

🔒 SARS-CoV-2 und COVID-19

Vitamin-C-Infusionen nützen COVID-19-Patienten

Die Studienlage zu Virus, Erkrankung und Therapie wächst kontinuierlich. Ein Therapie-Baustein können dabei Vitamin-C-Infusionen sein. Ergebnisse einer Pilot-Studie aus China sind bereits veröffentlicht.

Veröffentlicht: 26.01.2021, 11:30 Uhr

© © Maksim Tkachenko / Getty Images / iStock

Die Studienlage zu SARS-CoV-2 und COVID-19 wächst kontinuierlich. Während zu Beginn die Lungenschädigung bei COVID-19 im Vordergrund stand, ist mittlerweile auch die systemische Gefäßentzündung mit ihren Folgen offensichtlich. Eine wesentliche Ursache für Organ- und Gefäßschäden ist die überschießende Entzündung des Immunsystems – der sogenannte Zytokin-Sturm. Dieser produziert oxidativen Stress, der sowohl die Lunge als auch die Blutgefäße stark schädigt.

Ein gutes Zusammenspiel von Mikronährstoffen ist ein wesentlicher Garant für ein optimal arbeitendes Immunsystem. Eine herausragende Bedeutung hat dabei Vitamin C, denn Vitamin C erschwert das Eindringen von SARS-CoV-2 in die Wirtszelle, aktiviert viele anti-virale Immunprozesse und schützt gleichzeitig Gefäße und Lunge vor dem Zytokin-Sturm.

Virologen der Charité und der Uni Heidelberg empfehlen Vitamin C

Professor Dr. Günther Schönrich, kommissarischer Institutsdirektor der Virologie an der Charité in Berlin und die Professorin Dr. Yvonne Samstag, Leiterin der Sektion Molekulare Immunologie der Universität Heidelberg und Sprecherin des Akademischen Zentrums für Komplementäre & Integrative Medizin, berichten in einem Review über die komplexen Interaktionen zwischen SARS-CoV-2 und den Komponenten des Immunsystems. Sie führen aus, wie die virusinduzierten

Immunreaktionen zu oxidativem Stress führen, der Organe schädigt und die Immunantwort supprimiert. Sie weisen auf den möglichen Nutzen von Antioxidantien und die momentan weltweit laufenden Studien zu intravenösem Vitamin C hin.

Sie empfehlen Vitamin C bereits frühzeitig einzusetzen und nicht auf schwere Verläufe zu warten. Die frühzeitige supportive Therapie mit Vitamin C könnte verhindern, dass sich die SARS-CoV-2-Infektion ausbreitet und sich in Richtung ARDS (Acute Respiratory Distress Syndrome) verschlimmert. Diese Annahme sollte durch weitere Studien untersucht werden (1).

Vielversprechende Ergebnisse einer Pilotstudie

Dass Vitamin-C-Infusionen Patienten mit COVID-19 nützen können, hat eine erste Pilotstudie ergeben, deren Ergebnisse noch 2020 veröffentlicht wurden (2). Diese zeigen in der Vitamin-C-Gruppe:

- eine signifikante Verbesserung der Sauerstoffversorgung
- eine signifikante Reduktion der Interleukin-6-Konzentration
- bei Patienten mit schweren Verläufen (SOFA-Scores* ≥ 3) einen starken Trend zur Verringerung der 28-Tage-Mortalität (P = 0,06).

** Sepsis-related organ failure assessment Score beurteilt sechs Organe / Organsysteme nach spezifischen Parameter mit je 1 bis 4 Punkten*

Studien-Design:

In der randomisierten, multizentrischen, placebokontrollierten Studie erhielten Patienten mit intensivpflichtiger SARS-CoV-2-bedingter Lungenentzündung innerhalb von 48 Stunden nach Aufnahme auf Intensivstation über einen zentralen Venenkatheter entweder alle 12 Stunden 12 g Vitamin C oder Placebo (steriles Wasser) für 7 Tage. Zusätzlich wurde bei allen Patienten niedermolekulares Heparin und bei Bedarf ein Glucokortikoid appliziert.

Primärer Studienparameter war die Anzahl beatmungsfreier Tage während der ersten 28 Tage. Sekundäre Endpunkte waren u. a. die 28-Tage-Mortalität, die Sauerstoffversorgung, der Grad der Organschädigung (SOFA Score) und das Fortschreiten der Entzündung.

Hinweis: Für eine Signifikanzberechnung des primären Studienparameters wäre eine Fallzahl von 140 erforderlich gewesen; aufgrund der frühen Kontrolle des Ausbruchs konnten im Beobachtungszeitraum (14. Februar bis 29. März) nur 56 schwere COVID-19-Patienten rekrutiert werden.

Ergebnisse:

Das Durchschnittsalter der Patienten lag bei $66,7 \pm 12,7$ Jahren, 66,1 % der Behandelten waren männlich. Die häufigsten Komorbiditäten waren Bluthochdruck (44 %), Diabetes (30 %) und KHK (22 %). Die durchschnittliche Zeit vom Auftreten der Symptome bis zum Beginn der intravenösen Vitamin-C-Behandlung betrug 17 (11 bis 25) Tage. Die Studiengruppen unterschieden sich zu Behandlungsbeginn nicht.

Beatmungsfreie Tage: Patienten mit Vitamin C zeigten einen Trend zu einem kürzeren beatmungspflichtigen Zeitraum, aber die Unterschiede erreichten kein Signifikanzniveau: 26 beatmungsfreie Tage in der Vitamin-C-Gruppe versus 22 beatmungsfreie Tage in der Placebo-Gruppe.

Sauerstoffversorgung: Die Oxygenierungsfunktion (PaO₂/FiO₂) der Lunge verbesserte sich in der Vitamin-C-Gruppe während der 7-tägigen Behandlungsperiode stetig und nahm in der Placebo-Gruppe ab (P = 0,04).

Entzündung: Die Konzentration an Interleukin-6 war nach der 7-tägigen Behandlung in der Vitamin-C-Gruppe signifikant reduziert (P = 0,04).

SOFA-Score: Organschäden nahmen während der 7-tägigen Behandlung in der Placebo-Gruppe zu (SOFA-Score stieg von 2 auf 6) und in der Vitamin-C-Gruppe ab (SOFA-Score sank von 3,5 auf 3).

28-Tage-Mortalität: Bei den schwerstkranken Patienten (SOFA-Wert > 3) verstarben in der Placebo-Gruppe 47,6 % gegenüber 21,7 % in der Vitamin-C-Gruppe (P = 0,06). Die Hazard Ratio wird mit 0,3 angegeben, d. h. das Sterblichkeitsrisiko in der Vitamin C-Gruppe war um 70 % reduziert. Aufgrund der schnellen Eindämmung der Pandemie in China, konnte die für eine statistische Signifikanzprüfung für die Mortalität notwendige Patientenzahl nicht rekrutiert werden.

Massiver Vitamin-C-Mangel bei COVID-19-Patienten

Schon lange ist bekannt, dass zu Beginn eines Infekts viel Vitamin C für die Infektabwehr benötigt wird und es zu einem drastischen Verbrauch kommt: Die Vitamin-C-Konzentrationen in den Immunzellen sinken innerhalb von Stunden um etwa 50 % (3). Aktuelle Studien bestätigen einen massiven Vitamin-C-Mangel bei Patienten mit Lungenentzündung und bei kritisch Kranken auf Intensivstation, der sehr häufig die Skorbutgrenze (< 0,18 mg/dl) unterschreitet (4, 5).

Aktuell wurde dieser massive Mangel in einer spanischen Studie bei SARS-CoV-2 positiven Patienten mit Atemnotsyndrom auf Intensivstation bestätigt. Bei 94,4 % der Untersuchten lag die Vitamin-C-Konzentration im Blut unterhalb der detektierbaren Grenze von 0,15 mg/dl und damit im deutlichen Skorbutbereich (6).

Vitamin C erschwert das Eindringen von SARS-CoV-2 über ACE2

Coronaviren sind sehr gut an die Zellen, die sie infizieren, angepasst. Damit das Virus an die Wirtszelle binden und in sie eindringen kann, muss das sogenannte Spike-Protein des Virus zunächst durch eine wirtseigene Protease gespalten werden. Gängige Influenza- und Coronaviren werden durch einen spezifischen Satz von Proteasen aktiviert, die typischerweise in Zellen des Atemwegsepithels vorkommen. Frühe Charakterisierungen des SARS-CoV-2-Genoms zeigten, dass dieses eine Spaltstelle für die Protease Furin aufweist. Furin kommt aber nicht nur in den Atemwegen, sondern in sehr vielen Gewebetypen vor. Genau wie der ACE-Rezeptor – die Eintrittspforte für SARS-CoV-2. Dies erklärt die systemische Pathogenität bei COVID-19.

Chronisch entzündliche Erkrankungen und Infektionen verursachen oxidativen Stress. Dies führt zur vermehrten Bildung des Transkriptionsfaktors HIF (Hypoxie-induzierter Faktor), der die Bildung von Furin induziert. Normalerweise wird HIF enzymatisch abgebaut – hierfür wird jedoch Vitamin C

benötigt.

Schema, wie Vitamin C das Eindringen von SARS-CoV-2 in die Zelle erschwert: Um in die Zelle eindringen zu können, muss das Spike-Protein des Virus durch die wirtseigene Protease Furin gespalten werden. Die Furin-Synthese wird durch den Transkriptionsfaktor HIF gefördert. Oxidativer Stress fördert die HIF-Synthese, ein Vitamin-C-Mangel hemmt den HIF-Abbau. Vitamin C hemmt den oxidativen Stress und fördert den HIF-Abbau.

© Pascoe Naturmedizin

Mit anderen Worten: Bei einem Vitamin-C-Mangel kommt es zur HIF-Anflutung und damit zur verstärkten Bildung von Furin. Dieses spaltet das Corona-Spike-Protein, so dass es an ACE2 binden und in die Zelle eindringen kann. Vitamin C reduziert die HIF-Konzentration, indem es oxidativen Stress reduziert und den HIF-Abbau unterstützt. Eine gute Vitamin-C-Versorgung erschwert folglich indirekt die Infektion mit SARS-CoV-2 (7.)

Vitamin C i.v. hochdosiert und weitere Vitamine und Mineralstoffe werden in vielen Ländern empfohlen

Im Verlauf von COVID-19 sind insbesondere drei Faktoren entscheidend: 1. die systemische endotheliale Gefäßschädigung, 2. die Thrombo-Inflammation, die zu Durchblutungsstörungen bis hin zu Embolien führen kann und 3. der gewebeschädigende Zytokin-Sturm.

Für eine effektive Immunantwort benötigt unser Immunsystem Vitamine und Spurenelemente, die die anti-virale Infektabwehr unterstützen und gleichzeitig vor dem Gefäß- und Organ-schädigenden Zytokin-Sturm schützen. Wissenschaftler, Ärzte und Apotheker haben relevante Behandlungsoptionen publiziert: Sie fordern in Zeiten mit einem erhöhten Infektionsrisiko die Supplementierung mit Mikronährstoffen als eine sichere, wirksame und kostengünstige Strategie zur Unterstützung einer optimalen Immunfunktion. Eine Unterversorgung mit Vitaminen und Spurenelementen ist weit verbreitet und dies schwächt die Widerstandsfähigkeit gegenüber Infektionen (8).

Sehr praktische Empfehlungen zu Mikronährstoffen gibt der Apotheker und wissenschaftliche Leiter der Akademie für Mikronährstoffmedizin Uwe Gröber (9). Er geht dabei nicht nur auf Dosierungen zur Prävention, sondern auch auf höhere Dosen im Rahmen einer supportiven Therapie bei

COVID-19 ein. Bezüglich Vitamin C empfiehlt er in der supportiven Therapie oral 1-3 g pro Tag sowie Vitamin-C-Infusionen von $\geq 7,5$ g.

Übersicht der Effekte von Vitamin C bei Infektionen, besonders mit SARS-CoV-2

© Pascoe Naturmedizin

Sie möchten mehr über die Vitamin-C-Infusionstherapie wissen? Bestellen Sie hier den Pascoe-Newsletter:

<https://www.pascoe.de/fachbereich/anmeldung-fachnewsletter-aerztezeitung.html>
(<https://www.pascoe.de/fachbereich/anmeldung-fachnewsletter-aerztezeitung.html>)

Literatur

- 1) Schonrich G. et al.: Devilishly radical NETwork in COVID-19: Oxidative stress, neutrophil extracellular traps (NETs), and T cell suppression. *Adv Biol Regul*, 2020; 77: p. 100741 (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32773102/>)
- 2) Zhang J et al. 2020 Pilot Trial of High-dose vitamin C in critically ill COVID-19 patients DOI: 10.21203/rs.3.rs-52778/v2 (<https://www.researchsquare.com/article/rs-52778/v2>)
- 3) Hume R. and Weyers E: Changes in leucocyte ascorbic acid during the common cold. *Scott Med J* 1973; 18(1): p. 3-7 (<https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/003693307301800102>)
- 4) Carr AC et al.: Hypovitaminosis C and vitamin C deficiency in critically ill patients despite recommended enteral and parenteral intakes. *Crit Care* 2017; 21(1): p. 300 (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29228951/>)
- 5) Carr AC et al.: Patients with Community Acquired Pneumonia Exhibit Depleted Vitamin C Status and Elevated Oxidative Stress. *Nutrients* 2020; 12(5): 1318 (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32384616/>)
- 6) Chiscano-Camon L et al.: Vitamin C levels in patients with SARS-CoV-2-associated acute respiratory distress syndrome. *Crit Care* 2020; 24(1): p. 522 (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32847620/>)
- 7) Loh D: COVID-19, Furins & Hypoxia – The Vitamin C Connection. [cited 2020 04.08.2020]; Available from: <https://www.evolutamente.it/covid-19-furins-cancer-a-tale-of-vitamin-c-hif/>

(<https://www.evolutamente.it/covid-19-furins-cancer-a-tale-of-vitamin-c-hif/>)

8) Calder PCC et al.: Optimal Nutritional Status for a Well-Functioning Immune System is an Important Factor to Protect Against Viral Infections. *Nutrients* 2020;12(4):118 (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32340216/>)

9) Gröber U: Corona, Influenza & Co. Checkliste zum Spitzen-Gespräch. 2020; Available from: http://www.vitaminspur.de/pdf/1.Groe_Spitzen-Gespraech_Corona_2020.pdf
(http://www.vitaminspur.de/pdf/1.Groe_Spitzen-Gespraech_Corona_2020.pdf)

Impressum

Pascoe pharmazeutische Präparate GmbH

Schiffenberger Weg 55

35394 Gießen

Deutschland

Telefon: 0641 7960 0

Mail: info@pascoe.de

Vertretungsberechtigte Geschäftsführer: Jürgen F. Pascoe, Annette D. Pascoe

Handelsregister: Amtsgericht Gießen, HRB 3468

Umsatzsteuer-Identifikationsnummer: DE813506920

Verantwortlich gemäß § 55 RStV:

Herr Jürgen Pascoe

Schiffenberger Weg 55

35394 Gießen