

KORRESPONDENZ

Kurzmitteilung

Infektionsrisiko mit SARS-CoV-2 von Beschäftigten in Gesundheitsberufen während der Pandemie

Ergebnisse einer bundesweiten seroepidemiologischen Studie

Berufliche Tätigkeiten im Gesundheitswesen erfordern häufig physische Nähe zu anderen Menschen und den direkten Kontakt zu infektiösen Patientinnen und Patienten. Dies kann zu einem höheren Risiko für eine Infektion mit SARS-CoV-2 beitragen (1). Studien zum Infektionsrisiko von Beschäftigten in Gesundheitsberufen in Deutschland basieren bisher auf Untersuchungen in einzelnen Gesundheitseinrichtungen (2) oder Analysen von Arbeitsunfähigkeitsmeldungen (3). Durch die Studie „Corona-Monitoring bundesweit (RKI-SOEP-Studie)“ (4) sind nun erstmals deutschlandweite bevölkerungsbasierte seroepidemiologische Daten zum Infektionsstatus verfügbar. Auf dieser Datengrundlage analysieren wir, ob und wie stark das SARS-CoV-2-Infektionsrisiko von Beschäftigten in Gesundheitsberufen im Vergleich zu Berufstätigen anderer Bereiche während der ersten beiden Infektionswellen im Frühjahr 2020 und Winter 2020/21 erhöht war.

Methode

In der RKI-SOEP-Studie wurden zwischen Oktober 2020 und Februar 2021 Bioproben und Befragungsdaten in einer deutschlandweiten Bevölkerungsstichprobe des „Sozio-oekonomischen Panels“ (SOEP) erhoben. Den Teilnehmenden wurden Materialien zur selbstständigen Gewinnung einer Trockenblutprobe aus Kapillarblut des Fingers und einer Mund-Nase-Abstrichprobe sowie ein Fragebogen zugesendet. Die zurückgesendeten Proben wurden mittels des ELISA-Antikörper-Tests von Euroimmun auf SARS-CoV-2-IgG-Antikörper und mittels Polymerase-Kettenreaktion (PCR) auf SARS-CoV-2-RNA untersucht. Insgesamt nahmen 15 122 Personen an der Studie teil (Rücklaufquote: 48 %), wovon die Erwerbstätigen im Alter zwischen 18 und 64 Jahren (n = 7 879) in diese Analyse eingeschlossen wurden. Weitere Details zu Studiendesign und Methoden finden sich im Studienprotokoll (4). Die Teilnehmenden wurden als infizierte Fälle definiert, wenn sie entweder einen positiven IgG-Antikörper-Nachweis (SARS-CoV-2-S1 IgG-ELISA; „cut-off“ adaptiert für Trockenblutproben: Ratio ≥ 0,94) oder einen positiven PCR-Test hatten oder im Fragebogen einen PCR-positiven Rachenabstrich vor Studienteilnahme berichteten.

Die Einteilung der Berufe basierte auf Selbstangaben zur beruflichen Tätigkeit aus der SOEP-Welle 2019 mithilfe der „Klassifikation der Berufe 2010“ der Bundesagentur für Arbeit. So wurde zwischen Gesundheitsberufen (Berufshauptgruppen 81, 82) und Nicht-Gesundheitsberufen (restliche Berufshauptgruppen) unterschieden.

Die Prävalenz der SARS-CoV-2-Infektionen wurde unter Nutzung von Gewichtungsfaktoren geschätzt, die für mögliche Verzerrungen durch das Studiendesign und Panelausfälle korrigierten. Gleichzeitig wurde die Stichprobe damit an die deutsche Bevölkerung in Privathaushalten in Bezug auf Alter, Geschlecht, Bundesland, Gemeindegröße, Haushaltsgröße und Wohnbesitz gemäß amtlicher Statistik angepasst. Die Schätzung der Standardfehler erfolgte mittels Stata Survey-Prozeduren (Version

TABELLE

Charakteristika der Studienpopulation von 18- bis 64-jährigen Erwerbstätigen in Deutschland

Merkmal	Ausprägung	Anzahl (ungewichtet)	Prozent* (gewichtet)
Geschlecht	Frauen	4 254	48,0
	Männer	3 625	52,0
Altersgruppe	18–34 Jahre	1 527	26,3
	35–49 Jahre	2 766	33,7
	50–64 Jahre	3 586	40,0
Bildung (CASMIN)	niedrig	1 101	21,1
	mittel	3 731	47,3
	hoch	2 865	31,6
	fehlende Angabe	182	–
Teilnahmemonat	Oktober 2020	2 891	33,0
	November 2020	3 457	44,5
	Dezember 2020	1 098	14,0
	Januar 2021	340	6,4
	Februar 2021	93	2,3
Antikörper-nachweis	IgG-negativ	7 625	98,7
	IgG-positiv	99	1,3
	fehlende Werte	155	–
PCR-Test	PCR-negativ	7 647	99,7
	PCR-positiv	28	0,3
	fehlende Werte	204	–
PCR-positiver Rachenabstrich nach Selbstauskunft	nein	7 707	98,6
	ja	91	1,4
	fehlende Werte	81	–
Infektionsstatus (IgG-oder PCR-positiv oder PCR-positiver Rachenabstrich nach Selbstauskunft)	nicht positiv	7 722	97,8
	positiv	157	2,2

CASMIN, Comparative Analysis of Social Mobility in Industrial Nations, Bildungsklassifikation: niedrige Bildung = CASMIN 1a–1c, mittlere Bildung = CASMIN 2a–2c, hohe Bildung = CASMIN 3a und 3b; Ig, Immunglobulin; PCR, Polymerase-Kettenreaktion * Prozentangaben wurden gewichtet zur Anpassung an die deutsche Bevölkerung bezüglich Alter, Geschlecht, Bundesland, Gemeindegröße, Haushaltsgröße und Wohnbesitz gemäß amtlicher Statistik

17.0) für komplexe Stichproben unter Berücksichtigung der Gewichtung und Cluster von Personen, die im selben Haushalt leben. Logistische Regressionsmodelle wurden genutzt, um das Odds Ratio (OR) für eine SARS-CoV-2-Infektion nach Berufsgruppen zu schätzen.

Ergebnisse

Die Tabelle zeigt die Zusammensetzung der Stichprobe. Der mediane Teilnahmezeitpunkt war der 11. November 2020. Das mittlere Alter der Teilnehmenden war 44 Jahre. Von den 7 879 eingeschlossenen Personen arbeiteten 915 in Gesundheitsberufen, wovon 26

die Falldefinition erfüllten (ungewichtete Häufigkeiten). Die Grafik zeigt die gewichtete Prävalenzschätzung und die adjustierten OR für eine Infektion mit SARS-CoV-2. Insgesamt lag die Prävalenz bei Beschäftigten in Gesundheitsberufen bei 4,6 % (95%-Konfidenzintervall: [2,7; 8,0]) und bei Beschäftigten in anderen Berufen bei 1,8 % [1,4; 2,4]. Beschäftigte im Gesundheitsbereich hatten nach Adjustierung im Vergleich zu Beschäftigten aus anderen Bereichen ein 2,1-fach erhöhtes Risiko für eine SARS-CoV-2-Infektion (OR: 2,1 [1,1; 4,0]; p = 0,034).

Diskussion

Unsere Ergebnisse der ersten bundesweiten bevölkerungsbasierten seroepidemiologischen Studie in Deutschland zeigen, dass eine Tätigkeit im Gesundheitsbereich – unter Korrektur anderer potenzieller Risikofaktoren und Drittvariablen – mit einem etwa doppelt so hohen Risiko für eine SARS-CoV-2-Infektion einherging.

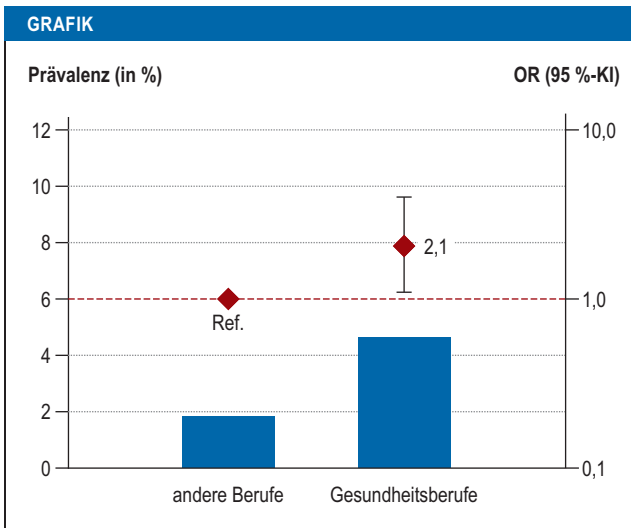
Eine Stärke dieser Studie ist, dass der Infektionsstatus nicht nur bekannte Infektionen, sondern durch die Kombination selbstberichteter Infektionen mit serologischen und PCR-Tests auch bislang unbekannte Infektionen widerspiegelt. Unterschiedliche Testhäufigkeiten vor Studienteilnahme wurden in den Regressionsanalysen statistisch berücksichtigt. Dadurch konnte einer möglichen Verzerrung durch häufigeres Testen von Gesundheitspersonal entgegengewirkt werden, die durch Einschluss der Selbstangaben zu bekannten Infektionen in die Falldefinition hätte entstehen können. Zu berücksichtigen ist, dass die Testhäufigkeit selbstberichtet ist, wobei Messfehler durch Erinnerungseffekte („recall bias“) nicht auszuschließen sind. Das Infektionsrisiko in Gesundheitsberufen könnte unterschätzt worden sein, falls Gesundheitspersonal früher infiziert war und deswegen Antikörper aufgrund des Antikörperspiegelabfalls in dieser Gruppe häufiger unter die Testnachweisgrenze fielen (Antikörper-Waning). Bei ausschließlicher Betrachtung der im Rahmen der Studie durchgeführten Labortests wurde das Ergebnis bestätigt, verfehlte aber knapp das Signifikanzniveau.

Aufgrund der Stichprobengröße war nicht genauer differenzierbar, welche spezifischen Gesundheitsberufe ein besonders erhöhtes Risiko hatten. Andere Studien zeigten, dass die Variation innerhalb einzelner Berufsgruppen und zwischen verschiedenen Gesundheitseinrichtungen groß sein kann und Berufsgruppen mit höherer Kontaktdichte besonders betroffen waren (5). Die RKI-SOEP-Studie wurde vor der Verfügbarkeit von Impfstoffen und dominierenden Verbreitung der Delta-Variante durchgeführt, sodass die Ergebnisse nicht ohne Weiteres auf die aktuelle Situation übertragbar sind.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Ausübung eines Gesundheitsberufs während der ersten beiden Pandemiewellen in Deutschland mit einem deutlich erhöhten Risiko für eine SARS-CoV-2-Infektion einherging. Eine weitere Verbesserung des Infektionsschutzes in Einrichtungen des Gesundheitswesens – insbesondere für Pandemiephasen vor der Verfügbarkeit von Impfstoffen – scheint erforderlich und sollte in der künftigen Pandemieplanung berücksichtigt werden.

Benjamin Wachtler, Hannelore Neuhauser, Sebastian Haller, Markus M. Grabka, Sabine Zinn, Lars Schaade, Claudia Hövener, Jens Hoebel

Robert Koch-Institut (RKI), Berlin, Abteilung für Epidemiologie und Gesundheitsmonitoring (Wachtler, Neuhauser, Hövener, Hoebel) wachtlerb@rki.de
 RKI, Berlin, Abteilung für Infektionsepidemiologie (Haller)
 Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung/SOEP, Berlin, Direktorium (Grabka, Zinn)
 Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Sozialwissenschaften (Zinn)
 RKI, Berlin, Zentrum für Biologische Gefahren und Spezielle Pathogene (Schaade)



Prävalenz (gewichtet) und Odds Ratio einer SARS-CoV-2 Infektion in den Gesundheitsberufen und anderen Berufen.

Odds Ratio (OR) wurde adjustiert für Alter, Geschlecht, Bildung, Haushaltsgröße, urbanen oder ländlichen Wohnsitz, Ost- oder Westdeutschland, Migrationshintergrund, Teilnahme an Routinetestungen (zum Beispiel am Arbeitsplatz), PCR-Testhäufigkeit vor Studienteilnahme und Teilnahmedatum.
 95%-KI, 95%-Konfidenzintervall; Ref., Referenz

Interessenkonflikt

J. Hoebel, S. Zinn und C. Hövener erhielten Fördermittel der Deutschen Forschungsgemeinschaft für Forschungsprojekte im Zusammenhang mit der COVID-19-Pandemie. Die übrigen Autoren erklären, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Ethikerklärung

Die Studie wurde durch die Ethikkommission der Berliner Ärztekammer geprüft und für berufsethisch unbedenklich erklärt. Die Teilnahme an der Studie war freiwillig. Alle Teilnehmenden haben nach Aufklärung schriftlich eingewilligt.

Finanzierung

Die Studie „Corona Monitoring bundesweit (RKI-SOEP Studie)“ wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Gesundheit gefördert.

Manuskriptdaten

eingereicht: 16. 9. 2021, revidierte Fassung angenommen: 8. 11. 2021

Literatur

1. Chou R, Dana T, Buckley DI, Selph S, Fu R, Totten AM: Epidemiology of and risk factors for coronavirus infection in health care workers. *Ann Intern Med* 2020; 173: 120–36.
2. Hossain A, Nasrullah SM, Tasnim Z, Hasan MK, Hasan MM: Seroprevalence of SARS-CoV-2 IgG antibodies among health care workers prior to vaccine administration in Europe, the USA and East Asia: a systematic review and meta-analysis. *EClinicalMedicine* 2021; 33: 100770.
3. Wissenschaftliches Institut der AOK: Pressemitteilung vom 9. 3. 2021: Berufe in der Kindererziehung und Gesundheitsberufe waren 2020 am stärksten von Covid-19 betroffen. Berlin: Wissenschaftliches Institut der AOK 2021.
4. Hoebel J, Busch MA, Grabka MM, et al.: Seroepidemiological study on the spread of SARS-CoV-2 in Germany: study protocol of the 'CORONA-MONITORING bundesweit' study (RKI-SOEP study). *J Health Mon* 2021; 6 (S1): 1–16.
5. Stringhini S, Zaballa ME, Pullen N, et al.: Large variation in anti-SARS-CoV-2 antibody prevalence among essential workers in Geneva, Switzerland. *Nat Commun* 2021; 12: 3455.

Zitierweise

Wachtler B, Neuhauser H, Haller S, Grabka MM, Zinn S, Schaade L, Hövener C, Hoebel J: The risk of infection with SARS-CoV-2 among healthcare workers during the pandemic—findings of a nationwide sero-epidemiological study in Germany. *Dtsch Arztebl Int* 2021; 118: 842–3. DOI: 10.3238/arztebl.m2021.0376

Dieser Beitrag erschien online am 16. 11. 2021 (online first) auf www.aerzteblatt.de.

► Die englische Version des Artikels ist online abrufbar unter: www.aerzteblatt-international.de