkonflikt

J. Heitmann, J. Kreutz, S. Aldudak, E. Schieffer, B. Schieffer und A.-C. Schäfer geben an, dass keine Interessenkonflikte bestehen.

Für diesen Artikel wurden von keinem der Autoren Studien mit menschlichen Teilnehmern oder Tieren durchgeführt. Alle genannten Studien entsprachen den jeweils angegebenen ethischen Standards. Eine zusätzliche schriftliche Einverständniserklärung wurde von allen einzelnen Teilnehmern oder ihren gesetzlichen Vertretern eingeholt, deren identifizierende Informationen in diesem Artikel enthalten sind.

Verweise

1. Koc HC, Xiao J, Liu W, et al. Long COVID und sein Management. *Int J Biol Sci.* 2022; 18 (12):4768–4780. doi: 10.7150/ijbs.75056. [[Kostenloser PMC-Artikel](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
2. Davis HE, McCorkell L, Vogel JM. Long COVID: wichtige Erkenntnisse, Mechanismen und Empfehlungen. *Nat Rev Microbiol.* 2023; 21 (3):133–146. doi: 10.1038/s41579-022-00846-2. [[Kostenloser PMC-Artikel](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
3. Raveendran AV, Jayadevan R, Sashidharan S. Long COVID: ein Überblick. *Diabetes Metab Syndr.* 2021; 15 (3):869–875. doi: 10.1016/j.dsx.2021.04.007. [[Kostenloser PMC-Artikel](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
4. Chen Y, Xu Z, Wang P, et al. Neu auftretende Autoimmunphänomene nach der COVID-19-Impfung. *Immuno* 2022; 165 (4):386–401. doi: 10.1111/imm.13443. [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]

FeedbackZurück nach

5. Kow CS, Hasan SS. Der Zusammenhang zwischen der Verwendung von Statinen und klinischen Ergebnissen bei Patienten mit COVID-19: eine systematische Überprüfung und Metaanalyse. *Am J Herz-Kreislauf-Medikamente*. 2022; 22 (2):167–181. doi: 10.1007/s40256-021-00490-w. [[Kostenloser PMC-Artikel](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
6. Montanari M, Canonico B, Nordi E, et al. Welche, wann und warum sollten Inhibitoren des Renin-Angiotensin-Systems gegen COVID-19 wirken? *Adv. Biol. Regul.* 2021; 81 :100820. doi: 10.1016/j.jbior.2021.100820. [[Kostenloser PMC-Artikel](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
7. Khazaal S, Harb J, Rima M. et al. Die Pathophysiologie von Long-COVID im gesamten Renin-Angiotensin-System. *Moleküle*. 2022; 27 (9):2903. doi: 10.3390/molecules27092903. [[Kostenloser PMC-Artikel](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
8. Glynne P, Tahmasebi N, Gant V, et al. Langes COVID nach leichter SARS-CoV-2-Infektion: charakteristische T-Zell-Veränderungen und Reaktion auf Antihistaminika. *J Investig Med*. 2022; 70 (1):61–67. doi: 10.1136/jim-2021-002051. [[Kostenloser PMC-Artikel](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
9. Pinto MD, Lambert N, Downs CA, et al. Antihistaminika gegen postakute Folgen einer SARS-coV-2-Infektion. *Krankenschwesterpraxis*. 2022; 18 (3):335–338. doi: 10.1016/j.nurpra.2021.12.016. [[Kostenloser PMC-Artikel](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
10. Tselmin S, Julius U., Jarzebska N. et al. COVID-19 und therapeutische Apherese. *Horm Metab Res*. 2022; 54 (8):571–577. doi: 10.1055/a-1864-9482. [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
11. Steenblock C, Walther R, Tselmin S, et al. Nach COVID und Apherese – wo stehen wir? *Horm Metab Res*. 2022; 54 (11):715–720. doi: 10.1055/a-1945-9694. [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
12. Seidel DHELP-Apheresetherapie bei der Behandlung schwerer Hypercholesterinämie: 10 Jahre klinische Erfahrung. *Künstliche Orgeln*. 1996 doi: 10.1111/j.1525-1594.1996.tb04449.x. [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
13. Koczulla AR et al (2022) S1-Leitlinie Long/ Post-COVID (Stand 17.08.2022), AWMF-Registernummer: 020-027. <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/020-027> . Zugriff am 2. März 2023
14. Schieffer E, Schieffer B. Die Gründe für die Behandlung von Long-Covid-Symptomen – die Sicht eines Kardiologen. *Front Cardiovasc Med*. 2022; 15 (9):992686. doi: 10.3389/fcvm.2022.992686. [[Kostenloser PMC-Artikel](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]

 Feedback

Zurück nach