

**Lüneburg**

**Long Covid**

**Conflict of interest:None**

Frauke Mattner,  
27.2.2024 , Lüneburger Hygienetag, 11:00-12:00Uhr

# SARS-CoV-2 Nachweise (7-Tages-Inzidenz)

Zeitspanne: Gesamtverlauf 1 Jahr 3 Monate



■ 7-Tage-Inzidenz

## Todesfälle im Zeitverlauf

In der letzten Woche gab es **258 COVID-19-Todesfälle**. Das bedeutet einen **Rückgang** in den vergangenen 4 Wochen. Seit Beginn der Pandemie starben bundesweit **182.215 Menschen** an oder mit COVID-19.

Zeitspanne: Gesamtverlauf 1 Jahr 3 Monate



■ Wöchentliche Todesfälle

## Todesfälle nach Altersgruppen

In der **Altersgruppe ab 80 Jahren** lag die Zahl der **COVID-19-Todesfälle** in der letzten Woche mit **169** am höchsten. Dieser Wert ist in den vergangenen 4 Wochen **gesunken**.

Altersgruppe <span>☰↑</span>	Aktueller Wert	Entwicklung über 4 Wochen
0–59 Jahre	 9	↓
60–79 Jahre	 80	↓
ab 80 Jahre	 169	↓
Gesamtbevölkerung	 258	↓

# SARS-CoV-2 Nachweise (7-Tages-Inzidenz)

Zeitspanne: Gesamtverlauf 1 Jahr 3 Monate



■ 7-Tage-Inzidenz

## Hospitalisierungen im Zeitverlauf

Die Zahl der **Hospitalisierungen mit COVID-19** beträgt **0,8** je 100.000 Einwohnerinnen und Einwohner in den letzten 7 Tagen. Das bedeutet einen **Rückgang** in den vergangenen 4 Wochen.

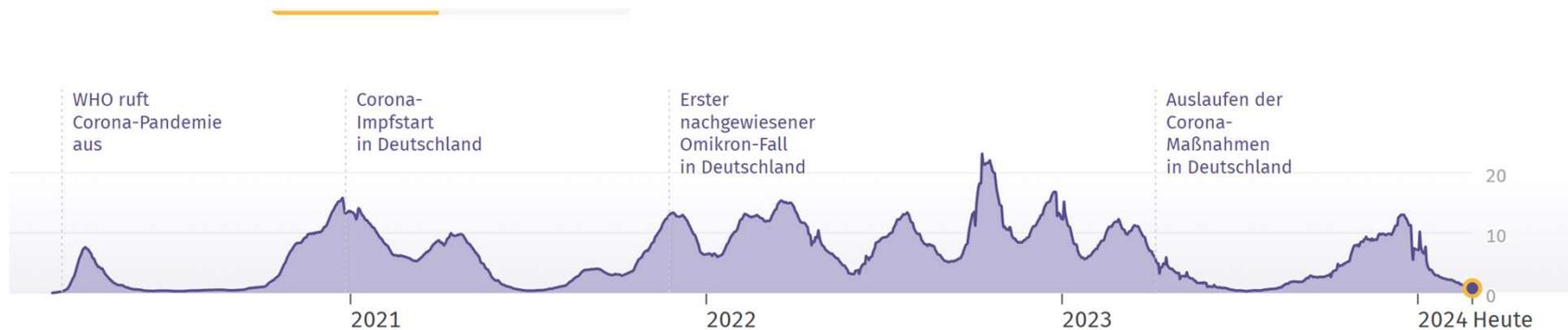


[Infektionsradar \(bund.de\)](https://www.infektionssradar.bund.de)

# Viruslast im Abwasser

## Hospitalisierungen im Zeitverlauf

Die Zahl der Hospitalisierungen mit COVID-19 beträgt 0,8 je 100.000 Einwohnerinnen und Einwohner in den letzten 7 Tagen. Das bedeutet einen Rückgang in den vergangenen 4 Wochen.



## Viruslast im Abwasser im Zeitverlauf

Zeitspanne: Gesamtverlauf 1 Jahr 3 Monate

Die gemittelte SARS-CoV-2-Viruslast aller berichtenden Kläranlagen beträgt **64 Tausend** Genkopien pro Liter Abwasser in der 7. Kalenderwoche. Dieser Wert ist in den vergangenen 4 Wochen **gesunken**.



[Infektionsradar \(bund.de\)](https://www.infektionsradar.bund.de)



Epidemiologische  
Kurven von 3  
Krankenhäusern

## MitarbeiterInnen: Anzahl MitarbeiterInnen Covid Infektionen



## 24 Symptome in 221 KrankenhausmitarbeiterInnen (HEs) Köln, 1. und 2. Covid Welle

Symptoms	Frequency (N=221)	Symptom Duration (days)		
	N (%)	Mean	Median	SD
Fever	81 (36.7)	7.7	6.0	8.49
Rhinitis	62 (28.1)	31.2	10.5	76.35
Sore throat	78 (35.3)	38.9	8.0	91.04
Limb pain	70 (31.7)	27.6	9.0	49.85
Cough	89 (40.3)	46.0	16.0	84.02
Weakness in the limbs	78 (35.3)	66.1	15.0	100.80
Heaviness of limbs	67 (30.3)	53.2	15.0	74.89
Headache	121 (54.8)	62.1	15.0	104.08
Brain fog	54 (24.4)	71.9	15.0	115.57
Skin alterations	17 (7.7)	66.2	25.0	84.78
Anxieties	43 (19.5)	89.0	26.0	101.37
Dysesthesia	25 (11.3)	105.0	32.0	129.64
<b>Fatigue</b>	<b>139 (62.9)</b>	<b>95.8</b>	<b>36.0</b>	<b>114.83</b>
Ageusia	118 (53.4)	81.1	32.0	105.19
Anosmia	120 (54.3)	85.8	35.0	103.96
Unspecific pain	29 (13.1)	98.7	60.0	111.92
Breathlessness	50 (22.6)	120.3	63.5	139.68
Sleep disorder	54 (24.4)	133.6	83.0	137.48
<b>Palpitations</b>	<b>57 (25.8)</b>	<b>127.4</b>	<b>64.0</b>	<b>140.46</b>
Shortness of breath	105 (47.5)	118.4	83.0	119.08
Concentration disorders	94 (42.5)	127.0	94.0	116.58
Mood changes	26 (11.8)	148.0	140.0	134.12
Memory disorder	57 (25.8)	158.5	155.0	112.73
Alopecia	24 (10.9)	171.8	158.5	118.96

- 47% (n=104) HEs hatten mindestens 1 Symptom, das noch 90 Tage nach der SARS-CoV-2 Infektion anhielt
- Es wurden nur neu aufgetretene Symptome betrachtet

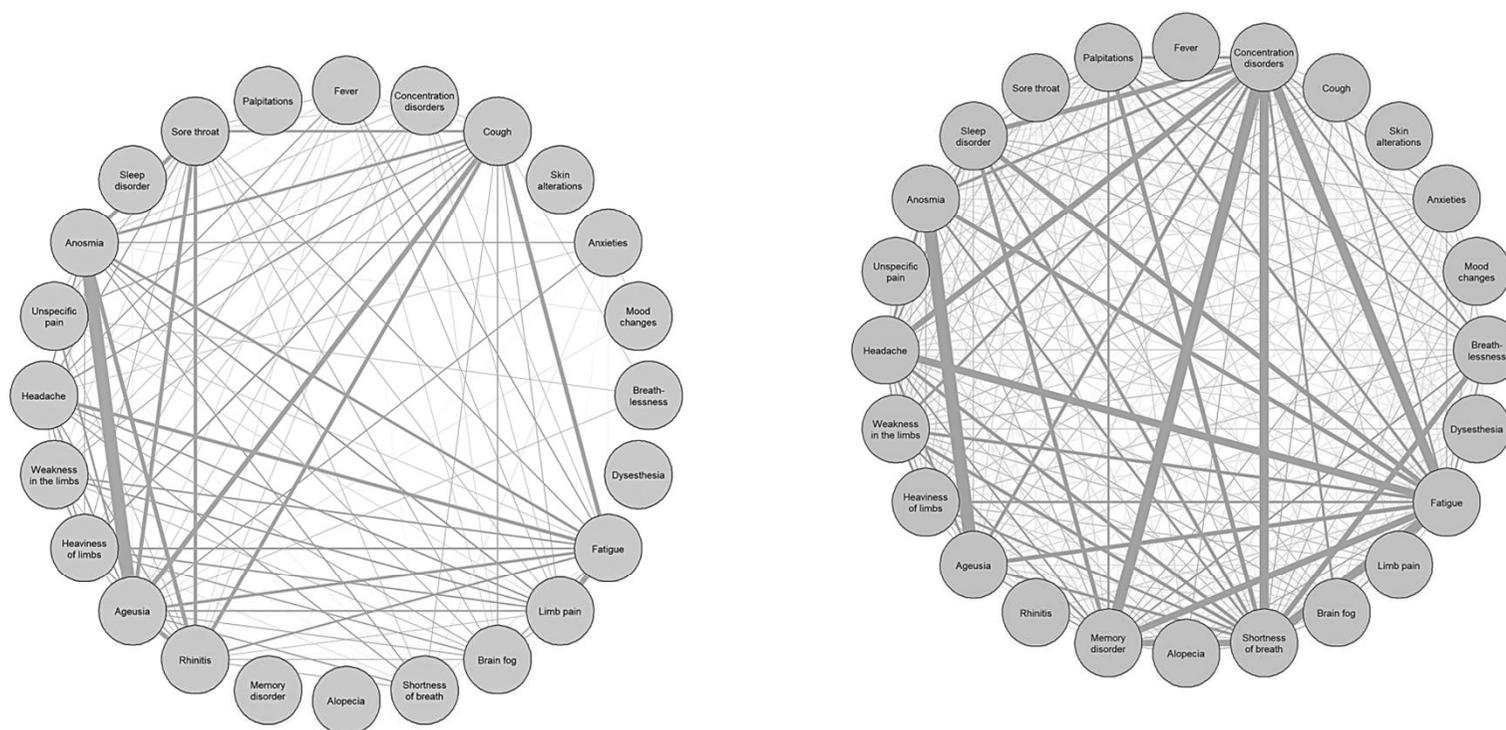
medRxiv preprint doi: <https://doi.org/10.1101/2022.03.22.22272770>; this version posted March 22, 2022. The copyright holder for this preprint (which was not certified by peer review) is the author/funder, who has granted medRxiv a license to display the preprint in perpetuity. It is made available under a [CC-BY-NC-ND 4.0 International license](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

### Long-term symptoms after SARS-CoV-2 infection in a cohort of hospital employees: duration and predictive factors

Rosalie Gruber<sup>1,2</sup>, Maria Veronica Montilva Ludewig<sup>1,2</sup>, Christina Weßels<sup>1,2</sup>, Gerlinde Schlang<sup>3</sup>, Svenja Jedhoff<sup>4</sup>, Svetlana Herbrandt<sup>4</sup>, Frauke Mattner<sup>1,2</sup>

# Long-term symptoms after SARS-CoV-2 infection in a cohort of hospital employees: duration and predictive factors

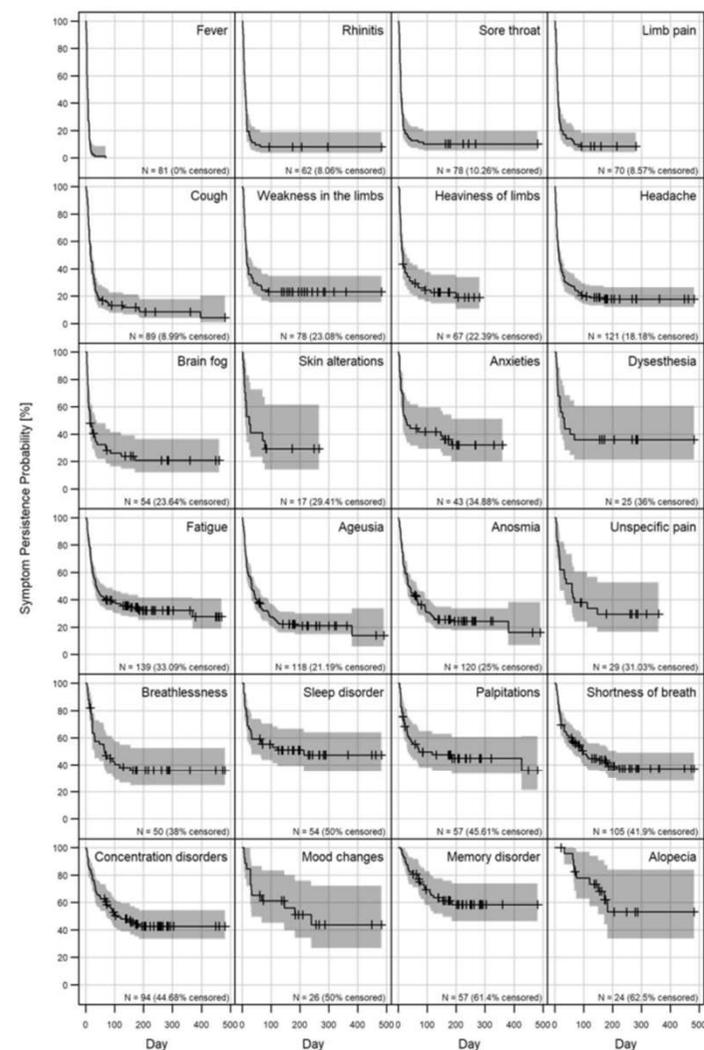
Rosalie Gruber<sup>1,2\*</sup>, María Verónica Montilva Ludewig<sup>1,2</sup>, Christina Weßels<sup>1,2</sup>, Gerlinde Schlang<sup>3</sup>, Svenja Jedhoff<sup>4</sup>, Swetlana Herbrandt<sup>4</sup> and Frauke Mattner<sup>1,2</sup>



**Fig. 1** Co-occurrence network of symptoms. Symptom network includes symptoms only of hospital employees with symptom duration of maximum 28 days (N=33). Each line shows the simultaneous occurrence of the respective symptoms. The thicker the line, the more often symptoms occurred simultaneously

# Long-term symptoms after SARS-CoV-2 infection in a cohort of hospital employees: duration and predictive factors

Rosalie Gruber<sup>1,2\*</sup>, María Verónica Montilva Ludewig<sup>1,2</sup>, Christina Weßels<sup>1,2</sup>, Ge Swetlana Herbrandt<sup>4</sup> and Frauke Mattner<sup>1,2</sup>



**Fig. 3** Kaplan-Meier curves of probability of symptom persistence. For each symptom, the number of hospital employees (N) who developed the respective symptom is stated. The percentage of censored data indicates how many hospital employees still had the respective symptom at the time of the survey. All graphs were arranged from top left to bottom right with increasing 28-days survival probability of the respective symptom

# Long-term symptoms after SARS-CoV-2 infection in a cohort of hospital employees duration and predictive factors

Rosalie Gruber<sup>1,2\*</sup>, María Verónica Montilva Ludewig<sup>1,2</sup>, Christina Weßels<sup>1,2</sup>, Gerlinde Schlang<sup>3</sup>, Sver Swetlana Herbrandt<sup>4</sup> and Frauke Mattner<sup>1,2</sup>

**Table 4** Odds for exceeding illness duration of 90 days based on logistic regression

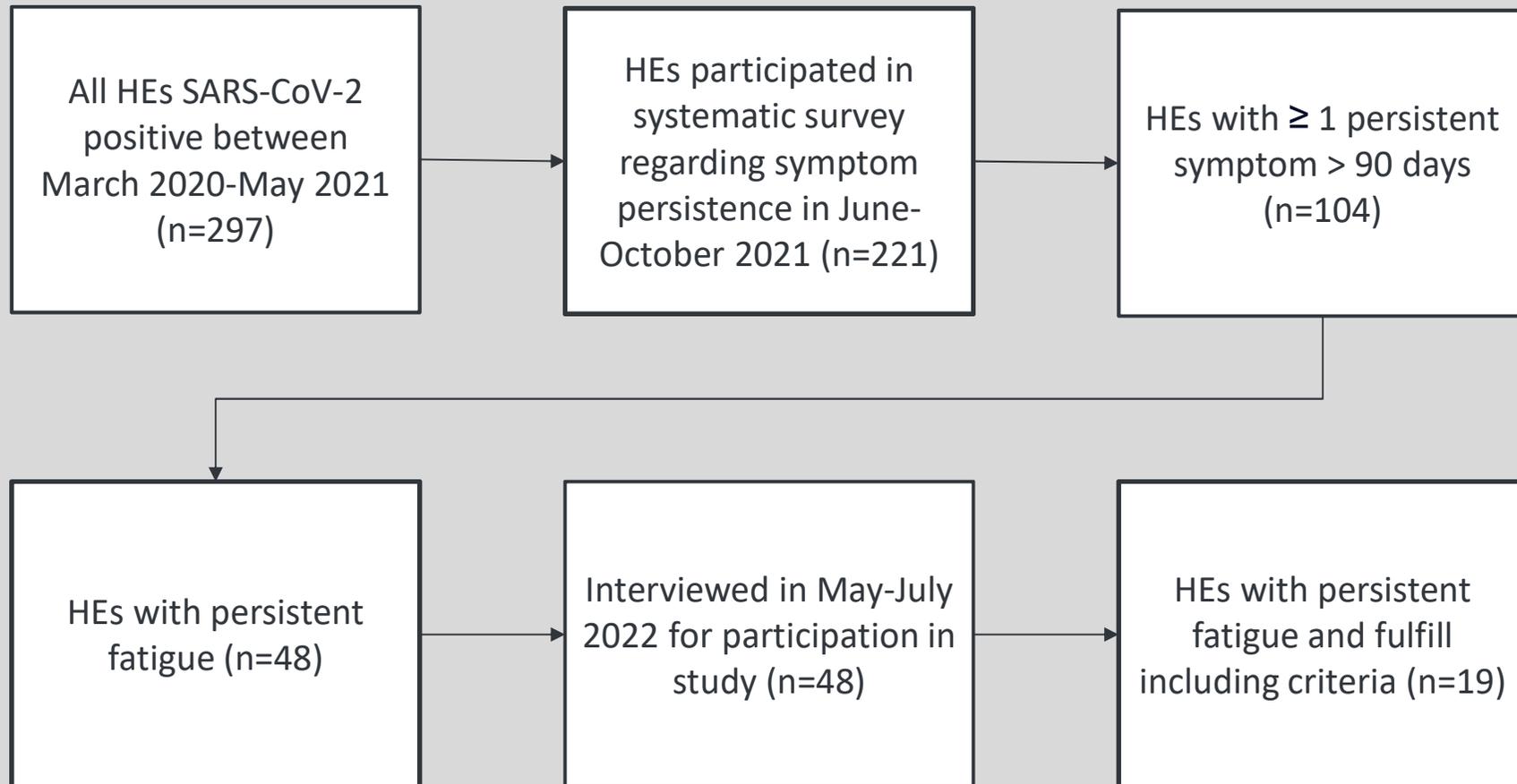
	OR (95%CI)	SE	p value
Age (31–40)	0.97 (0.27–3.39)	0.64	0.960
Age (41–50)	1.96 (0.62–6.41)	0.59	0.256
Age (51–65)	3.03 (0.87–11.44)	0.65	0.089
Gender (female)	1.99 (0.69–6.07)	0.55	0.212
Professional group (Medical staff)	0.18 (0.03–0.95)	0.88	0.051
Professional group (Others)	0.52 (0.18–1.46)	0.53	0.222
Transmission type (Possibly nosocomial)	1.29 (0.41–4.09)	0.58	0.658
Transmission type (Definitely nosocomial)	3.05 (1.03–9.67)	0.57	<b>0.049</b>
Work on the COVID ward (yes)	1.24 (0.42–3.67)	0.55	0.700
Initial Ct value < 30	3.36 (1.22–9.94)	0.53	<b>0.022</b>
Rhinitis within the first 10 days	1.06 (0.34–3.30)	0.57	0.922
Concentration disorders within the first 10 days	2.28 (0.66–8.32)	0.64	0.197
Sore throat within the first 10 days	0.33 (0.11–0.98)	0.56	0.051
Fever within the first 10 days	2.81 (0.92–9.42)	0.59	0.079
Cough within the first 10 days	1.38 (0.48–4.05)	0.54	0.556
Breathlessness within the first 10 days	7.89 (1.87–41.43)	0.78	<b>0.008</b>
Shortness of breath within the first 10 days	1.09 (0.37–3.23)	0.55	0.878
Limb pain within the first 10 days	1.16 (0.34–4.09)	0.63	0.814
Unspecific pain within the first 10 days	2.17 (0.53–10.07)	0.74	0.297
Sleep disorder within the first 10 days	1.69 (0.41–7.22)	0.72	0.467
Brain fog within the first 10 days	0.70 (0.20–2.28)	0.61	0.554
Anxieties within the first 10 days	2.84 (0.52–18.54)	0.90	0.245
Mood changes within the first 10 days	0.78 (0.06–13.84)	1.37	0.856
Anosmia or Ageusia within the first 10 days	3.01 (1.10–8.84)	0.53	<b>0.037</b>
Heaviness of limbs or Weakness in the limbs within the first 10 days	0.63 (0.16–2.34)	0.68	0.488
Fatigue or Headache within the first 10 days	0.20 (0.05–0.68)	0.65	<b>0.014</b>

OR; odds ratio. 95%CI; 95% confidence interval. SE; standard error. Only hospital employees with available initial Ct value were included (N=150). For nominal scaled variables, odds ratio refers to the reference characteristic (age ≤ 30, male

# Hospital employees (HE) with and without long COVID (LC)

## Studiendesign – Long Covid?-ME-CFS? (Myalgische Enzephalomyelitis- chronic fatigue syndrome (ME-CFS))

- Alle MitarbeiterInnen, die eine Fatigue in der ersten Befragung angegeben haben, wurden nach Symptomen von ME-CFS hin untersucht
- Klinische Untersuchung durch Arbeitsmedizin
- Fragebögen



## 1. Belastungsintoleranz?: post-exertional malaise (PEM)

## 2. Bell-score: Bestimmung der Belastbarkeit

## 3. Schellong-Test –Orthostase Test

## 4. Canadian consensus criteria (CCC) zur ME/CFS

### Diagnostik

- Exhaustion/fatigue and condition worsening after exertion
- Sleep disturbances
- Pain
- Neurological/cognitive manifestation
- Autonomic manifestation
- Neuroendocrine manifestation
- Immunological manifestation

## Fragebogen Belastungsintoleranz / PEM (Post-Exertional-Malaise)

Während der letzten 6 Monate			
	Liegt nicht vor	Häufigkeit 1 = manchmal 2 = etwa ½ der Zeit 3 = meistens 4 = immer	Schwere 1 = mild 2 = moderat 3 = schwer 4 = sehr schwer
1 Ein schweres, erschlagenes Gefühl nach Beginn körperlicher Betätigung	0	1 2 3 4	1 2 3 4
2 Nach alltäglichen Aktivitäten: am nächsten Tag Schmerzen oder Erschöpfung	0	1 2 3 4	1 2 3 4
3 Geistig ermüdet nach geringster (körperlicher oder mentaler) Anstrengung	0	1 2 3 4	1 2 3 4
4 Körperlich ermüdet nach geringster körperlicher Betätigung	0	1 2 3 4	1 2 3 4
5 Körperlich ausgelaugt oder Krankheitsgefühl nach alltäglichen Aktivitäten	0	1 2 3 4	1 2 3 4

6 Angenommen die Teilnahme an Freizeitaktivitäten, Sport oder Ausflügen mit Freunden hätte Sie erschöpft, würden Sie sich innerhalb einer oder zwei Stunden nach Ende der Aktivität erholen?	Ja	Nein
7 Nehmen Sie eine Zunahme Ihrer Erschöpfung / Ihres Energiemangels wahr, nachdem Sie sich minimal körperlich angestrengt haben?	Ja	Nein
8 Nehmen Sie eine Zunahme Ihrer Erschöpfung / Ihres Energiemangels wahr, nachdem Sie sich minimal geistig angestrengt haben?	Ja	Nein
9 Falls Sie sich nach Aktivitäten schlechter fühlen, wie lange dauert es, bis die vermehrten Beschwerden wieder abgeklungen sind?	<input type="checkbox"/> < 1 Std. <input type="checkbox"/> 2-3 Std. <input type="checkbox"/> 4-10 Std. <input type="checkbox"/> 11-13 Std. <input type="checkbox"/> 14-23 Std. <input type="checkbox"/> > 24 Std.	
10 Vermeiden Sie Anstrengungen, weil diese Ihre Symptome verschlechtern?	Ja	Nein

## Bell-Skala

100 Punkte	Keine Symptome in Ruhe; keine Symptome bei körperlicher Belastung; insgesamt ein normales Aktivitätsniveau; ohne Schwierigkeiten in der Lage, Vollzeit zu arbeiten
90 Punkte	Keine Symptome in Ruhe; leichte Symptome bei körperlicher und geistiger Belastung; insgesamt ein normales Aktivitätsniveau; ohne Schwierigkeiten in der Lage Vollzeit zu arbeiten
80 Punkte	Leichte Symptome in Ruhe; die Symptome verstärken sich durch Belastung; nur bei Tätigkeiten, die anstrengend sind, ist eine geringfügige Leistungseinschränkungen spürbar; mit Schwierigkeiten in der Lage, an Arbeitsplätzen, die Kraftanstrengung erfordern, Vollzeit zu arbeiten
70 Punkte	Leichte Symptome in Ruhe; deutliche Begrenzungen in den täglichen Aktivitäten spürbar; der funktionelle Zustand beträgt insgesamt etwa 90% der Norm – mit Ausnahme von Tätigkeiten, die einer Kraftanstrengung bedürfen; mit Schwierigkeiten in der Lage, Vollzeit zu arbeiten
60 Punkte	Leichte Symptome in Ruhe; deutliche Begrenzungen in den täglichen Aktivitäten spürbar; der funktionelle Zustand beträgt insgesamt etwa 70–90% der Norm; unfähig, einer Vollzeitbeschäftigung nachzugehen, wenn dort körperliche Arbeit gefordert wird, aber in der Lage, Vollzeit zu arbeiten, wenn es um leichte Arbeiten geht und die Arbeitszeit flexibel gehandhabt werden kann

50 Punkte	Mittelschwere Symptome in Ruhe; mittelschwere bis schwere Symptome bei körperlicher Belastung und Aktivität; der funktionelle Zustand ist auf 70% der Norm reduziert; unfähig, anstrengende Arbeiten durchzuführen, aber in der Lage, leichte Arbeiten oder Schreibtischarbeit für 4-5 Stunden täglich durchzuführen, wobei Ruhepausen benötigt werden
40 Punkte	Mittelschwere Symptome in Ruhe; mittelschwere bis schwere Symptome bei Belastung oder Aktivität; der funktionelle Zustand ist auf 50-70% der Norm reduziert; unfähig, anstrengende Arbeiten durchzuführen, aber in der Lage, leichte Arbeiten oder Schreibtischarbeit für 3-4 Stunden täglich durchzuführen, wobei Ruhepausen benötigt werden
30 Punkte	Mittelschwere bis schwere Symptome in Ruhe; schwere Symptome bei jeglicher Belastung oder Aktivität; der funktionelle Zustand ist auf 50% der Norm reduziert; in der Regel ans Haus gefesselt; unfähig, anstrengende Arbeiten durchzuführen, aber in der Lage, leichte Arbeiten oder Schreibtischarbeit für 2-3 Stunden täglich durchzuführen, wobei Ruhepausen benötigt werden
20 Punkte	Mittelschwere bis schwere Symptome in Ruhe; schwere Symptome bei jeglicher Belastung oder Aktivität; der funktionelle Zustand ist auf 30-50% der Norm reduziert; bis auf seltene Ausnahmen unfähig, das Haus zu verlassen; den größten Teil des Tages ans Bett gefesselt; unfähig, sich mehr als eine Stunde am Tag zu konzentrieren
10 Punkte	Schwere Symptome in Ruhe; die meiste Zeit bettlägerig; ein Verlassen des Hauses ist nicht möglich; deutliche kognitive Symptome, die eine Konzentration verhindern
0 Punkte	Ständig schwere Symptome; immer ans Bett gefesselt; unfähig zu einfachsten Pflegemaßnahmen

## Ergebnisse: ME-CFS? PEM-Screening, ME/CFS and Schellong Test

PEM-Screening and ME/CFS Diagnosis	n (% of 19)	n (% of 221) lower bounds	CI95% (of 221)
Positive PEM screening	14 HE (73.6%)	6.3%	3.5 – 10.4
Diagnosis of ME/CFS	7 HE (36.8%)	3.1%	1.2 – 6.4
Schellong Test	n (out of 19)	% (out of 19)	
Orthostatic hypotension	4 HE	21.0%	
Diagnosis of POTS	1 HE	5.2%	

POTS: Postural Orthostatic Tachycardia Syndrome

**Median BELL-Score: 60 (40-90)**

Tack et al. DGHM-Tagung 2023, Lübeck

**Gerinnungsfaktoren** (Factor VIII, vWillebrand Factor, Antithrombin, Fibrinogen, PTT)

**Epstein-Barr virus (EBV) serology** (IgG/IgM; EBNA, EBNA1, VCA, EA-D, EA-R, IEA-BZLF1)

**Agonistische Autoantikörper** (auto antibodies against G-protein coupled receptors – GPCR) – muscacrinerger/adrenerger  $\beta_2$ ,  $\beta_1$

**SARS-CoV-2 PCR** in Rachenspülwasser

**Physical examination and routine blood analysis** (BB, Nieren/Leberenzyme, TSH, Ferritin, Vitamin D )

EA-D: 5; EA-R: ?,

# Results: Blood Analysis

	n (out of 19)	n (% of 221) lower bounds	CI95%
Complete EBV reactivation	1 HE	0.5%	0.01 – 2.4
Positive early antigens for EBV, (at least one AB against EAs)	8 HE	3.6%	1.5 – 7.0
Detection of acute phase reactants of coagulation factors	7 HE	3.1%	1.2 - 6.4
GPCR auto antibodies	n (out of 19)	n (% of 221) lower bounds	CI95%
No or borderline increase	6 HE	2.7%	1.0 – 5.8
Low-grade increase	8 HE	3.6%	1.5 – 7.0
Increase	4 HE	1.8%	0.4 - 4.5

Maddalena Peghin <sup>1,2,\*</sup>, Maria De Martino <sup>3</sup>, Alvisa Palese <sup>4</sup>, Valentina Gerussi <sup>1</sup>, Giulia Bontempo <sup>1</sup>, Elena Graziano <sup>1,2</sup>, Erica Visintini <sup>4</sup>, Denise D'Elia <sup>1</sup>, Fabiana Dellai <sup>1</sup>, Francesco Marrella <sup>1</sup>, Martina Fabris <sup>5</sup>, Francesco Curcio <sup>5</sup>, Assunta Sartor <sup>5</sup>, Miriam Isola <sup>3</sup>, Carlo Tascini <sup>1</sup>

## Mitarbeiter eines italienischen Krankenhauses: Treten Long/PostCovid auch bei Geimpften auf : JA—nur seltener

- Krankenhausmitarbeiter-Kohorte in einem italienischem Krankenhaus
- 42% Post-Covid-19 Syndrom nach 6 Monaten
- Geimpfte: 33%, Ungeimpfte: 45%

**Table 2**  
Clinical presentation of acute COVID-19 at onset at overall level and according to vaccination status after 12 months

	Overall (N = 479)	Vaccinated (n = 132)	Unvaccinated (n = 347)	p-value
<b>Acute COVID-19 severity<sup>a</sup>, n/N (%)</b>				0.005
Asymptomatic	38/477 (8.0)	19/132 (14.4)	19/345 (5.5)	
Mild	323/477 (67.7)	86/132 (65.1)	237/345 (68.7)	
Moderate, severe, and critical	116/477 (24.3)	26/132 (19.7)	90/345 (26.0)	
<b>Post-COVID-19 syndrome at 6 months, n (%)</b>	201 (42.0)	44 (33.3)	157 (45.2)	0.018

## Daten aus Australien: Geimpfte mit Omicron als Erstinfektion

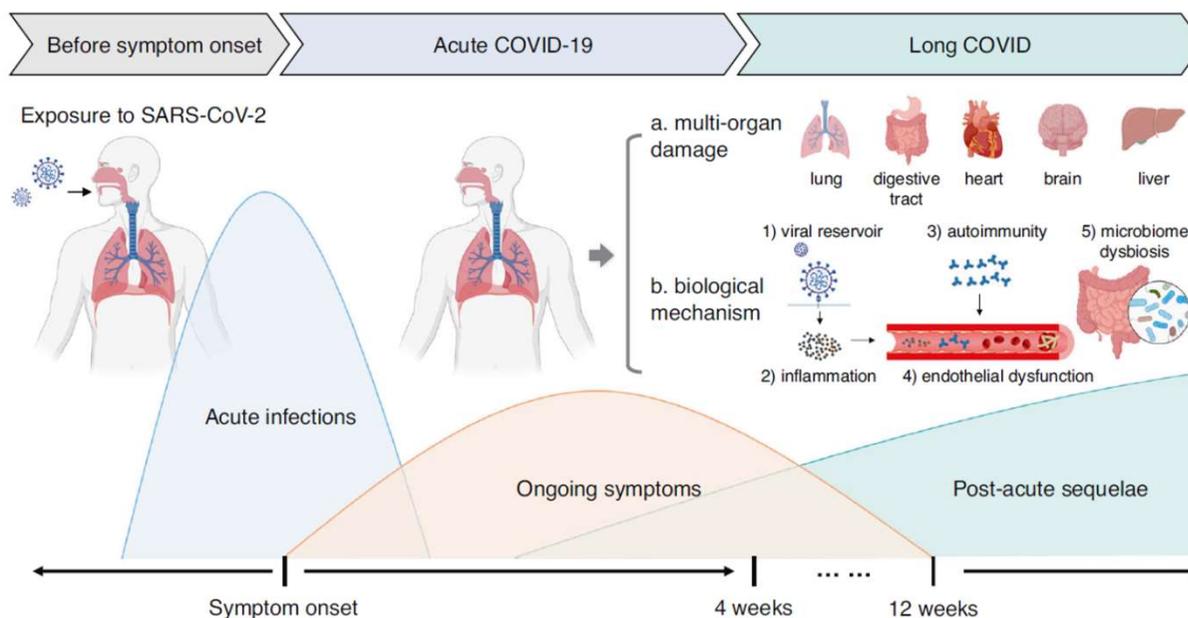
<b>Title</b>	Long COVID in a highly vaccinated population infected during a SARS-CoV-2 Omicron wave – Australia, 2022
<b>Abstract</b>	<p><b>Objective:</b> To characterise Long COVID in a highly vaccinated population infected by Omicron.</p>

- Survey von 22.744 SARS-CoV-2 positiven Personen (Omicron) (16.7.-3.8.2022 aus Australien)
- 51% nahmen teil, 90 Tage nach Nachweis über einen Link oder über ein Telefonat
- 94% waren 3x geimpft
- Log-binomiale Regressionsanalyse
- **18% erfüllten die Definition von Long Covid, Median 6 Symptome, von diesen 18% reduzierten oder beendeten Ihre Arbeit wegen LC = 3,24 %**
- **RR 1,6 für 2 oder weniger Impfungen, RR 1,4 für 3 Impfungen im Vergleich zu  $\geq 4$  Impfungen**
- RR 1,5 für Frauen
- RR 1,6 für Alter >50-69J.
- RR 1,6 Vorerkrankung

REVIEW ARTICLE OPEN

# The long-term health outcomes, pathophysiological mechanisms and multidisciplinary management of long COVID

Jingwei Li<sup>1</sup>, Yun Zhou<sup>1</sup>, Jiechao Ma<sup>2</sup>, Qin Zhang<sup>1,3</sup>, Jun Shao<sup>1</sup>, Shufan Liang<sup>1</sup>, Yizhou Yu<sup>4,5</sup>, Weimin Li<sup>1,5</sup> and Chengdi Wang<sup>1,5</sup>

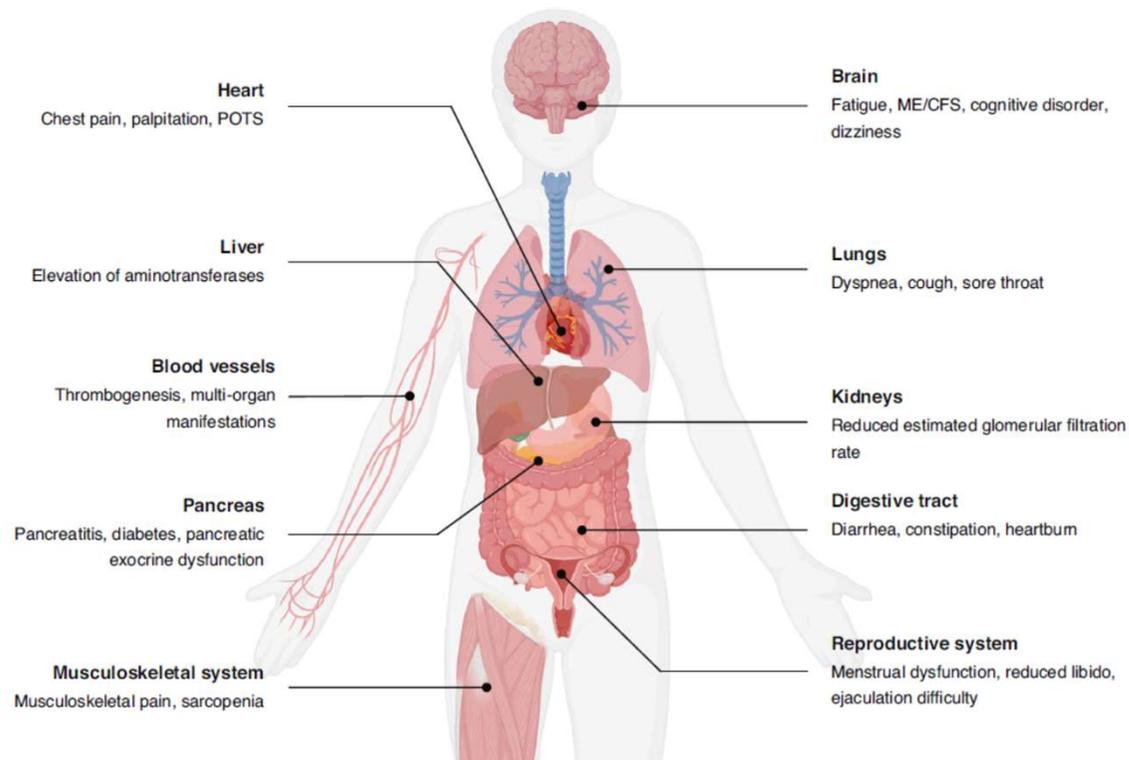


**Fig. 1** Timeline and multi-organ damage of long COVID. Long COVID is defined as the ongoing symptoms of COVID-19 patients between 4 and 12 weeks, or the post-acute syndrome over 12 weeks after the acute symptoms onset. In addition, the commonly involved organs and biological mechanisms are outlined

## Betroffene Organ-Systeme

The long-term health outcomes, pathophysiological mechanisms and...  
Li et al.

3



**Fig. 2** Multi-system symptoms/manifestations of long COVID. Long COVID has served as a multi-organ disease which can damage respiratory system, cardiovascular system, neuropsychic system, digestive system, circulatory system, musculoskeletal system, and genitourinary systems. ME/CFS myalgic encephalomyelitis/chronic fatigue syndrome, POTS postural orthostatic tachycardia syndrome

## Pathophysiologie verschiedener gesundheitlicher Symptome/Beeinträchtigungen

4

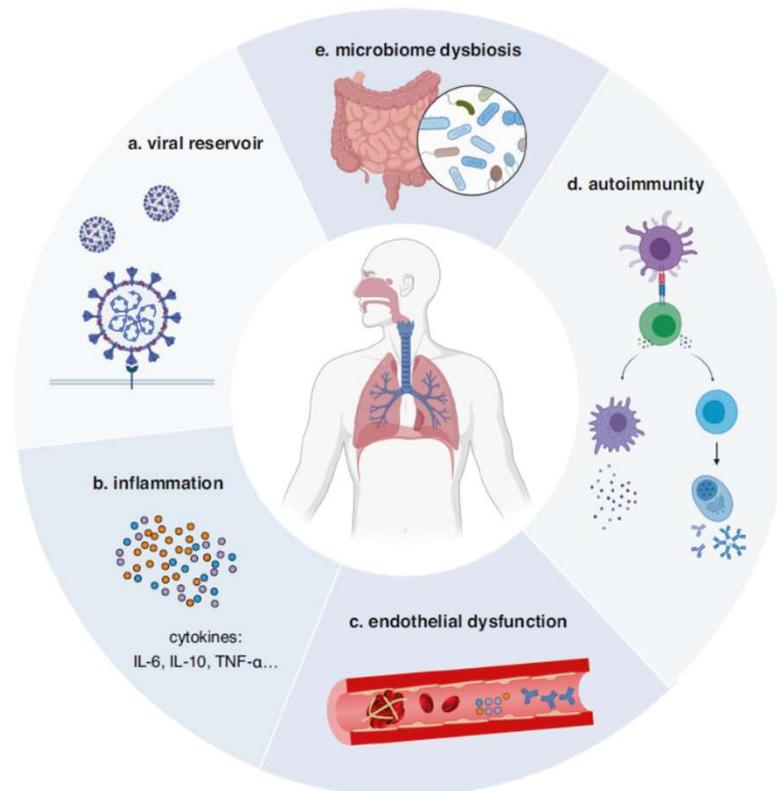


Fig. 3 The potential pathophysiological mechanisms of long COVID. The main hypothesized pathophysiological mechanisms for long COVID include viral reservoir, gut microbiome dysbiosis, endothelial dysfunction, autoimmunity, and inflammation

Long COVID - Household Pulse Survey

National Center for Health Statistics

CDC > NCHS > COVID-19 Data from NCHS > Health Care Access, Telemedicine, and Mental Health

**Long COVID**  
Household Pulse Survey

[Print](#)

As part of an ongoing partnership with the Census Bureau, the National Center for Health Statistics (NCHS) recently added questions to assess the prevalence of post-COVID-19 conditions (long COVID), on the experimental Household Pulse Survey. This 20-minute online survey was designed to complement the ability of the federal statistical system to rapidly respond and provide relevant information about the impact of the coronavirus pandemic in the U.S. Data collection began on April 23, 2022.

Beginning in Phase 3.5 (on June 1, 2022), NCHS included questions about the presence of symptoms of COVID that lasted three months or longer. Beginning in Phase 3.6 (on September 14, 2022), NCHS included a question about whether long-term symptoms among those reporting symptoms lasting three months or longer reduced the ability to carry out day-to-day activities compared with the time before having COVID-19. Phase 3.6 will continue with a two-weeks on, two-weeks off collection and dissemination approach.

Estimates on this page are derived from the Household Pulse Survey and show the following outcomes for

**Pulse Survey Topics**

- [Anxiety and Depression](#)
- [Health Insurance Coverage](#)
- Long COVID**
- [Functioning and Disability](#)
- [Telemedicine Use](#)
- [Mental Health Care](#)



[Long COVID - Household Pulse Survey - COVID-19 \(cdc.gov\)](https://www.cdc.gov/nchs/covid19/pulse/fong-covid.htm)

# Wie häufig ist long Covid in der Bevölkerung?

## KEINE DATEN für Deutschland!

**Long COVID**

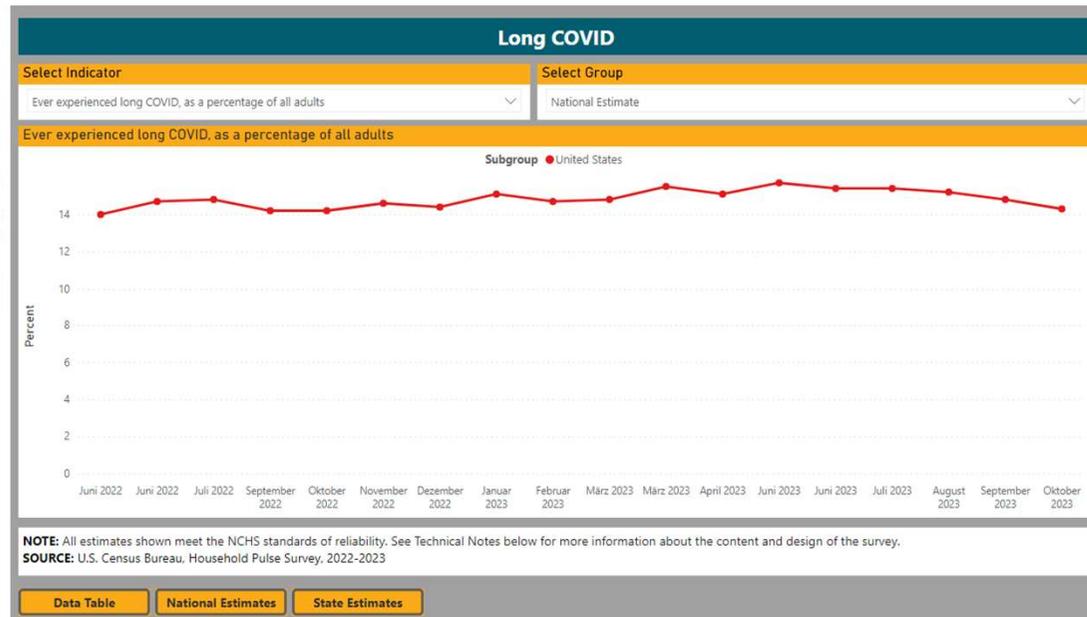
Select Indicator  
Ever experienced long COVID, as a percentage of all adults

Ever experienced long COVID, as a percentage of all adults

Phase Time Period Group	Phase 3.10				Phase 3.9										
	Oct 18 - Oct 30, 2023 Percent	95% CI	Sep 20 - Oct 2, 2023 Percent	95% CI	Aug 23 - Sep 4, 2023 Percent	95% CI	Jul 26 - Aug 7, 2023 Percent	95% CI	Jun 28 - Jul 10, 2023 Percent	95% CI	Jun 7 - Jun 19, 2023 Percent	95% CI	Apr 26 - May 8, 2023 Percent	95% CI	M, Pe
<b>National Estimate</b>															
United States	14,3	13,8 - 14,8	14,8	14,3 - 15,3	15,2	14,7 - 15,8	15,4	14,9 - 16,0	15,4	14,9 - 15,9	15,7	15,2 - 16,2	15,1	14,7 - 15,6	
<b>By Age</b>															
18 - 29 years	15,6	13,9 - 17,4	16,9	15,3 - 18,5	16,6	14,9 - 18,4	15,7	14,2 - 17,3	17,1	15,5 - 18,9	16,3	14,6 - 18,1	16,1	14,4 - 17,9	
30 - 39 years	16,6	15,6 - 17,7	15,8	14,7 - 17,0	17,9	16,6 - 19,2	17,9	16,6 - 19,2	16,4	15,2 - 17,6	16,9	15,7 - 18,1	16,1	14,8 - 17,4	
40 - 49 years	16,9	15,7 - 18,1	18,4	17,3 - 19,5	18,1	16,9 - 19,4	18,3	17,1 - 19,6	18,7	17,6 - 19,8	19,4	18,2 - 20,7	18,3	17,0 - 19,6	
50 - 59 years	14,9	14,0 - 15,9	16,3	15,0 - 17,7	16,4	15,1 - 17,8	16,9	15,9 - 18,0	17,3	16,2 - 18,4	17,1	15,9 - 18,3	16,7	15,6 - 18,0	
60 - 69 years	11,7	10,9 - 12,5	11,6	10,7 - 12,6	12,3	11,6 - 13,0									
70 - 79 years	8,9	7,8 - 10,1	8,5	7,4 - 9,7	8,7	7,5 - 10,1									
80 years and above	8,0	6,2 - 10,0	8,4	6,5 - 10,7	8,6	6,5 - 11,0									
<b>By Sex</b>															
Female	17,4	16,8 - 18,1	18,3	17,6 - 19,0	18,3	17,7 - 19,0									
Male	11,1	10,4 - 11,8	11,1	10,4 - 11,8	12,0	11,2 - 12,9									
<b>By Gender identity</b>															
Cis-gender male	10,9	10,2 - 11,6	11,1	10,4 - 11,8	11,6	10,8 - 12,5									
Cis-gender female	17,5	16,8 - 18,2	18,2	17,5 - 18,9	18,0	17,3 - 18,7									
Transgender	23,7	16,8 - 31,7	20,0	13,9 - 27,3	30,5	21,3 - 41,0									
<b>By Sexual orientation</b>															
Gay or lesbian	19,5	15,8 - 23,5	16,3	13,4 - 19,5	17,7	15,4 - 20,2									

**NOTE:** All estimates shown meet the NCHS standards of reliability. See Technical Notes below for more information.  
**SOURCE:** U.S. Census Bureau, Household Pulse Survey, 2022-2023

[Data Table](#) [National Estimates](#) [State Estimates](#)



# Omikron und Long Covid über 18 Monate: Einschränkungen lassen über den Zeitraum von 18 Monaten nicht wesentlich nach

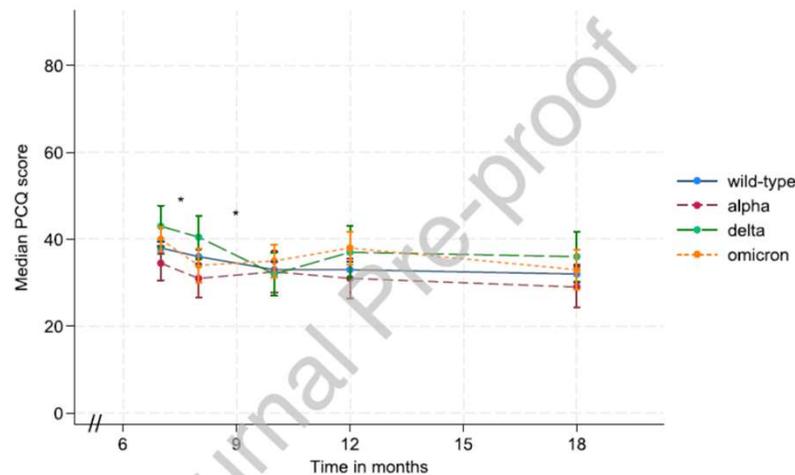
Kohorte: PatientInnen einer Post-Covid Klinik in  
Dänemark

Long-term Prognosis at 1.5 years after Infection with Wild-type strain  
of SARS-CoV-2 and Alpha, Delta, as well as Omicron Variants

Jane Agergaard , Jesper Damsgaard Gunst ,  
Berit Schiøttz-Christensen , Lars Østergaard , Christian Wejse

PII: S1201-9712(23)00760-9  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2023.10.022>  
Reference: IJID 6879

To appear in: *International Journal of Infectious Diseases*



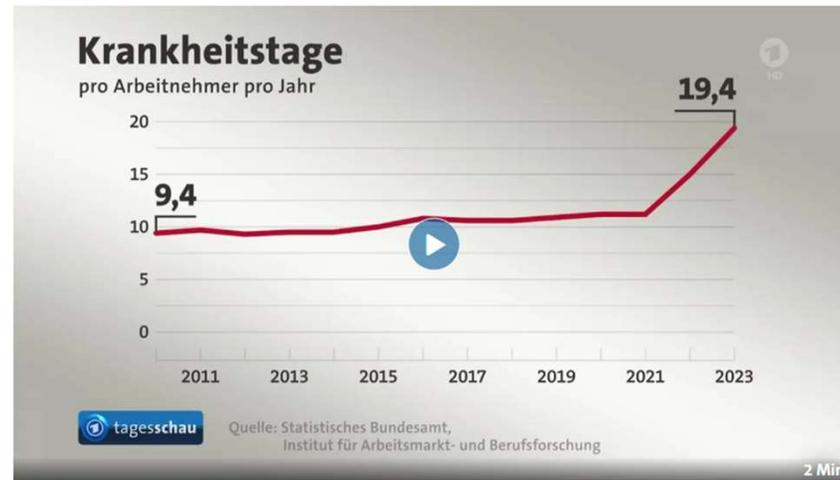
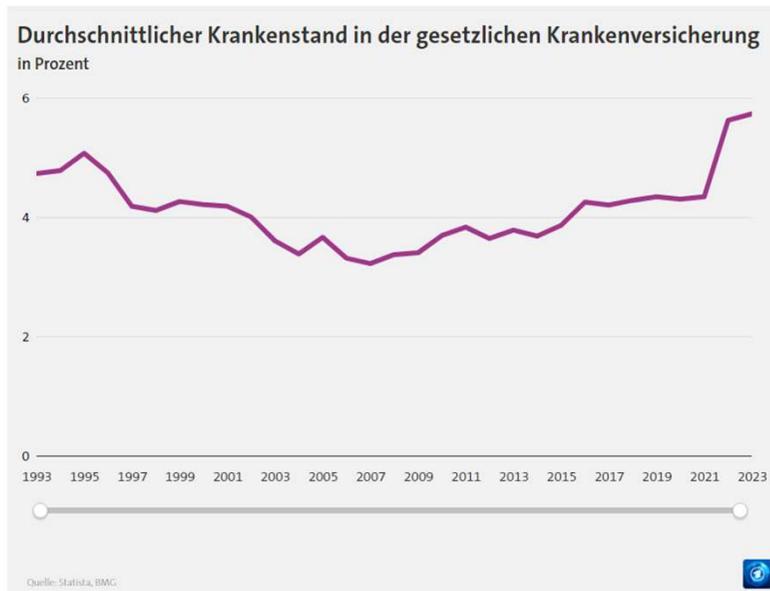
**Figure 1. Trajectory of long COVID in variants**

Median Post COVID Questionnaire symptom (PCQ) score in long COVID patients infected in wild-type, Alpha, Delta and Omicron variant dominated time periods, during follow-up at 7, 8, 10, 12, and 18 months after SARS-CoV-2 infection, compared using t-test and confirmed in non-parametric test, \* $p < 0.001$ .

## Der Economic Policy Brief des vfa

Hoher Krankenstand drückt Deutschland in die  
Rezession

# Rezession in Deutschland durch Atemwegserkrankungen?



Deutsche Wirtschaftsleistung schrumpft um 26 Milliarden Euro wegen Krankmeldungen  
Susanna Zdrzalek, WDR, tagesschau, 26.01.2024 20:00 Uhr

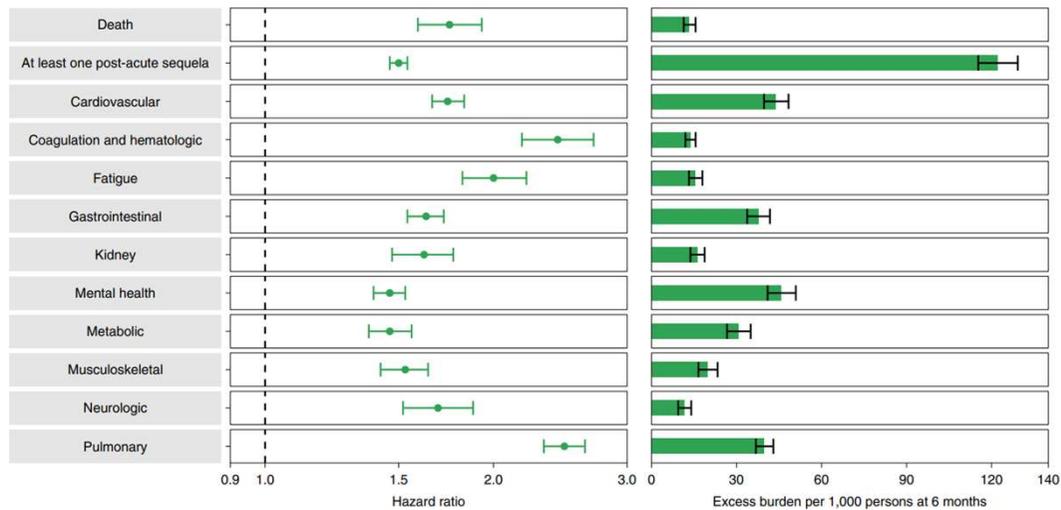
OPEN

# Long COVID after breakthrough SARS-CoV-2 infection

## US-Daten von 2021

Ziyad Al-Aly<sup>1,2,3,4,5</sup>, Benjamin Bowe<sup>1,2</sup> and Yan Xie<sup>1,2,6</sup>

- US Department of Veterans Affairs national healthcare database
- 33 TSD COVID Infektionen trotz Impfung (Breakthrough infections (BTI))
- Vergleich zu
  - **uninfizierter Kontrollgruppe ungeimpft**
  - uninfizierter Kontrollgruppe **geimpft**
  - **Historische Kontrollgruppe**
- **HIER: uninfizierte Kontrollgruppe >4,9 Mio: Hazard Risikoerhöhung durch Durchbruchinfektion von 1,5 für wenigstens eine postakute Gesundheitsstörung innerhalb von 6 Monaten nach Infektion**



**Fig. 1 | Risk and 6-month excess burden of post-acute sequelae in people with BTI compared to the contemporary control group.** Risk and 6-month excess burden of death, at least one post-acute sequela and post-acute sequelae by organ system are plotted. Incident outcomes were assessed from 30 days after the positive SARS-CoV-2 test to the end of follow-up. Results are in comparison of BTI ( $n = 33,940$ ) to the contemporary control group that consisted of those with no record of a positive SARS-CoV-2 test ( $n = 4,983,491$ ). Adjusted HRs (dots) and 95% CIs (error bars) are presented, as are estimated excess burden (bars) and 95% CIs (error bars). Burdens are presented per 1,000 persons at 6 months of follow-up.

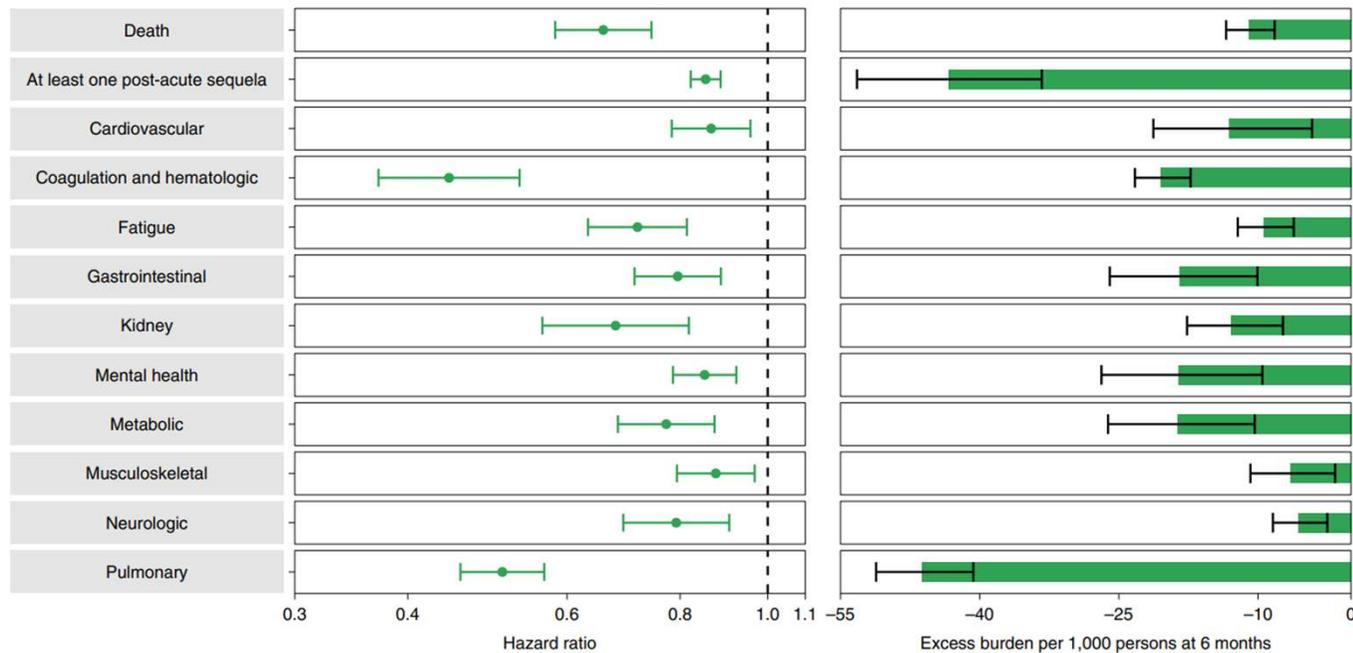
OPEN

# Long COVID after breakthrough SARS-CoV-2 infection

Ziyad Al-Aly<sup>1,2,3,4,5</sup>, Benjamin Bowe<sup>1,2</sup> and Yan Xie<sup>1,2,6</sup>

- Vergleich der BTIs mit ungeimpften Infizierten:

- Covid-Impfung** reduzierte postakute Gesundheitsstörungen zwischen 20 und



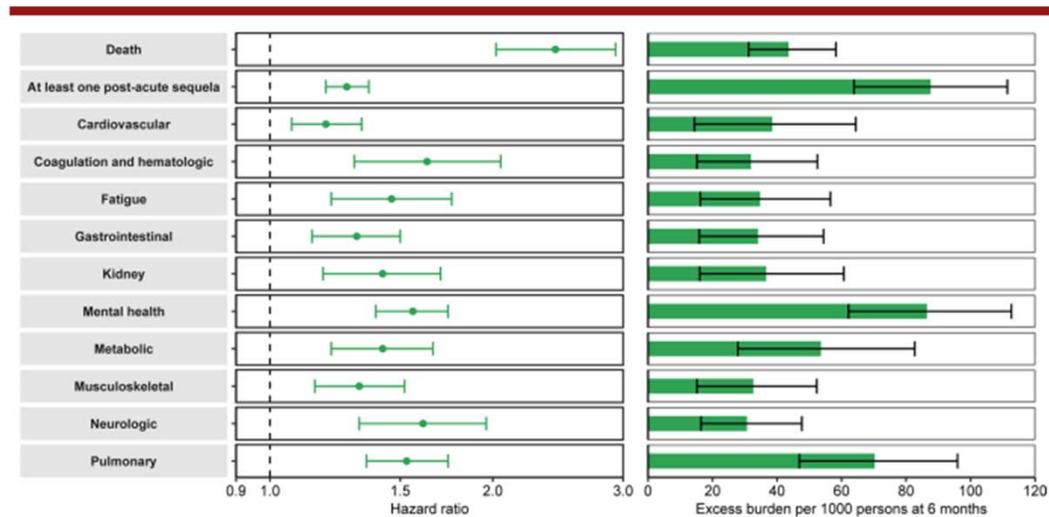
**Fig. 3 | Risk and 6-month excess burden of post-acute sequelae in people with BTI compared to those with SARS-CoV-2 infection without prior vaccination.** Risk and 6-month excess burden of death, at least one post-acute sequela and post-acute sequelae by organ system are plotted. Incident outcomes were assessed from 30 days after the positive SARS-CoV-2 infection test to the end of follow-up. Results are in comparison of BTI ( $n = 33,940$ ) to those with SARS-CoV-2 infection without prior vaccination ( $n = 113,474$ ). Adjusted HRs (dots) and 95% CIs (error bars) are presented, as are estimated excess burden (bars) and 95% CIs (error bars). Burdens are presented per 1,000 persons at 6 months of follow-up.

OPEN

# Long COVID after breakthrough SARS-CoV-2 infection

Ziyad Al-Aly<sup>1,2,3,4,5</sup>, Benjamin Bowe<sup>1,2</sup> and Yan Xie<sup>1,2,6</sup>

- Vergleich zu Influenza (historische Kontrollgruppe)



**Extended Data Fig. 7 | Risk and 6-month excess burden of post-acute sequelae in those hospitalized during the acute phase with breakthrough SARS-CoV-2 infection compared to seasonal influenza.** Risk and 6-month excess burden of death, at least one post-acute sequela, and post-acute sequelae by organ system are plotted. Incident outcomes were assessed from 30 days after the positive SARS-CoV-2 test to end of follow-up. Results are in comparison of those hospitalized with breakthrough SARS-CoV-2 infection (n=3,667) to those who were hospitalized with seasonal influenza (n=14,337). Adjusted hazard ratios (dots) and 95% confidence intervals (error bars) are presented, as are estimated excess burden (bars) and 95% confidence intervals (error bars). Burdens are presented per 1000 persons at 6 months of follow-up.

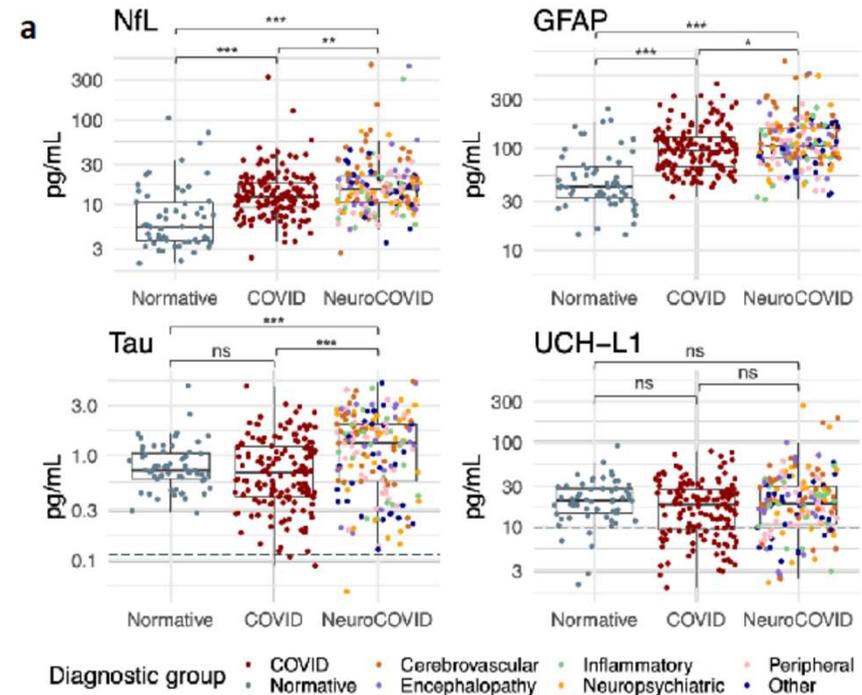
# Post-COVID cognitive deficits at one year are global and associated with elevated brain injury markers and grey matter volume reduction: national prospective study

Benedict Michael (✉ [benmic@liverpool.ac.uk](mailto:benmic@liverpool.ac.uk))  
University of Liverpool

Greta Wood  
Institute of Infection, Veterinary and Ecological Sciences, University of Liverpool <https://orcid.org/0000-0001-9411-2331>

351 Patienten / Kein Covid, 190 Covid/ 161 Neuro Covid miteinander verglichen  
Serumwerte nach einem Jahr:  
neurofilament light chain (**NfL**, a marker of axonal injury),  
glial fibrillary acidic protein (**GFAP**; a marker of astrocyte injury) bei Covid-Patienten erhöht im Vergleich zu Uninfizierten,

Tau Protein erhöht bei Neuro-Covid-Patienten



# Prevalent and persistent new-onset autoantibodies in mild to severe COVID-19



August Jernbom Falk<sup>1</sup>, Lovisa Skoglund<sup>1,2</sup>, Elisa Pin<sup>1</sup>, Ronald Sjöberg<sup>1,2</sup>, Hanna Tegel<sup>3</sup>, Sophia Hober<sup>3</sup>, Elham Rostami<sup>4,5</sup>, Annica Rasmusson<sup>6</sup>, Janet L. Cunningham<sup>6</sup>, Sebastian Havervall<sup>7</sup>, Charlotte Thålin<sup>7</sup>, Anna Månberg<sup>1</sup>, Peter Nilsson<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Protein Science, Division of Affinity Proteomics, KTH Royal Institute of Technology, SciLifeLab, Stockholm, Sweden

## Autoantikörper nach mildem und schwerem COVID-19 über 12 Monate (529 Mitarbeitende und PatientInnen)

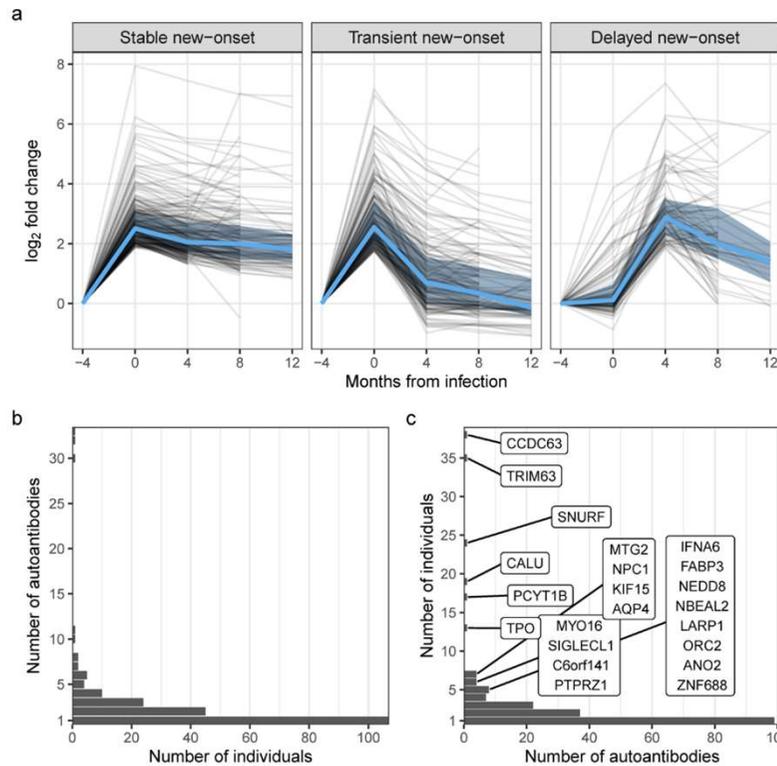


Table 1 | Autoantibodies with >1% prevalence.

Gene	Protein	Antigen	Uniprot ID	N new-onset	Acute onset (%)	Baseline seronegative (%)
CCDC63	Coiled-coil domain-containing protein 63	HPRR3070734	Q8NA47	49	96	78
SNURF	SNRPN upstream reading frame protein	HPRR4280292	Q9Y675	49	76	49
TRIM63	E3 ubiquitin-protein ligase TRIM63	HPRR3760711	Q969Q1	44	66	80
CALU	Calumenin	HPRR4180820	O43852	32	41	59
PCYT1B	Choline-phosphate cytidyltransferase B	HPRR4320357	Q9Y5K3	22	86	77
TPO	Thyroid peroxidase	HPRR4180385	P07202	22	95	59
MYO16	Unconventional myosin-XVI	HPRR3090005	Q9Y6X6	18	89	33
AQP4	Aquaporin-4	HPRR2140210	P55087	17	35	41
NPC1	NPC intracellular cholesterol transporter 1	HPRR620021	O15118	14	79	50
NBEAL2	Neurobeachin-like protein 2	HPRR3460329	Q6ZNI1	13	100	38
IFNA6	Interferon alpha-6	HPRR3360040	P05013	12	25	42
ZNF688	Zinc finger protein 688	HPRR3610292	P0C7X2	12	92	42
KIF15	Kinesin-like protein KIF15	HPRR2960531	Q9NS87	10	60	70
MTG2	Mitochondrial ribosome-associated GTPase 2	HPRR3300084	Q9H4K7	10	80	70
NEDD8	NEDD8	HPRR2760190	Q15843	10	70	50
SIGLECL1	SIGLEC family-like protein 1	HPRR3420383	Q8N7X8	10	90	60
ANO2	Anoctamin-2	HPRR3070036	Q9NQ90	9	56	56
FABP3	Fatty acid-binding protein, heart	HPRR3890315	P05413	9	67	56
LARP1	La-related protein 1	HPRR3760556	Q6PKG0	9	44	56
ORC2	Origin recognition complex subunit 2	HPRR2920267	Q13416	8	75	62
C6orf141	Uncharacterized protein C6orf141	HPRR2660035	Q5SZD1	7	86	86
PTPRZ1	Receptor-type tyrosine-protein phosphatase zeta	HPRR4170025	P23471	6	50	100

# Therapie Autoantikörper

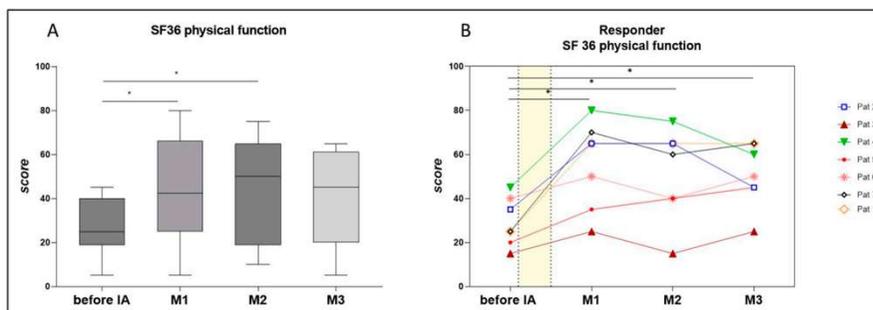
- Autoantikörper bestimmen
- Therapie je nach Autoantikörper (z.B. Schilddrüsen AKs, Diabetes usw.)
- Interferon AKs??? Keine Therapie möglich? Abwehrschwäche: Infektionsprävention
- G-Protein gekoppelte adrenerge und muskarinerge Auto-AKs
- Immunadsorption?

## Observational Study of Repeat Immunoabsorption (RIA) in Post-COVID ME/CFS Patients with Elevated $\beta_2$ -Adrenergic Receptor Autoantibodies—An Interim Report

Elisa Stein <sup>1</sup>, Cornelia Heindrich <sup>1</sup>, Kirsten Wittke <sup>1</sup>, Claudia Kedor <sup>1</sup>, Laura Kim <sup>1</sup>, Helma Freitag <sup>1</sup>, Anne Krüger <sup>2</sup>, Markus Tölle <sup>2</sup>, Carmen Scheibenbogen <sup>1</sup>

### 3.3. Clinical Course

The SF36-PF score, defined as the primary outcome parameter, ranged from five to 45 at the baseline (median 25). Seven patients reported an increase in SF36-PF by 10 to 45 points at week 4 after IA (to median 42.5), as shown in Table 1 and Figure 2A for all patients and Figure 2B for individual responding patients.



**Figure 2.** (A) Physical function as assessed by the Short Form-36 (SF-36) in all patients (n = 10) before immunoabsorption (IA) and at months (M) 1, 2, and 3 post-IA. A higher score indicates better health. Statistics performed by Wilcoxon matched paired-signed rank test, \*  $p < 0.05$ . (B) Physical function as assessed by the SF-36 in responders to IA (n = 7), before IA, and at months 1, 2, and 3 post-IA. Statistics performed by Wilcoxon matched paired-signed rank test, \*  $p < 0.05$ .

S1-Leitlinie Long/ Post-COVID

(Stand 05.03.2023, Überarbeitung kardiologischer Aspekte)

Gültigkeit der Leitlinie: bis zum 04.03.2024

Koczulla, AR<sup>1</sup>, Ankermann, T<sup>11</sup>, Behrends, U<sup>18, 22, 26</sup>, Berlit, P<sup>6</sup>, Brinkmann, F<sup>11</sup>, Frank, U<sup>20</sup>, Glöckl, R<sup>1</sup>, Gogoll, C<sup>1</sup>, Häuser, W<sup>17</sup>, Hohberger, B<sup>25</sup>, Huber, G<sup>24</sup>, Hummel, T<sup>13</sup>, Köllner, V<sup>27</sup>, Krause, S<sup>28</sup>, Kronsbein, J<sup>2</sup>, Maibaum, T<sup>3</sup>, Otto-Thöne, A<sup>21</sup>, Pecks, U<sup>19</sup>, Peters, EMJ<sup>4,5</sup>, Peters S<sup>24</sup>, Pfeifer, M<sup>1,29</sup>, Platz, T<sup>8</sup>, Pletz, M<sup>12</sup>, Powitz, F<sup>9</sup>, Rabe, KF<sup>1</sup>, Scheibenbogen C<sup>16</sup>, Schneider, D<sup>22</sup>, Stallmach, A<sup>10</sup>, Stegbauer, M<sup>2</sup>, Töpfer N<sup>26</sup>, von Versen-Höynck, F<sup>23</sup>, Wagner, HO<sup>3</sup>, Waller, C<sup>15</sup>, Widmann, CN<sup>21</sup>, Wienbergen, H<sup>7</sup>, Winterheller, C<sup>20</sup>, Wirtz, H<sup>1</sup>, Zwick, B<sup>14</sup>

Wahrscheinlich sind in der Gesamtgruppe aller Patient\*innen mit einem Long/Post-COVID-Syndrom mindestens vier Subtypen zu unterscheiden:

1. Patient\*innen, die wegen einer COVID-19-Erkrankung intensivmedizinisch behandelt wurden und an einem "Post-Intensive-Care-Syndrom" (PICS) [8] leiden,
2. Patient\*innen, die in der Folge der COVID-19-Erkrankung mit zeitlicher Latenz an Folgekrankheiten wie z. B. kardiovaskulären Komplikationen, kognitiven Leistungsstörungen oder einer post-traumatischen Belastungsstörung erkranken,
3. Patient\*innen, die vor allem aufgrund einer deutlichen Erschöpfungssymptomatik und Belastungsinsuffizienz mit/ohne Dyspnoe anhaltend in ihrer Teilhabe am Sozial- und Arbeitsleben deutlich beeinträchtigt sind sowie
4. Patient\*innen mit unterschiedlichen Beschwerden, die in ihrem Alltag nicht wesentlich beeinträchtigt sind.

- 1) Symptome, die nach der akuten COVID-19 oder deren Behandlung fortbestehen,
- 2) neue Symptome, die nach dem Ende der akuten Phase auftreten, aber als Folge der SARS-CoV-2-Infektion verstanden werden können,
- 3) Verschlechterung einer vorbestehenden Erkrankung in Folge einer SARS-CoV-2-Infektion.

# Bisher keine gesicherten Therapien bekannt!

## 5 Medikamentös therapeutische Intervention und Vakzination

Gesicherte medikamentöse therapeutische Interventionen beim Long/Post-COVID-Syndrom sind bisher nicht bekannt. Die bei einem Teil der Patient\*innen beobachtete Viruspersistenz wird auf eine unzureichende Virus-eliminierende Immunantwort zurückgeführt. Größere kontrollierte prospektive Studien sind notwendig, um die Effektivität einer Vakzinierung beim Long/Post-COVID-Syndrom zu überprüfen. Zurzeit werden eine Vielzahl von medikamentösen Behandlungsansätzen oder andere therapeutische Verfahren (Immunabsorption, Lipidapherese, hyperbare Sauerstofftherapie, etc.) in klinischen Studien überprüft. Wenn es auch positive Fallberichte und kleiner Fallserien geben mag, ist aktuell von einer generellen Anwendung dringend abzuraten. Hier sind die Ergebnisse randomisierter-kontrollierter Studien abzuwarten.

## GBA – Bpharm Off-Label use-Liste

Bislang keine Liste verfügbar!  
Mögliche Medikamente/Therapien  
werden diskutiert:

- Betablocker
- Ivabradin
- LDN(altrexon)
- LDA(ripiprazol)
- Metformin
- Paxlovid
- Nicotine patches
- IVIG
- Vit B12
- Nattokinase
- Antikoagulantien
- Immunadsorption
- HBO
- Antihistaminika

### Expertengruppe Long COVID Off-Label-Use

Inhaltsverzeichnis

- ▼ Grundlagen und Aufgaben
- ▼ Aktuelles
- ▼ Mitglieder mit Stimmrecht
- ▼ Mitglieder ohne Stimmrecht
- ▼ Geschäftsstelle

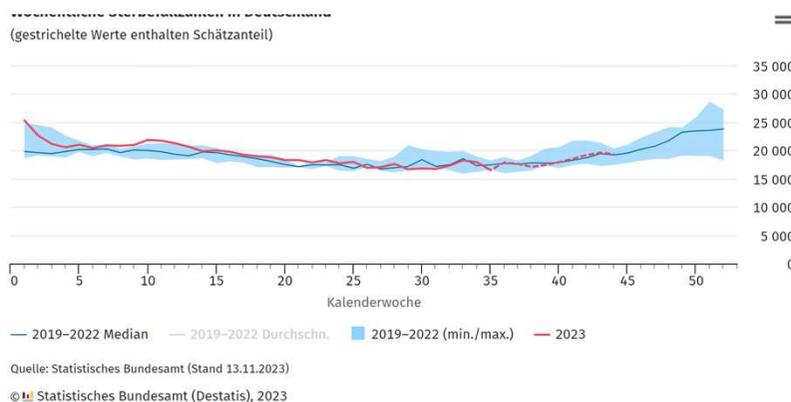
#### Grundlagen und Aufgaben

Long-COVID-Patienten sollen einen erleichterten Zugang zu Arzneimitteln erhalten. Das ist ein Ergebnis des Runden Tisches Long COVID, zu dem Bundesgesundheitsminister Prof. Dr. Karl Lauterbach am 12.09.2023 Expertinnen und Experten sowie Betroffene eingeladen hatte. Danach soll eine neu eingerichtete Expertengruppe Long COVID Off-Label-Use beim Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) eine Liste mit Medikamenten erarbeiten, die für Long-COVID-Patienten auch außerhalb der Zulassung verordnet und bezahlt werden können.

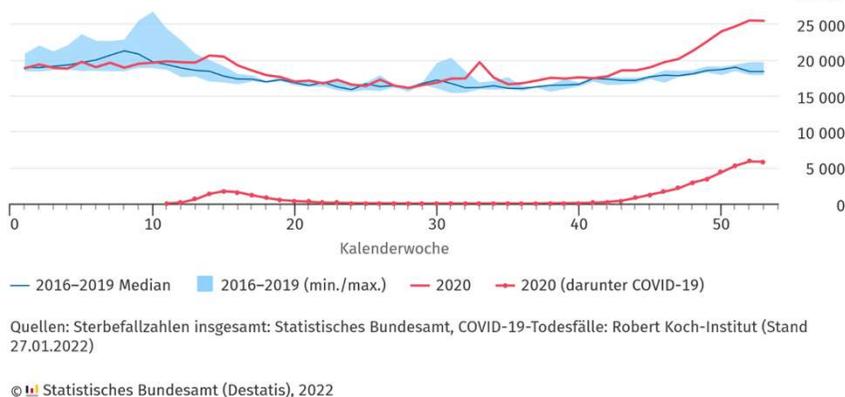
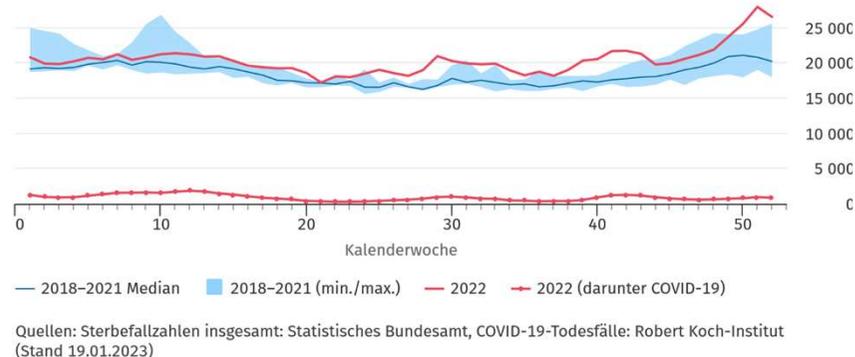
Weitere Informationen erhalten Sie über folgende Links:

# Sterblichkeit in Deutschland , 83,x Mio Einwohner

**2023: 43 KW: 20 TSD  
 Todesfälle/Woche**



**2022: 43 KW: ca. 22 TSD  
 Todesfälle/Woche**



**2016-19: 43 KW: ca. 17 TSD  
 Todesfälle/Woche**

## Welche Risiken hat Covid 2024 – derzeit ohne spezifische Hygienemaßnahmen im Krankenhaus?

- Ausbrüche auf Stationen mit evtl. höherer Sterblichkeit der Patienten
- Sperrung von Betten mit dem Herunterfahren des Elektivgeschäfts
- Akuter Ausfall von MitarbeiterInnen mit der Folge der Bettenreduktionen
- Chronischer Ausfall von MitarbeiterInnen mit der Folge der Bettenreduktion
- Aktivität in den Krankenhäusern folgenden der Aktivität in der Gesamtbevölkerung

## **Welche Risiken hat Covid 2023/4 – derzeit ohne spezifische Hygienemaßnahmen auf Bevölkerungsebene?**

- Weiterhin anhaltende Übersterblichkeit
- Steigende Hospitalisierungsraten mit Einschränkung der Kapazitäten in Krankenhäusern
- Durch hohen Erkrankungsstand Mitarbeiterverfügbarkeit in allen Wirtschaftszweigen reduziert (Krankenhäuser, DB, ÖPNV usw.)
- Nicht abschätzbare Long-Covid-Rate (Nicht-Mehr Verfügbarkeit als Arbeitskräfte, hohe Sozialleistungen, hohe medizinische Leistungen, hohe Rentenleistungen, hohes individuelles und familiäres Leid)
- Die Long Covid Rate ergibt sich bei verschiedenen Mutanten des SARS-CoV-2 Virus erst Monate nach der Infektion---wenn bereits die nächste Variante kursiert.

# Sick and tired: Casting a long shadow

Inquiry into Long COVID and Repeated COVID Infections

April 2023

CANBERRA

House of Representatives

Standing Committee on Health, Aged Care and Sport

Zentrale Datenbank aller Betroffenen  
Long-Covid-Fälle als Grundlage für  
die Erforschung und Prävention

## List of recommendations

### Recommendation 1

---

- 7.1 The Committee recommends that the Australian Government establishes and funds a single COVID-19 database to be administered by the soon-to-be developed Centre for Disease Control to capture data on:
- COVID-19 infections, complications, hospitalisations, and deaths as well as recurrent COVID infections
    - This should incorporate COVID-19 infections in high-risk populations including: hospital-acquired infections (distinguishing this from community acquisition if possible), infections in aged care and other institutions, and infections in Aboriginal and Torres Strait Islander peoples and the immunosuppressed
    - This should also include the collection of data regarding select comorbid conditions and ancestry to identify infections in Aboriginal and Torres Strait Islander peoples, culturally and linguistically diverse communities and the immunosuppressed
  - Long COVID diagnoses including post COVID complications
  - COVID-19 vaccination rates, vaccination side effects and post vaccination deaths

### Recommendation 7

---

- 7.14 The Committee recommends the Australian Government establish and fund a multidisciplinary advisory body including ventilation experts, architects, aerosol scientists, industry, building code regulators and public health experts to:
- Oversee an assessment of the impact of poor indoor air quality and ventilation on the economy with particular consideration given to high-risk

## Sick and tired: Casting a long shadow

Inquiry into Long COVID and Repeated COVID Infections

House of Representatives

Standing Committee on Health, Aged Care and Sport

April 2023

CANBERRA

Zentrale Datenbank aller Betroffenen

- Covid-19 Infektionen, Komplikationen, Hospitalisationen, Tod, Mehrfachinfektionen
- In Hochrisikopatienten, nosokomialen Infektionen...
- Komorbiditäten
- Long-Covid-Fälle und Post-Covid Komplikationen
- Impfraten

### Recommendation 7

---

- 7.14 The Committee recommends the Australian Government establish and fund a multidisciplinary advisory body including ventilation experts, architects, aerosol scientists, industry, building code regulators and public health experts to:
- Oversee an assessment of the impact of poor indoor air quality and ventilation on the economy with particular consideration given to high-risk

## List of recommendations

### Recommendation 1

---

- 7.1 The Committee recommends that the Australian Government establishes and funds a single COVID-19 database to be administered by the soon-to-be developed Centre for Disease Control to capture data on:
- COVID-19 infections, complications, hospitalisations, and deaths as well as recurrent COVID infections
    - This should incorporate COVID-19 infections in high-risk populations including: hospital-acquired infections (distinguishing this from community acquisition if possible), infections in aged care and other institutions, and infections in Aboriginal and Torres Strait Islander peoples and the immunosuppressed
    - This should also include the collection of data regarding select comorbid conditions and ancestry to identify infections in Aboriginal and Torres Strait Islander peoples, culturally and linguistically diverse communities and the immunosuppressed
  - Long COVID diagnoses including post COVID complications
  - COVID-19 vaccination rates, vaccination side effects and post vaccination deaths



## **Sick and tired: Casting a long shadow**

Inquiry into Long COVID and Repeated COVID Infections

House of Representatives

Standing Committee on Health, Aged Care and Sport



### **Recommendation 4**

---

**7.9** The Committee recommends that the Department of Health and Aged Care updates, focusses, and improves its COVID-19 vaccination communication strategy including by:

- **Emphasising the benefit of COVID-19 vaccines in both reducing transmission and illness severity for acute COVID-19 infections and reducing the risk of developing long COVID**
- **Encouraging greater COVID-19 vaccination across the Australian population especially among children, young people and people of working age**
- **Encouraging immunisation in high-risk groups in particular as the virus becomes endemic**

Endemie: Nicht mehr NICHTS tun, sondern Impfen, damit die Bevölkerung besser geschützt wird.

## Sick and tired: Casting a long shadow

Inquiry into Long COVID and Repeated COVID Infections

House of Representatives

Standing Committee on Health, Aged Care and Sport

- Innenraumluftqualität für Hochrisikosettings: Krankenhäuser, Senioreneinrichtungen, Schulen/Kitas usw.
- Entwicklung von nationalen Innenraumluftqualitätsstandards

### Recommendation 7

---

7.14 The Committee recommends the Australian Government establish and fund a multidisciplinary advisory body including ventilation experts, architects, aerosol scientists, industry, building code regulators and public health experts to:

- Oversee an assessment of the impact of poor indoor air quality and ventilation on the economy with particular consideration given to high-risk

settings such as hospitals, aged care facilities, childcare and educational settings

- Lead the development of national indoor air quality standards for use in Australia.

## Sick and tired: Casting a long shadow

Inquiry into Long COVID and Repeated COVID Infections

House of Representatives

Standing Committee on Health, Aged Care and Sport

- Effektivität Antiviraler Therapie nicht nur an Mortalität und Hospitalisierung ausrichten, sondern auch an der Erhöhung von Produktivität, Zeit der Gesundung, Rückkehr an den Arbeitsplatz und der Anzahl von Aufsuchen medizinischer Hilfe.

-----

**7.12 The Committee additionally recommends that the Australian Government review its framework for access to antiviral treatments for COVID-19 to include non-mortality and non-hospitalisation outcomes such as productivity gains, time to illness resolution, return to work and number of health encounters.**

Outpatient treatment of COVID-19 and incidence of post-COVID-19 condition over 10 months (COVID-OUT): a multicentre, randomised, quadruple-blind, parallel-group, phase 3 trial

Carolyn T Bramante, John B Buse, David M Liebovitz, Jacinda M Nicklas, Michael A Puskarich, Ken Cohen, Hrishikesh K Belani, Blake J Anderson, Jared D Huling, Christopher J Tignanello, Jennifer L Thompson, Matthew Pullen, Esteban Lemus Wirtz, Lianne K Siegel, Jennifer L Proper, David J Odde, Nichole R Klatt, Nancy E Sherwood, Sarah M Lindberg, Amy B Karger, Kenneth B Beckman, Spencer M Erickson, Sarah L Fenno, Katrina M Hartman, Michael R Rose, Tanvi Mehta, Barkha Patel, Gwendolyn Griffiths, Neeta S Bhat, Thomas A Murray, David R Boulware\*, on behalf of the COVID-OUT Study Team†

## Prävention von Long-Covid, Adipöse Personen

Adipöse oder Übergewichtige randomisiert, je ca. 560 Personen

Reduktion LC um 40%

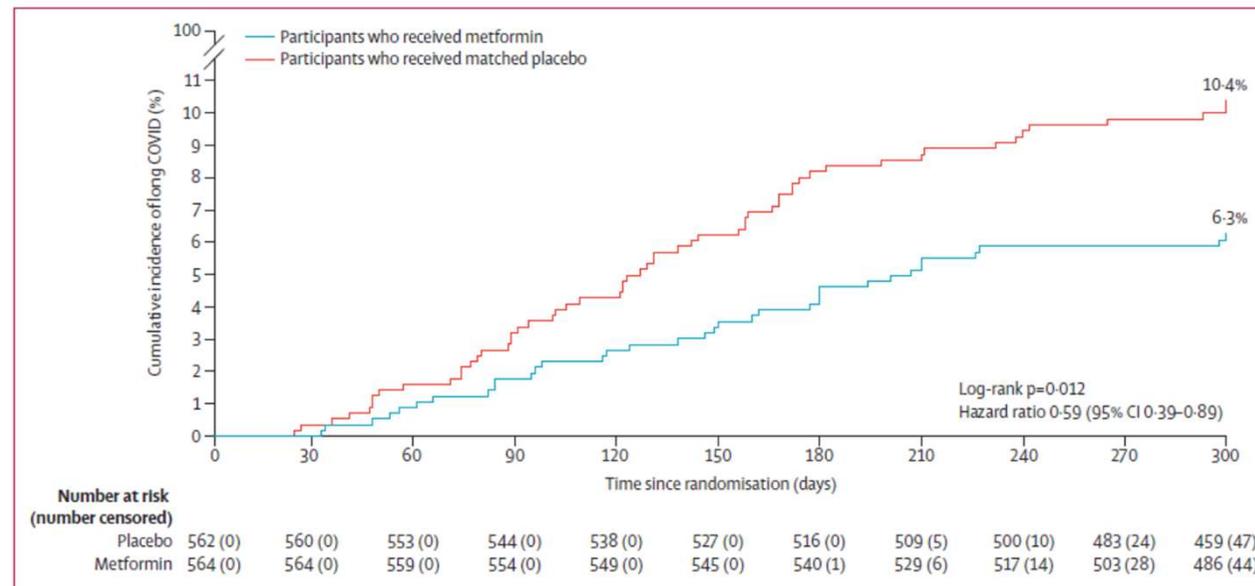


Figure 2: Cumulative incidence of post-COVID-19 condition (long COVID) diagnoses over 10 months after randomisation  
The absolute risk reduction for metformin compared with matched placebo was 4.1% (95% CI 0.9-7.4).

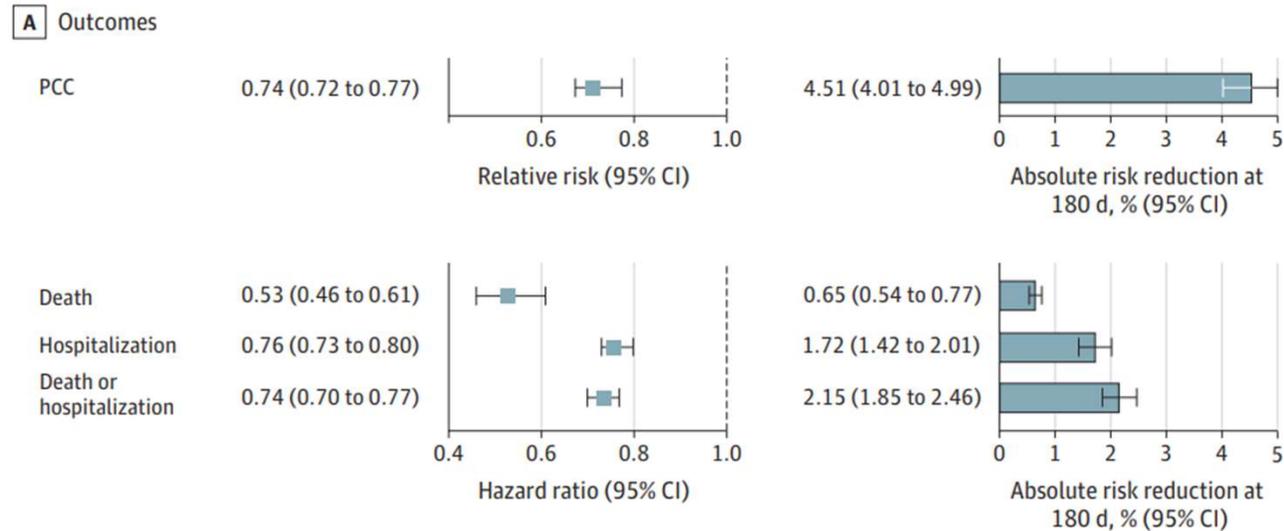
## Nirmatrelvir Wirksamkeit zur LC Prävention

Veterans Affairs healthcare database (US); Veteranen <60J., 61-70J., >70 J.

### PCC – Post-Covid Condition

Vergleich der Kohorte mit erhöhtem Risiko für einen schweren Verlauf: Nirmatrelvir versus kein Nirmatrelvir

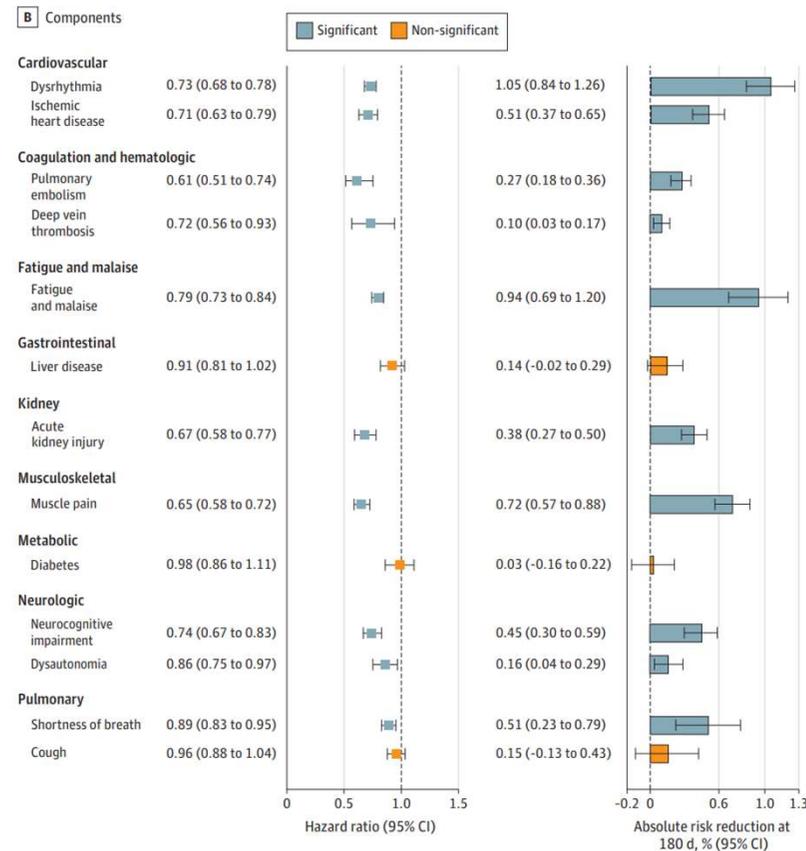
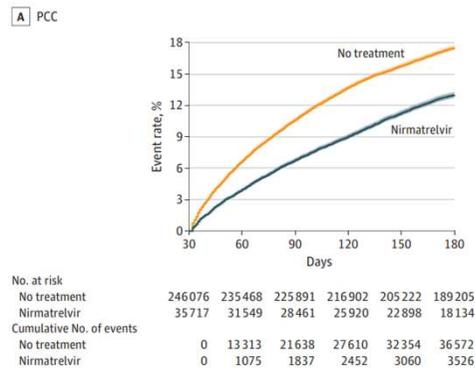
Figure 1. Relative and Absolute Risk Reduction of Nirmatrelvir Compared With the No-Treatment Control Group



## Nirmatrelvir Wirksamkeit zur LC/PCC Prävention

- Veterans Affairs healthcare database (US)
- Jan-Dez. 2022 (Alpha/Delta)
- PCC – Post-Covid Condition
- Vergleich der Kohorte mit erhöhtem Risiko für einen schweren Verlauf: Nirmatrelvir versus kein Nirmatrelvir
- 20% Risikoreduktion für Fatigue und neurologische Symptomatik

Figure 2. Event Rates of Post-Acute Outcomes in Nirmatrelvir and No-Treatment

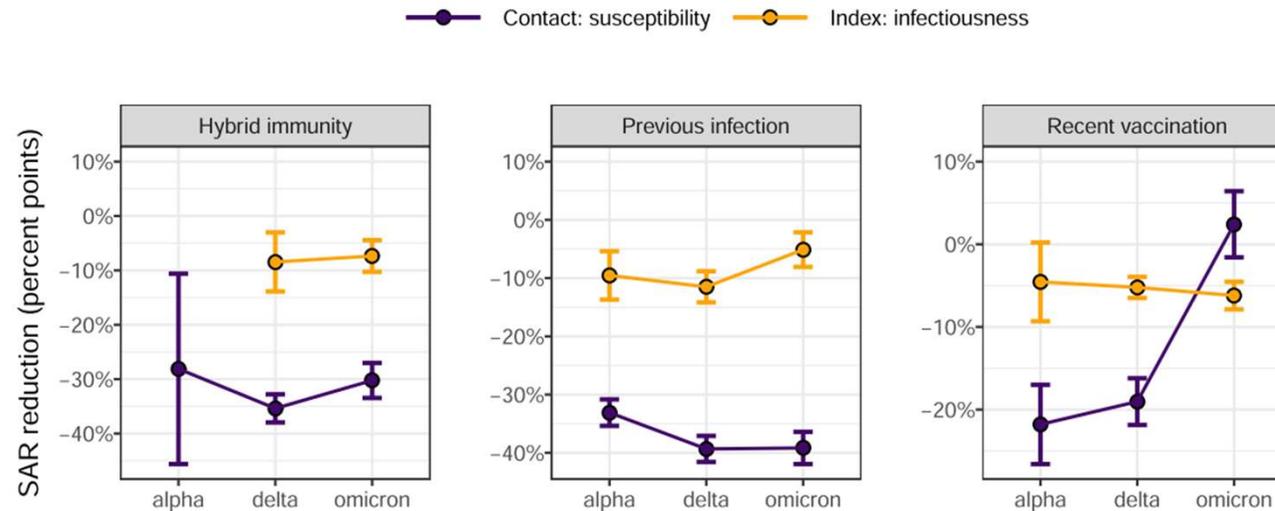


## Effect of SARS-CoV-2 prior infection and mRNA vaccination on contagiousness and susceptibility to infection

Received: 3 February 2023  
 Accepted: 21 August 2023  
 Published online: 06 September 2023

Denis Mongin<sup>1</sup>, Nils Bürgisser<sup>1,2</sup>, Gustavo Laurie<sup>3</sup>, Guillaume Schimmel<sup>3</sup>,  
 Diem-Lan Vu<sup>1,3,4,5</sup>, Stephane Collati<sup>6,7</sup>, Covid-SMC Study Group<sup>8</sup> &  
 Delphine Sophie Courvoisier<sup>1\*</sup>

Auswertung von 110 000 Covid Kontakten in Genf, Auswertung aller in Genf positiv getesteter Fälle, adjustiert nach Varianten (Wuhan, Alpha, Delta, Omikron), Kontakttyp und Immunität (2020 bis 03.2022), Ermittlung der Sekundäre Attack Rate



**Fig. 2 | Immunity, susceptibility to be infected and infectiousness.** Effect of immunity (recent vaccination, recent infection or hybrid immunity) on the susceptibility to be infected (magenta) or on the infectiousness (yellow), expressed as the estimated percent point change of secondary attack rate (circle) and its 95% confidence interval (error bars), stratified per period of variant predominance. Estimates and confidence intervals are produced by a generalized estimating equations linear regression with robust standard errors predicting a binary outcome indicating if the contact was infected by the index or not, using the index cases as cluster and an exchangeable correlation structure. Estimates are adjusted for the index case gender, age, obesity, presence of symptoms, presence of cough, immunity status, neighbourhood socioeconomic condition, vulnerability and type

of living; the link between the index case and its contacts, and for the contact persons, their gender, age, number of tests performed the three months before the contact date with the index case, their immunity status, and an interaction between immunity status and number of tests performed. The reference index case–contact relation of this multivariate analysis is the contact between two men of age below 65 living at the same place, the index being not vaccinated not infected (NVNI), not obese, living in a wealthy neighbourhood and being not a vulnerable person, living in a housing building, and the contact person being a NVNI adult men who performed one SARS-CoV-2 test during the last 3 month preceding the contact. Same results are presented graphically in Fig. 1.

# Humoral and cellular immune responses following BNT162b2 XBB.1.5 vaccination

Lancet Infect Dis 2023

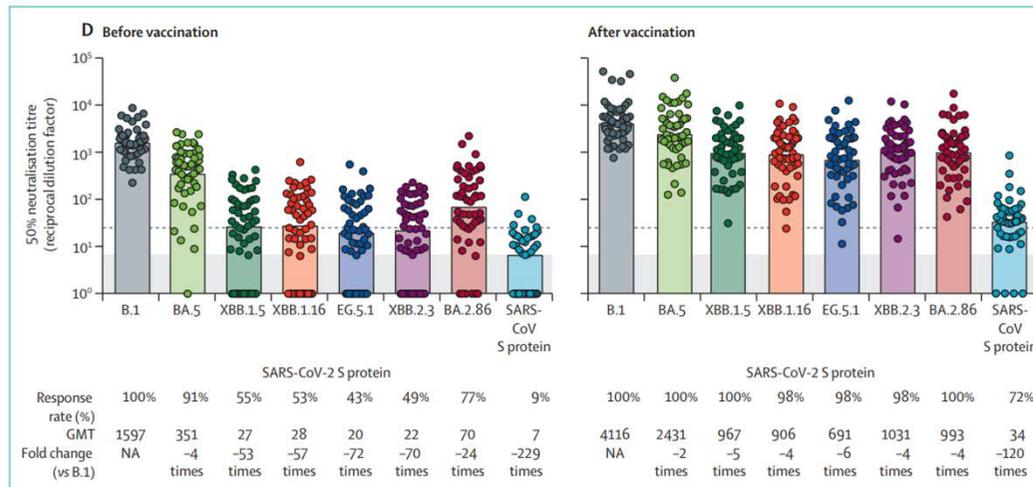
Published Online

November 20, 2023

[https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(23\)00690-4](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(23)00690-4)

S1473-3099(23)00690-4

53 MitarbeiterInnen AK gegen S-Protein, Memory-B-Zellen bestimmt:  
Nach XBB.1.5. Impfung hochsignifikante Anstiege.



**Figure: Humoral immune responses following BNT162b2 XBB.1.5 vaccination**

(A) Concentrations of Wuhan-Hu-1 S-specific IgG and omicron S-specific IgG in plasma taken before or after vaccination with the BNT162b2 omicron XBB.1.5 vaccine. Statistical significance was assessed by paired t-test. (B) Frequencies of memory B cells binding Wuhan-Hu-1, omicron XBB.1.5, or both (cross-reactive) receptor-binding domains before or after vaccination with the BNT162b2 omicron XBB.1.5 vaccine. Data are represented as mean (coloured bars) and SD (whiskers). (C) Neutralisation of pseudovirus particles bearing the indicated S proteins by donor-matched plasma (n=53) taken before or after vaccination with the BNT162b2 omicron XBB.1.5 vaccine. Data represent GMT (coloured columns) from a single experiment, performed with four technical replicates. The lowest plasma dilution tested (dashed lines) and the threshold (lower limit of detection; grey shaded areas) are indicated. Information on response rates and median fold change in neutralisation after vaccination are indicated above the graphs. Statistical significance was assessed by Mann-Whitney test. Of note, for graphical reasons, plasma samples yielding an NT50 value below 6.25 (limit of detection) were manually set at bottom of the axis. (D) The data presented in panel C were regrouped to compare differences in SARS-CoV-2 lineage-specific neutralisation before and after vaccination. Information on GMT (also indicated by horizontal lines) response rates, and median fold change in neutralisation compared with B.1 pseudovirus particles are indicated above the graphs. Individual neutralisation data are available in the appendix (pp 14-15). NA=not applicable. S=spike. GMT=geometric mean titres. \*p<0.05, paired t-test, before versus after vaccination.

## Maßnahmen auf Bevölkerungsebene : ZIELE benennen

- Übersterblichkeit reduzieren
- Long Covid nicht weiter ansteigen lassen
- Long Covid erforschen und Behandelbarkeit herstellen
- Krankenhäuser arbeitsfähig halten (hohe Anzahl akuter und chronischer SARS-CoV-2 Erkrankungen in der Bevölkerung beeinflussen unmittelbar die Arbeitsfähigkeit der KH)
- Gesellschaft arbeitsfähig halten
- Kinder gesund aufwachsen lassen

## Maßnahmen auf Bevölkerungsebene

- Surveillancesysteme weiterführen bzw. etablieren für
  - Long-Covid
  - Arbeitsabwesenheiten/Aufsuchen medizinischer Hilfe
  - Sequenzierungen: Verbreitung von neuen Mutanten monitoren
- Bei Anstiegen: Maßnahmen lokal / landes- oder bundesweit etablieren
  - Maskenpflichten / dringenden Empfehlungen in Krankeneinrichtungen/Schulen/ÖPNV/Einkaufsbereichen
  - Abstandspflichten
- Impfkampagnen und Impfeempfehlungen mit den jeweils angepassten Impfstoffen in kürzerem Intervall
  - Kinder, Bürger mit vielen Kontakten zu anderen, Schwangere
- Behandlung von SARS-CoV-2 Positiven (Adipöse mit Metformin) zur Long-Covid Prävention
- Forschung zur Prävention von Long-Covid (z.b. Paxlovid für jeden, Maskenpflichten, Luftqualitätsverbesserungen, neue Impfstoffe)
- Forschung zur Pathogenese und Behandlung von Long-Covid
- Diagnostik von SARS-CoV-2 niederschwellig (AG-Schnellteste) empfehlen und ermöglichen (nicht das ärztliche Labor-Budget belastend) – Bei SARS-CoV-2 5 Tage Krankschreibung ermöglichen
- Luftqualitätsinitiative für alle gemeinschaftlich genutzten Innenräume (Forschung: SAR-Bestimmung mit und ohne Masken)
- Behandlung von Long-Covid-Betroffenen! Supportive Maßnahmen intensivieren, Belastungstoleranzen beachten um Verschlechterungen vorzubeugen (ReHa vor Erwerbsminderungsrente für LC sofort abschaffen)

## **Maßnahmen Krankenhaus: ZIELE benennen**

- Transmissionen im Krankenhaus verhindern
- Long-Covid bei Mitarbeitern vorbeugen
- Long Covid betroffene MitarbeiterInnen unterstützen

## Maßnahmen im Krankenhaus

- Surveillancesysteme weiterführen bzw. etablieren für
  - Alle SARS-CoV-2 Fälle mitgebracht und nosokomial, MitarbeiterInnen und PatientInnen
  - Long-Covid bei MitarbeiterInnen
  - Sequenzierungen: Verbreitung von neuen Mutanten monitoren
- Bei Anstiegen: Maßnahmen
  - Maskenpflichten / dringende Empfehlungen (Hygieneabteilungen/Geschäftsführungen)
    - Generell bei jedem Patientenkontakt
    - Abteilungsweise z.B. Onkologie, Dialyse, Transplantation durchgehend unabhängig von Epidemiologie
    - Auf Ausbruchsstationen
- Impfkampagnen und Impfempfehlungen mit den jeweils angepassten Impfstoffen ggf. in kürzerem Intervall
- Forschung zur Prävention von Long-Covid (z.B. Paxlovid für jeden, Masken, Luftqualitätsverbesserungen, neue Impfstoffe)
- Diagnostik von SARS-CoV-2 niederschwellig (AG-Schnellteste) empfehlen und ermöglichen (Mitarbeiterinnen die Teste mit nach Hause geben), bei Positivität Abwesenheiten definieren
- Behandlung von SARS-CoV-2 Positiven (Adipöse mit Metformin) zur Long-Covid Prävention, MitarbeiterInnen – Behandlung durch Arbeitsmedizin
- Luftqualitätsinitiative für alle gemeinschaftlich genutzten Innenräume (Forschung: SAR-Bestimmung mit und ohne Masken)

Vielen Dank

## Virus Persistenz bei 50% der mild SARS-Infizierten im Dünndarm

### Article

## Evolution of antibody immunity to SARS-CoV-2

<https://doi.org/10.1038/s41586-021-03207-w>

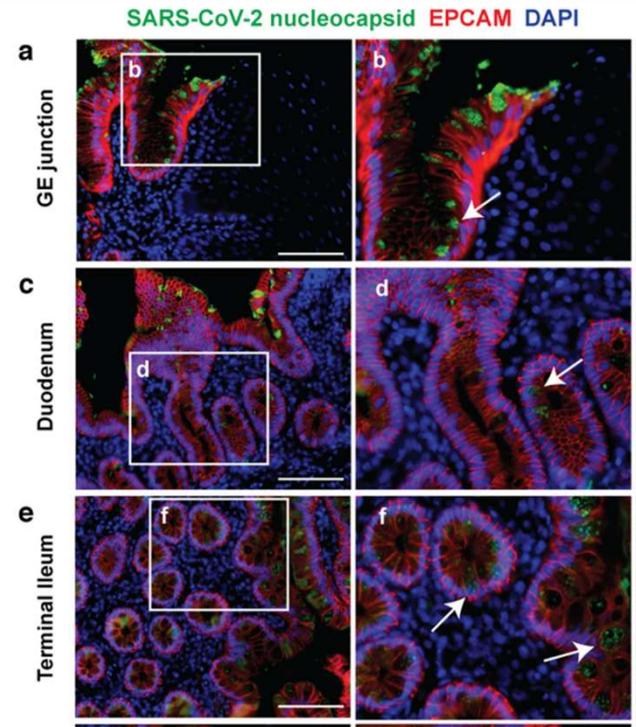
Received: 3 November 2020

Accepted: 6 January 2021

Published online: 18 January 2021

Check for updates

Christian Gebler<sup>1,2</sup>, Zijun Wang<sup>1,3</sup>, Julio C. C. Lorenzi<sup>1,3</sup>, Frauke Muecksch<sup>1,3</sup>, Shtlomo Finkin<sup>1,3</sup>, Minami Tokuyama<sup>1,3</sup>, Alice Cho<sup>1,3</sup>, Mila Jankovic<sup>1,3</sup>, Dennis Schaefer-Babajew<sup>1,3</sup>, Thiago Y. Oliveira<sup>1,3</sup>, Melissa Cipolla<sup>1,3</sup>, Charlotte Viant<sup>1</sup>, Christopher O. Barnes<sup>4</sup>, Yaron Bram<sup>5</sup>, Gaëlle Breton<sup>1</sup>, Thomas Hägglöf<sup>6</sup>, Pilar Mendoza<sup>1</sup>, Arlene Hurley<sup>6</sup>, Martina Turroja<sup>1</sup>, Kristie Gordon<sup>1</sup>, Katrina G. Millard<sup>1</sup>, Victor Ramos<sup>1</sup>, Fabian Schmidt<sup>7</sup>, Yiska Weisblum<sup>2</sup>, Divya Jha<sup>8</sup>, Michael Tankelevich<sup>9</sup>, Gustavo Martinez-Delgado<sup>3</sup>, Jim Yee<sup>1</sup>, Roshni Patel<sup>1</sup>, Juan Dizon<sup>1</sup>, Cecille Unson-O'Brien<sup>1</sup>, Irina Shimeliovich<sup>1</sup>, Davide F. Robbiani<sup>8</sup>, Zhen Zhao<sup>7</sup>, Anna Gazumyan<sup>1</sup>, Robert E. Schwartz<sup>10</sup>, Theodora Hatziloannou<sup>7</sup>, Pamela J. Bjorkman<sup>8</sup>, Saurabh Mehandru<sup>11,12</sup>, Paul D. Bieniasz<sup>13,14</sup>, Marina Caskey<sup>15</sup> & Michel C. Nussenzweig<sup>16,17</sup>



**Extended Data Fig. 8 | Neutralization of wild-type and mutant RBDs, C5I alignment and binding projection.** **a**,  $IC_{50}$  values of shared singlets and shared clones of monoclonal antibodies obtained at the initial 1.3- and 6.2-months follow-up visit, divided by participant ( $n = 6$  (COV21),  $n = 13$  (COV47),  $n = 3$  (COV57),  $n = 6$  (COV72),  $n = 15$  (COV96),  $n = 9$  (COV107)). Lines connect shared singlets or clones. Monoclonal antibodies with undetectable  $IC_{50}$  at 1.3 months are plotted at  $10 \mu g ml^{-1}$  and are highlighted in red; monoclonal antibodies with improved  $IC_{50}$  at the 6.2-month follow-up visit are highlighted in green; remaining monoclonal antibodies are shown in black. Statistical significance was determined using two-tailed Wilcoxon matched-pairs signed-rank test. **b–f**, The normalized relative luminescence values for cell lysates of 293T<sub>ACE2</sub> cells 48 h after infection with SARS-CoV-2 pseudovirus containing wild-type RBD or RBD mutants (wild-type, Q493R, E484G and R346S RBD shown in black, red, green and blue, respectively) in the presence of

increasing concentrations of monoclonal antibodies obtained at the 1.3-month initial visit (1.3m, dashed lines) and their shared clones or singlets at the 6.2-month follow-up visit (6.2m, continuous lines). Antibody identifiers are as indicated. **g**, VH and VL amino acid sequence alignment of C144 and derivative antibodies C051, C052, C053 and C054. Germline-encoded residues are highlighted in green. Residues in the proximity of RBD-binding C144 paratope are highlighted in red. **h–j**, Surface representation of two adjacent 'down' RBDs (RBD<sub>1</sub> and RBD<sub>2</sub>) on a spike trimer with the C144 epitope on the RBDs highlighted in cyan and positions of amino acid mutations that accumulated in C052 (**h**), C053 (**i**) and C054 (**j**), compared to the parent antibody C144, highlighted as stick side chains on a C $\alpha$  atom representation. The C052, C053 and C054 interactions with two RBDs was modelled on the basis of a cryo-electron microscopy structure of C144 Fab bound to spike trimer<sup>18</sup>.

**Table 1.** Major candidate treatments for long COVID

Manifestations	Treatment options	Supporting evidence	references
Respiratory symptoms	Self-management including stopping smoking and regular exercise	COPD and long COVID literatures	239,240
	Inspiratory muscle training	Long COVID RCT	241
	Music-based approaches	Long COVID RCT	242
	UC-MSc treatment	COVID-19 RCT	243
Cardiovascular symptoms	$\beta$ -adrenergic blockers	Heart disease literature	245
POTS	Non-pharmacological interventions: health education and exercise training	POTS literature	246
	Pharmacological treatments: $\beta$ -blockers and vasoactive agents		
Chronic fatigue	Self-management	NICE guideline for long COVID	236
ME/CFS	Energy management, personalized exercise or physical activity, personalized sleep management, and dietary management	ME/CFS literature	247
	Anhydrous enol-oxaloacetate	Long COVID pilot study	248
	Hyperbaric oxygen therapy	Long COVID pilot study	249
	Oxygen-ozone autohemotherapy	Long COVID pilot study	250
Digestive symptoms	SIM01 (a microbiota-derived formula)	COVID-19 pilot study	252
Endothelial dysfunction	L-Arginine plus Vitamin C	Long COVID pilot study	253,254
	Low dose naltrexone	COVID-19 pilot study	255
MASC	H1 and H2 antihistamines	MASC literature	256
Olfactory disorders	Nasal irrigation (including ambroxol, betamethasone, and rinazine)	Long COVID pilot study	258
Memory and olfactory dysfunction	Palmitoylethanolamide plus luteolin	Long COVID pilot study	259
Viral persistence	Nirmatrelvir	Long COVID pilot study	265
Long COVID	Nutrients treatment	Long COVID pilot study	263,264

*COPD* chronic obstructive pulmonary disease, *MCAS* mast cell activation syndrome, *ME/CFS* myalgic encephalomyelitis/chronic fatigue syndrome, *NICE* National Institute for Health and Care Excellence, *POTS* postural orthostatic tachycardia syndrome, *RCT* randomized controlled trial, *UC-MSc* umbilical cord-derived mesenchymal stem cell

**Table 2.** Representative clinical trials for treatment of long COVID

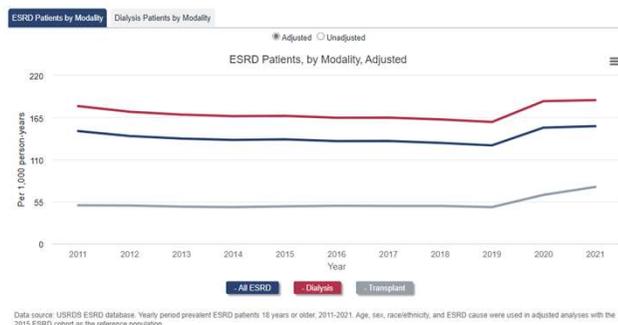
Therapeutic regimens	NCT identifier	Indications	Phase	Developer
Nirmatrelvir-Ritonavir	NCT05668091 NCT05576662	Multiple symptoms	II	Harlan M Krumholz, Stanford University, Pfizer
Lithium	NCT05618587	Fatigue and brain fog	II	State University of New York at Buffalo
Sodium pyruvate nasal spray	NCT04871815	Multiple symptoms	II, III	Cellular Sciences, etc.
Mitoquinone	NCT05373043	Vascular endothelial dysfunction	NA	VA Office of Research and Development
Imatinib-Infliximab	NCT05220280	Multiple symptoms	IV	Clinical Urology and Epidemiology Working Group, etc.
TNX-102 SL	NCT05472090	Pain	II	Tonix Pharmaceuticals
Remdesivir	NCT04978259	Multiple symptoms	IV	Clinical Urology and Epidemiology Working Group, etc.
Nicotinamide adenine dinucleotide plus naltrexone	NCT04604704	Fatigue	II	AgelessRx
UC-MSC-derived exosomes	NCT05808400	Chronic cough	I	Huazhong University of Science and Technology, etc.
Acupuncture	NCT05212688	Fatigue	II	Royal Marsden NHS Foundation Trust
Sirolimus	NCT04948203	Pulmonary fibrosis	II, III	University of Chicago
Prospekta	NCT05074888	Fatigue	III	Materia Medica Holding
Ivabradine	NCT05481177	POTS	IV	Uniformed Services University of the Health Sciences
Temelimab	NCT05497089	Neuropsychiatric symptoms	II	GeNeuro SA
Metoprolol Succinate	NCT05096884	Tachycardia, Dyspnea	I	Hackensack Meridian Health
Vortioxetine	NCT05047952	Cognitive impairment	II	Brain and Cognition Discovery Foundation
Mind body syndrome therapy	NCT04854772	Somatic symptoms	NA	Beth Israel Deaconess Medical Center
Microbiome immunity formula	NCT04950803	Multiple symptoms	NA	Chinese University of Hong Kong

NA not applicable, POTS postural orthostatic tachycardia syndrome, UC-MSC umbilical cord-derived mesenchymal stem cell

# United States Renal Data System

2023 Annual Data Report, available 10/31/2023

Figure 6.1a All-cause mortality in adult ESRD patients, by treatment modality, 2011-2021



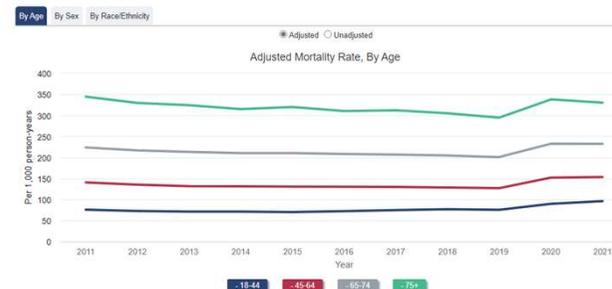
Data source: USRDS ESRD database. Yearly period prevalent ESRD patients 18 years or older, 2011-2021. Age, sex, race/ethnicity, and ESRD cause were used in adjusted analyses with the 2015 ESRD cohort as the reference population.

Figure 6.6a Percentages of cause-specific mortality, with and without inclusion of missing and unknown causes of death, in patients with ESRD receiving hemodialysis, who died in 2021



Data source: USRDS ESRD database. HD patients who died in 2021.

Figure 6.1b All-cause mortality in adult hemodialysis patients, by patient characteristics, 2011-2021



Data source: USRDS ESRD database. Yearly period prevalent hemodialysis patients 18 years or older, 2011-2021. Age, sex, race/ethnicity, and ESRD cause were used in adjusted analyses with 2015 ESRD cohort as the reference population.

Figure 6.1c All-cause mortality in adult peritoneal dialysis patients, by patient characteristics, 2011-2021



Data source: USRDS ESRD database. Yearly period prevalent peritoneal dialysis 18 years or older, patients 2011-2021. Age, sex, race/ethnicity, and ESRD cause were used in adjusted analyses with 2015 ESRD cohort as the reference population.

Figure 6.1d All-cause mortality in adult kidney transplant patients, by patient characteristics, 2011-2021



Data source: USRDS ESRD database. Yearly period prevalent kidney transplant patients 18 years or older, 2011-2021. Age, sex, race/ethnicity, and ESRD cause were used in adjusted analyses with 2015 ESRD cohort as the reference population.

## Hospitalisierungen wegen einer schweren Atemwegserkrankung mit COVID-19 im Zeitverlauf

Die Zahl der **Hospitalisierungen aufgrund einer schweren Atemwegserkrankung** betrug in der letzten Woche **21,1** je 100.000 Einwohnerinnen und Einwohner. Dieser Wert ist in den vergangenen 4 Wochen **gestiegen**.

Davon sind **0,5 Hospitalisierungen** je 100.000 Einwohnerinnen und Einwohner **auf COVID-19 zurückzuführen**. Dieser Wert ist in den vergangenen 4 Wochen **gesunken**.

