



SARS-CoV-2 – Eine unendliche Geschichte?

Stefan Delorme¹ · Christian Herold² · Wolfgang Reith³ · Marc-André Weber⁴

¹ Abteilung Radiologie (E010), Deutsches Krebsforschungszentrum, Heidelberg, Deutschland

² Universitätsklinik für Radiologie und Nuklearmedizin, Medizinische Universität Wien, Wien, Österreich

³ Klinik für Diagnostische und Interventionelle Neuroradiologie, Universitätsklinikum des Saarlandes, Homburg/Saar, Deutschland

⁴ Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Kinder- und Neuroradiologie, Universitätsmedizin Rostock, Rostock, Deutschland

Liebe Leserinnen und Leser,

als wir Schriftleiter des *Radiologen* im Frühjahr 2020 gemeinsam unser erstes Themenheft zu COVID-19 („corona virus disease 19“) in Angriff nahmen, schwang insgeheim die Befürchtung mit, das Heft könnte zu spät erscheinen: Die Pandemie würde dank der schmerhaften Einschränkungen des Alltags womöglich im Abklingen, der Spuk so gut wie vorbei sein. Wir hätten auf Mai Thi Nguyen Kim hören sollen. Ausgerechnet auf YouTube, dem sonst beliebten Tummelplatz für allerlei krude Weisheiten, hatte die begnadete Wissenschaftsjournalistin und Streiterin für die Vernunft bereits am 1. April 2020 festgestellt: „Corona geht gerade erst los“ und „Diese Epidemie wird erst mit einem Impfstoff enden“ (<https://www.youtube.com/watch?v=3z0gnXgK8Do>). Nein, hören wollten wir es nicht, auch nicht ihre Prognose, wir müssten uns auf 1,5 Jahre Leben mit Corona einrichten, womöglich auf mehr. Tatsächlich leben wir Überlebenden schon 1,5 Jahre mit diesem Virus, und das erhoffte Ende durch die Impfung lässt leider weiterhin auf sich warten. Seit unserem ersten Themenheft bestimmt das Virus weiterhin unsere Gedanken und Gespräche, unser Leben, hat so sehr Besitz von uns ergriffen, dass wir beim Anblick dicht gedrängter Menschen in einem alten Film zusammenzucken. Verglichen mit der zweiten und dritten Welle war die erste nur ein Warnschuss.

Anders als viele, auch hoch entwickelte Länder ist Deutschland bisher halbwegs davongekommen, doch die eine oder der andere unter uns hat womöglich Verwand-

te oder Freunde schwer erkranken oder gar sterben sehen müssen. Heute, beim Vormarsch der Delta-Variante, fragt man sich, welche Überraschungen das Virus für uns noch bereithält.

Wenigstens geben die Querdenker einstweilen Ruhe, aber die Skepsis gegenüber den Maßnahmen und die Impfungen sitzt tief und ist auch unter Ärzten verbreiteter als man vermuten würde. Wissen rette Leben! Dieser Devise folgend, möchten wir an unser erstes Corona-Heft anknüpfen und über Problemkreise berichten, über die wir seither dazugelernt haben – auch jenseits unseres Fachgebietes.

Mutationen und Varianten sind natürliche Begleiterscheinungen einer Pandemie dieses Ausmaßes, die den Erfolg bei ihrer Bekämpfung empfindlich stören können (s. Beitrag von Christoph J. Hemmer et al.). Das effektivste Mittel, die Bildung neuer und womöglich noch gefährlicherer Varianten zu verhüten, wäre die konsequente Durchimpfung der Bevölkerung weltweit. Nicht nur sind die Impfungen auch gegen die Varianten wirksam – bis jetzt –, aber je mehr die Übertragung global gedrosselt wird, desto weniger Gelegenheit wird das Virus finden, zu mutieren. So einfach, so wahr. Woraus nur folgen kann, dass trotz vielerlei Bedenken das Ziel einer globalen Immunisierung beharrlich verfolgt werden muss. Gegen Bedenken hilft nur Aufklärung, immer wieder, auch wenn sie keiner mehr hören mag. Und global bedeutet global, in mehrreli Hinsicht. Solange weite Teile der Welt noch nicht von Impfungen profitieren können, werden von dort neue und immer wieder neue Mutationen und Varianten ausgehen und in die In-

Autor



Prof. Dr. med.
Stefan Delorme



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

dustrierationen eingetragen werden, bis einmal eine kommt, auf die die vorhandenen Impfstoffe tatsächlich nicht mehr passen. In Aufklärung, Impfempfehlungen und Impfungen massiv zu investieren, liegt auf Dauer im eigenen Interesse.

Wie wir und die von der Erkrankung Betroffenen erfahren mussten, kann die Infektion mit SARS-CoV-2 nahezu jedes Organ bzw. Organsystem befallen. So kann SARS-CoV-2 handfeste neurologische Erkrankungen verursachen, wie es seit Bekanntwerden der notorischen Riech- und Geschmacksstörungen eigentlich bereits klar war (s. Beitrag von *M. Garner et al.*). COVID-19 ist nämlich keine bloße Lungen-, sondern eine Systemerkrankung. Nein: vielmehr eine Multisystemerkrankung. So haben bereits *Knep et al.* [1] beschrieben, wie die Erkrankung die Organe von der Endothelseite ihrer Gefäße her attackiert. ACE-Rezeptoren finden sich z. B. auch in Herz und Gefäßen, und die betroffenen Patienten entwickeln eine Vaskulitis in Verbindung mit einer schweren Störung des Gerinnungssystems (s. Beitrag von *O. Sedlacek et al.*), die zu thromboembolischen Komplikationen in fast jedem Organ führen kann. Auch das Herz kann primär betroffen sein (s. Beitrag von *D. Beitzke*), und wie lange die Betroffenen, wenn sie überleben, von den Folgen beeinträchtigt oder gar invalidisiert sein werden, kann man noch nicht absehen.

Auch nach überstandener Erkrankung, sogar nach einer asymptomatischen Infektion, leiden nicht wenige an einem Beschwerdebild, das vor allem von Mattigkeit, verminderter geistiger und körperlicher Belastbarkeit, Störungen der Merkfähigkeit und Konzentration und einer Reihe unheimlich anmutender, variierender Symptome geprägt ist – so sehr, dass sie sich nicht mehr wiedererkennen. Auch wer einen leichten Verlauf hatte oder asymptomatisch infiziert war, ist dagegen nicht gefeit. Während anfangs „Long-Covid“ einer – sagen wir – inadäquaten Krankheitsbewältigung zugeschrieben wurde, ist inzwischen allein angesichts der bloßen Häufigkeit klar, dass es sich um ein komplexes somatisches Syndrom handelt, dessen Mechanismen sich erst langsam abzuzeichnen beginnen und teilweise auch mit radiologisch nachweisbaren Befunden ein-

hergehen (s. Beitrag von *Majda M. Thurnher et al.* und *Ruxandra-lulia Milos et al.*).

Gegen COVID-19 kommen neue Klassen von Impfstoffen zum Einsatz: mRNA- und Vektor-Impfstoffe. Beide zeichnen sich dadurch aus, dass der Körper das Antigen, gegen das er eine Immunantwort erlernen soll, selbst herstellt. Hierfür wird die Erbinformation zur Synthese eines oberflächlichen Virusbestandteils – des Spikeproteins – entweder über ein nichtpathogenes Virus oder in einer *Lipidverpackung* in die Zellen eingeschleust. Die Entwicklung dieser avantgardistischen Impfstoffe geschah in nie dagewesenen Tempo, von den einen mit Erleichterung entgegengenommen, von den anderen mit Misstrauen. Bei ihrer Einführung offenbarten sich, wie bereits in den vorangehenden Monaten der Pandemie, alle Stärken und Schwächen der Wissenskommunikation ebenso wie die verheerende Wirkung von Fake News und Verschwörungstheorien. Während der eine Impfstoff weitgehend eine Erfolgsstory war, schien auf dem anderen ein Fluch zu lasten – zunächst vor allem wegen Lieferverzögerung und dem Gezänk zwischen EU-Staaten. Als hätte dies nicht gereicht, traten bei letzterem Impfstoff selten, aber teils tödliche Sinusvenenthrombosen auf, das Letzte, was man angesichts der sich breitmachenden Impfskepsis brauchen konnte. Inzwischen wissen wir, dass die Komplikation tatsächlich auf den Impfstoff zurückgeht; der Mechanismus konnte zwischenzeitlich aufgedeckt werden. Von ihrer Diagnostik und Therapie handelt der Beitrag von *Uwe Walter et al.* in dieser Ausgabe.

Trotz allem ist bei COVID-19 die Erkrankung der Lunge und der Atemwege führend, und die bildgebende Diagnostik kann für ärztliche Entscheidungen entscheidende Beiträge liefern. Als zu Beginn der Pandemie PCR-Tests knapp waren, kam von verschiedenen Wissenschaftlern die Empfehlung, die Computertomographie (CT) zum Erkrankungsnachweis einzusetzen, und tatsächlich hat sich gezeigt, dass sich dort pathologische Lungenbefunde finden können, noch bevor richtungsweisende pulmonale Symptome auftreten oder – wie in einzelnen publizierten Fällen – die Patienten sich mehr oder weniger asymptomatisch präsentieren. Dies gab der Strahlenschutzkommission (SSK)

Anlass, die verfügbare Evidenz daraufhin zu prüfen, unter welchen Voraussetzungen der Einsatz ionisierender Strahlung in der Diagnostik von COVID-19 gerechtfertigt ist, und dies mit den WHO-Empfehlungen zu vergleichen. In den für die diagnostische Radiologie relevanten Abschnitten ist die SSK-Stellungnahme in dieser Ausgabe des Radiologen im Wortlaut abgedruckt. Wer interessiert ist, findet darin auch eine ausführliche Analyse der Evidenzlage zum CT-Einsatz bei COVID-19.

Die Auswirkungen der Pandemie sind disruptiv und betreffen die ganze Gesellschaft, insbesondere auch die medizinische Versorgung. Die Pandemie hat zu einer massiven Ressourcenbelastung und -umverteilung geführt, die wir im Kleinen in unserer Tätigkeit erkennen können. Wir müssen umorganisieren, um Patienten mit und ohne COVID-19 zu separieren. Wir arbeiten in festen Teams, deren Kontakte untereinander minimiert werden, damit nicht bei einem COVID-19-Fall in der Abteilung der ganze Laden in Quarantäne muss. Die Taktung muss vermindert werden, um Zeit zum Lüften und Desinfizieren zu schaffen. Kranke meiden die Klinik aus Angst vor Infektion; elektive Maßnahmen werden verschoben, Diagnosen verschleppt. Welche Folgen dies z. B. für Menschen mit Krebs hat, ist noch völlig unklar, denn während Erkrankungs-, Hospitalisierungs- und Todeszahlen bei COVID-19 tagesaktuell verfügbar sind, liegt der Ausgang einer heute diagnostizierten Krebserkrankung weit in der Zukunft, wie auch immer er ausfällt. Sicher ist nur, dass es Folgen geben wird [2]. Eine ausführliche Darstellung des Problems findet sich im Beitrag von Winkler et al. [3].

Während dieses Editorial geschrieben wird, steigen die Fallzahlen neuerlich, ebenso jene der auf Normal- und Intensivstationen aufgenommenen Patientinnen und Patienten. Diese vierte Welle wird neue Herausforderungen mit sich bringen, ebenso darauf basierende neue Erkenntnisse zu allen Aspekten dieser Pandemie. Je besser wir mit unserem medizinischen Wissen dieser Erkrankung gegenüberstehen, desto besser können wir auch deren Folgen abmildern oder verhindern. Unsere Staaten und unsere Gesellschaften finden sich auf eine harte Probe gestellt: Verfasstheit, föderale Strukturen, Wissen und

Unwissen, Information, Aufklärung und Verführung, Kommunikation, Compliance, Verantwortung des Einzelnen, Zumutbarkeit von Belastungen zugunsten anderer, die Macht des Internet, ... die Liste noch lange nicht komplett. Wünschen wir unserer Gesellschaft, dass sie gestärkt aus dieser Krise herauskommt! Fangen wir nun am Punkt „Wissen“ an, wünschen Ihnen eine interessante Lektüre und einen nachhaltigen Erkenntnisgewinn. Passen Sie auf sich auf!

Ihre

Stefan Delorme,

Christian Herold,

Wolfgang Reith,

Marc-André Weber

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. med. Stefan Delorme

Abteilung Radiologie (E010), Deutsches Krebsforschungszentrum
Im Neuenheimer Feld 280, 69120 Heidelberg,
Deutschland
s.delorme@dkfz-heidelberg.de

Interessenkonflikt. S. Delorme, C. Herold, W. Reith und M.-A. Weber geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur

1. Kniep I, Lutter M, Ron A et al (2020) Postmortale Bildgebung der Lunge bei COVID-19-Todesfällen. Radiologie 60:927–933. <https://doi.org/10.1007/s00117-020-00733-y>
2. Fröhling S, Arndt V Versorgung von Krebspatienten: Corona-Effekt in der Onkologie. www.aerzteblatt.de/archiv/216717/Versorgung-von-Krebspatienten-Corona-Effekt-in-der-Onkologie (Erstellt: 13. Nov. 2020). Zugriffen: 27. Aug. 2021
3. Winkler E, Maier-Hein L, Baumann M (2021) Kollaterale Depriorisierung. Zur Priorisierung überlebenswichtiger medizinischer Ressourcen. Polit Mein 567:56–62



Lesen Sie Ihre Zeitschrift online auf **SpringerMedizin.de**

SpringerMedizin.de bietet Ihnen Zugang zu allen elektronisch verfügbaren Ausgaben und dem CME-Angebot Ihrer Zeitschrift – unabhängig davon, seit wann Sie die Zeitschrift abonniert haben.

So einfach erhalten Sie Zugang zum Online-Archiv:

- Registrieren Sie sich einmalig auf www.springermedizin.de/register Geben Sie dabei Ihre Einheitliche Fortbildungsnummer (EFN) an.
- Ihr Benutzername entspricht Ihrer E-Mail-Adresse, Ihr Passwort können Sie frei wählen und später jederzeit unter „Mein Profil“ ändern.
- Falls Sie bereits ein (Print-) Abonnement bei uns haben, geben Sie bei der Registrierung die Lieferadresse Ihrer Zeitschrift an. Damit wird Ihr Abo-Zugang auf springermedizin.de freigeschaltet.

Sind Sie bereits bei SpringerMedizin.de registriert?

Dann wird Ihr Zeitschriftenabonnement automatisch Ihrem Online-Nutzerkonto hinzugefügt. Sollten die Angaben Ihres Online-Accounts nicht eindeutig mit den Angaben Ihres Zeitschriften-Abonnements übereinstimmen, kann die Zuordnung nicht sicher erfolgen. In diesem Fall und bei allen anderen Fragen zum Online-Zugang kontaktieren Sie bitte unseren Kundenservice unter: Kundenservice@springermedizin.de

Telefonisch erreichen Sie die Hotline montags bis freitags von 9.00 bis 17.00 Uhr kostenfrei unter 0800-77 80 777 sowie gebührenpflichtig aus dem Ausland unter +49 30 884 293 600.