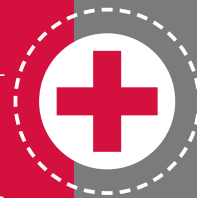


Management & Krankenhaus



Ausgabe
1-2/2021

kompakt

Sonderheft

M&K kompakt ist das Sonderheft von Management & Krankenhaus – zu besonderen Themen oder Events.



CORONA

PANDEMIE

Covid-19-Krisenmanagement

LABORDIAGNOSTIK

Testsysteme für SARS-CoV-2

HYGIENE

Ein Füllhorn an Maßnahmen?



WILEY

Bestens informiert

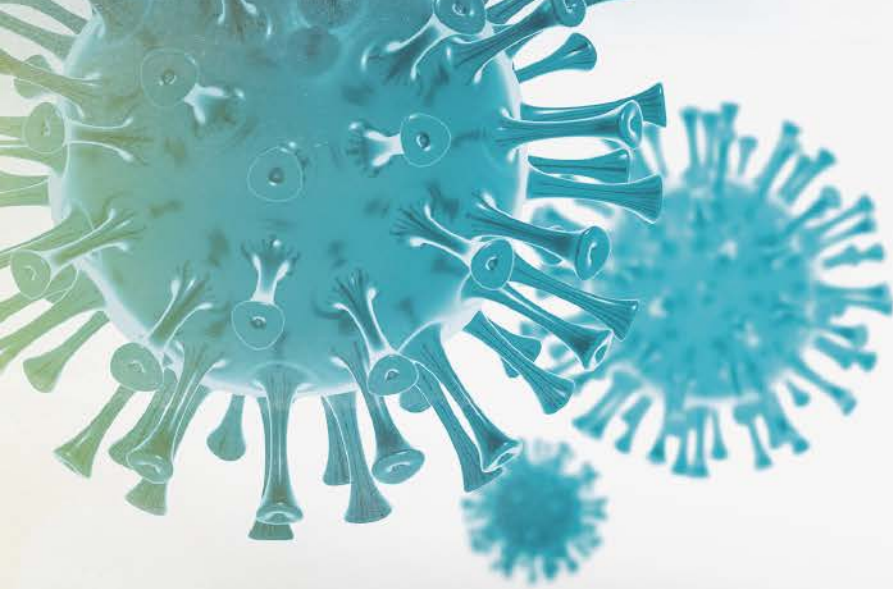
Der Newsletter von Management & Krankenhaus

Unsere Themen:

- Gesundheitsökonomie
- Medizintechnik
- IT & Kommunikation
- Hygiene
- Bauen, Einrichten & Versorgen
- Labor & Diagnostik



Bestellen Sie jetzt den Newsletter
www.management-krankenhaus.de/user/register



Corona – wie uns eine Pandemie das Wichtigste vergessen ließ!

Ein Virus verursacht in unserer Gesellschaft mehr Kopfschmerzen als das süffige, mexikanische Bier gleichen Namens.

■ Diese Schmerzen im Kopf, die uns das Virus – genauer gesagt das SARS-CoV-2 und seine mutierten Gehilfen wie das VOC-202012/01 und das 501.V2, alle einfach oft als „Corona“-Virus bezeichnet – verursacht, werden, je länger sie dauern, immer stärker statt schwächer. Sie führen sogar dazu, dass die Verantwortlichen in der staatlichen Führung vergessen haben, was wir als Gesellschaft gemeinsam zu leisten vermögen, wenn denn die „Mittel im Verbund“ geführt würden. Was in der

Armee und im Bevölkerungsschutz und somit auch im Gesundheits- und Rettungswesen für die Ereignisbewältigung normalerweise „state of the art“ bedeutet, konnte in den letzten Monaten politisch nicht umgesetzt werden. Dies hat zwangsläufig zu mehr Miss- und Unverständnis und sogar oft zur Kapitulation des vermeintlich gesunden Menschenverstands geführt. Dabei könnte man sich hier ein Beispiel an den BOS/BORS – Behörden und Organisationen für (Rettung und) Sicherheit

– und deren Führungsverständnis zur Ereignisbewältigung nehmen. Wagen wir einmal einen konstruktiven Perspektivenwechsel, einen Appell!

Virus als Quelle des globalen Irrsinns

Was seine Anfänge als Epidemie im Dezember 2019 in Wuhan/China genommen hatte, konnte sich als Pandemie in mehreren Wellen und über Monate hinaus auf der ganzen Welt

verbreiten. Eine katastrophale Entwicklung, die seinesgleichen sucht, wenn es um die Einschätzung und Maßnahmenplanung bzw. Umsetzung zur Gewährleistung der Gesundheit der Bevölkerung geht. Was am Anfang vielerorts verharmlost, belächelt und nicht verstanden wurde, hat seine negativen Auswirkungen nicht nur auf die physische Gesundheit der Menschen, sondern auch auf die Versorgungssicherheit vieler Dienstleistungs- und Produktionsbetriebe auf

Bitte umblättern ▶

Inhalt

- 3 „Corona“ – wie uns eine Pandemie das Wichtigste vergessen ließ!
- 6 Ganzheitliche und fächerübergreifende Empfehlungen
- 8 Antigen-Tests – Labor-basiert oder als POCT
- 10 Serologische SARS-CoV-2 Assays
- 11 Bekämpfung der Pandemie
- 12 Multiplex-PCR Diagnostik in Zeiten von Corona
- 14 Erste Standortbestimmung nach einem Jahr Pandemie
- 16 Diagnostik der Infektionskrankheit Covid-19
- 18 COVID-19 Tests für höchste Qualitätsansprüche
- 19 Zuverlässige und hochwertige Qualität – direkt vom Diagnostik-Experten
- 20 COVID-19: Raumluft erfordert mehr Aufmerksamkeit
- 21 Hygiene in der medizinischen Dateneingabe
- 22 Hygienefachkräfte leisten Außergewöhnliches
- 22 Herausforderung OP-Hygiene
- 23 Strategisches Mammutprojekt: Corona-Impfzentren
- 25 Neuer Luftreiniger sorgt für saubere Luft
- 25 Bevölkerungsweite Umfrage zur Kommunikation wissenschaftlicher Daten
- 26 Versorgungsplanung in Pandemiezeiten
- 27 Sicher – Einfach – Effizient
- 28 Die Operation MoRPHEE
- 30 Covid-19-Pandemie und Wiederbelebung
- 31 Pandemie-Bekämpfung mit KI
- 32 Neue Berufskrankheit durch Corona-Pandemie?!
- 34 EEG-Monitoring bei Intensivpatienten mit COVID-19
- 34 Index, Impressum





©belyaaa - stock.adobe.com

der ganzen Welt auf tragische Weise gezeigt.

Die Gesundheit aller Menschen und Organisationen ist im Würgegriff dieser Pandemie und führt zu einer wirtschaftlichen und sozialen Krise, wie wir es noch nie erlebt haben. Und hierbei geht es nicht nur um den Vergleich von Zahlen, Daten und Fakten bzgl. Infektionen, Re-Werte, Letalität/Mortalität usw. zu anderen, vorherigen Pandemien oder Grippewellen, sondern auch um die Wahrnehmung der Informationsflut, Meinungsfreiheit, Kommunikationspolitik, Führungsstärke, Disziplin usw. in allen Ländern dieser Welt.

Wie in vielen Krisen-/Katastrophenereignissen, sind zuerst kaum und dann irgendwann zu viele, unterschiedliche und teilweise auch widersprüchliche Informationen vorhanden. Im heutigen Informationszeitalter scheint diese Wahl der Quellen nun endgültig zur Qual geworden zu sein und ist kaum mehr zu überblicken. Sie zieht den Menschen als Individuum oder als Teil einer Gruppe in die selbstverursachte Bubble der Informationsquellen und deren Vernebelung.

Reaktiver Flickenteppich fördert gesellschaftliches Misstrauen

Dabei wird die Sicherstellung der Gesundheitsversorgung der Bevölkerung zum Gegenpol wirtschaftlicher Interessen von KMUs und Großunternehmen. Beides wichtige Elemente einer gesunden Gesellschaft und deren Politiksystem. Wobei gerade die Selbstständigen, Mikro- und Kleinunternehmen, am meisten unter den Maßnahmen der Regierungen zu leiden haben. Zum Leid aller Beteiligten sind diese Maßnahmen nicht nur von Branche zu Branche

unterschiedlich, nein, sogar innerhalb der EU, Bundesländer und den Kantonen gibt es teilweise beträchtliche Varianten von Empfehlungen, Regelungen, Vorschriften und Maßnahmenpaketen. Was einerseits legitim und vertretbar scheint, aber dem Verständnis der Gesellschaft zur Ereignis- oder besser gesagt Lagebewältigung massiv in die Quere kommt. Ganz zu schweigen von der Trägheit der (finanziellen) Unterstützungsmaßnahmen, die immer irgendwie zu spät ihre Wirkung zeigen.

Reaktion statt Aktion, wie man es kaum spürbarer erleben könnte. Der Mensch hat sich aber in den vergangenen Jahren daran gewöhnt, dass er seine Bedürfnisse 24 h/365 d mit Informationen, Dienstleistungen und Produkten befriedigen kann. Diesem Aspekt und der Tatsache des europäischen oder gar globalen freien Reisens und Handelns wurde in der Präventionsarbeit der Katastrophen- und Seuchenbekämpfung vieler Bundesstellen zu wenig Beachtung geschenkt.

Die weltweite Vernetzung aller nur denkbaren Elemente, verlangt gleichzeitig eine weitsichtige und klare Struktur der Entscheidungs- und Handlungskompetenz. Diese darf jedoch nicht zu sehr im wirtschaftlichen und föderalistischen Gedankengut stecken bleiben. – Krisen zu bewältigen, kann nicht allein durch Liberalismus, Föderalismus und Schwarmintelligenz erreicht werden. Es braucht klare, hierarchische Strukturen, deren Funktionsträger mit passenden Aufgaben, Kompetenzen und Verantwortlichkeiten unter Zeitdruck Entscheidungen treffen und Maßnahmen bundesweit umsetzen können. Ansonsten droht der dringend benötigte „zivile Gehorsam“ in Ungehorsam umzuschlagen, und die gesellschaftliche Spaltung zieht mehr

als nur Furchen in Parteien, Verbänden, Branchen, Organisationen und deren Familien.

Einsatzbezogene Einfärbung der Führung

Doch wie oder wer könnte hier eine Verbesserung bewirken? Da die militärische Führung oft die einzige ist, die auf nationaler Ebene landesweite und internationale Einsatzerfahrung zur Ereignisbewältigung hat, jedoch in der breiten Bevölkerung nur im Verteidigungsfall akzeptiert werden würde, kommen somit nur ihre verbündeten Artkollegen solcher Führung infrage. Was im Alltag von BOS/BORS oder einer Notfallstation im Krankenhaus gegeben ist und gut funktioniert, hätte seine Erfahrungen frühzeitig in die politische Führung der Länder finden können. Krisen-/Katastrophenmanagement braucht einsatzerfahrene, weitsichtige, interdisziplinäre und leidenschaftliche, aber risikobewusste Führungsstärke! Abschnitts- oder bereichsbezogene Führung mit klarer Problemerkennung, Lagebeurteilung, Entschlussfassung, Planentwicklung und Befehlsgebung (inkl. Revision der Pläne) mit permanenter Zeitplanung und passenden Sofortmaßnahmen sind eine Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Krisenbewältigung.

Dabei spielt die Krisenkommunikation eine entscheidende Rolle. In der heutigen Zeit müssen die verantwortliche Landes-/Führung bereit sein, auch über die wichtigsten sozialen Medien zeitnah, zuverlässig und transparent kommunizieren zu können. Nur das zusammen schafft das nötige Vertrauen zur Basis in der Bevölkerung. Die Gesellschaft muss erkennen können, wofür sie die politische Führung ge-

wählt, Institutionen von Forschung & Lehre und öffentliche Organisationen von Rettung und Sicherheit (Miliz/Beruf) mit ihren Steuergeldern jahrzehntelang unterstützt hat.

Der Ereignisbewältigung in Einheitlichkeit und Loyalität

Ein Krisen- oder Katastrophenmanagement über die Bundes-/Landesgrenzen hinaus sollte nicht von den politischen Vertretern, die vom gesellschaftlichen Empfinden zur Wiederwahl abhängig sind, geführt werden. Eine Entkopplung der Unternehmensführung vom Krisen-/Führungsstab zur Ereignisbewältigung hat in der Vergangenheit in der Privatindustrie sehr gut funktioniert.

Die Trennung von Notfall- & Rettungsmedizin vom ordentlichen klinischen Alltag hat ebenfalls seine Berechtigung und ist zweckmäßig meist sehr gut organisiert. Beides Beispiele für eine interdisziplinäre Zusammenarbeit mit dem klaren Fokus zur Sicherstellung der Überlebensfähigkeit. Dieses Führen und Wirken im „Verbund der Mittel“ sollte über die Grenzen des Gesundheitswesens bzw. der BOS/BORS hinaus endlich seinen Wert zur Implementierung als „unité de doctrine“ in die Gesellschaft, Politik und Landesregierung finden. Denn die nächste Herausforderung, Welle oder Pandemie kommt ganz bestimmt schneller auf uns zu, als viele wahrhaben wollen! ❑

Autor:

Anton Dörig, Braunau, Schweiz



Wir sagen Danke *den stillen Helden in Deutschlands Laboren*

Die COVID-19 Pandemie stellt die Labore in Deutschland vor große Herausforderungen. Die Belastung ist bei vielen Menschen, die in diesem Bereich täglich ihr Bestes geben, schon seit vielen Monaten dauerhaft sehr hoch. Sie alle in den Laboren tragen maßgeblich dazu bei, dass die Corona-Pandemie bekämpft werden kann. Es ist an der Zeit, einmal von ganzem Herzen **DANKE** zu sagen.

Sagen auch Sie Danke unter www.roche.de/danke



Eine Initiative der Roche Diagnostics Deutschland GmbH



Ganzheitliche und fächerübergreifende Empfehlungen

S2k-Leitlinie zur stationären Behandlung bei COVID-19

■ Seit Ende November 2020 ist eine neue S2k-Leitlinie verfügbar, die Empfehlungen zur stationären Behandlung von Patienten mit COVID-19 beinhaltet und damit Krankenhausärzten erstmals eine ganzheitliche und fächerübergreifende Handlungsanweisung zugänglich macht.

Die zunehmende Anzahl an SARS-CoV-2-Infektionen führt aktuell zu einem schnellen und relevanten Anstieg der stationären Patienten mit COVID-19. Ein strukturiertes, sicheres und ressourcenschonendes Management dieser Patienten im Krankenhaus ist daher unerlässlich. Bereits im März 2020 wurden erstmals Empfehlungen zur intensivmedizinischen Therapie von Patienten mit COVID-19 in Form einer S1-Leitlinie publiziert und mehrfach aktualisiert. Diese Leitlinie wurde in der nun vorliegenden Version als S2k-Leitlinie um den gesamtstationären Bereich erweitert, heißt es in deren Präambel. Die Leitlinie wendet sich an alle im Krankenhaus tätigen Ärzte und weitere Berufsgruppen, die Patienten mit COVID-19 betreuen. Zugleich soll sie als Orientierung für Personen und Organisationen dienen, die direkt oder indirekt mit diesem Thema befasst sind. Die Leitlinie verfolgt den Autoren zufolge das Ziel, Empfehlungen zur zugrunde liegenden Pathophysiologie, Diagnostik und therapeutischen Strategien bei Patienten

mit COVID-19 zu vermitteln. „Mit der neuen S2k-Leitlinie ist es uns erstmals gelungen, alle Therapieempfehlungen für die stationäre Behandlung von COVID-19-Patienten zusammenzufassen“, erläutert Prof. Dr. Stefan Kluge, Koordinator der Leitlinie. „Somit können wir die Therapie endlich ganzheitlich und fächerübergreifend betrachten, da alle beteiligten Fachgruppen in die Erstellung einbezogen waren“, so Kluge, Direktor der Klinik für Intensivmedizin am Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf. Die Empfehlungen wurden entsprechend des AWMF-Regelwerks dreistufig graduiert (starke Empfehlung ↑↑/Empfehlung ↑/Empfehlung offen ⇔). Im Zuge des Upgrades von S1 auf S2k sei es das Ziel gewesen, v. a. Schlüsselempfehlungen hervorzuheben.

„Goldstandard“ PCR-Nachweis

Entsprechend umfasst die Leitlinie Empfehlungen über den gesamten Verlauf der stationären Behandlung – von der Aufnahme und Diagnostik über die Therapie bis hin zur weiteren Krankheitsverlauf. Im dem Kapitel „Diagnostik“ gibt die Leitlinie unter anderem drei starke Empfehlungen zur virologischen Diagnostik:

Empfehlung 1: Im Rahmen der aktuellen Pandemiesituation soll bei jeder stationären Aufnahme eines Pati-

enten ein aktueller PCR-Test vorliegen oder erfolgen. ↑↑

Empfehlung 2: Falls bei stationärer Aufnahme zunächst ein Antigennachweis auf SARS-CoV-2 erfolgt, soll parallel die PCR-Testung durchgeführt werden. ↑↑

Empfehlung 3: Bei negativer SARS-CoV-2 PCR und dringendem klinischen Verdacht soll eine zweite Probe untersucht werden. ↑↑

PCR-Nachweissysteme gelten demnach als „Goldstandard“ für die Diagnostik. Antigennachweise für SARS-CoV-2 stehen als Point-of-Care-Schnelltest zur Verfügung. Durch die herabgesetzte Sensitivität im Vergleich zur PCR soll/sollte im stationären Bereich daher bei Verwendung von Antigentests immer parallel eine PCR durchgeführt werden. Antikörpernachweise dienen aktuell primär infekti- onsepidemiologischen Fragestellungen.

Die Leitlinie definiert weiter, wann eine stationäre und wann eine intensivmedizinische Betreuung erforderlich ist. „Bei Patienten mit ausgeprägter Atemnot, deutlich erhöhter Atemfrequenz und Abfall der Sauerstoffsättigung, ist eine Verlegung auf die Intensivstation angezeigt. Die Leitlinie gibt dem Klinikpersonal bereits für diese Phase Empfehlungen an die Hand“, sagt Prof. Dr. Christian Karagiannidis, Präsident der DGIIN und Leiter des ECMO Zentrums an der Lungenklinik Köln-Merheim. Zwei Empfehlungen dazu lauten wie folgt:

Empfehlung 4: Die Indikation zur Krankenhausaufnahme von COVID-19-Patienten soll nach klinischen Kriterien durch einen Arzt erfolgen, insbesondere unter Berücksichtigung von Alter, Komorbiditäten, Atemfrequenz und Sauerstoffsättigung. ↑↑

Empfehlung 5: Eine Aufnahme auf die Intensivstation von COVID-19-Patienten sollte bei Erfüllung eines der folgenden Kriterien erfolgen: ↑/• Hypoxämie SpO₂ <90% (unter 2–4 Liter Sauerstoff/Min. bei nicht vorbestehender Therapie) und Dyspnoe/• Atemfrequenz >25–30/Min. Diagnostische Empfehlungen beziehen sich auch auf eine mögliche Nieren- oder Herzbeteiligung sowie eine neurologische Beteiligung und auf laborchemische Untersuchungen.

„Entscheidend bei der stationären Behandlung von COVID-19-Patienten ist auch, dass strenge Hygieneregeln

eingehalten werden, auch und besonders, um das Personal zu schützen“, so Prof. Dr. Uwe Janssens, Präsident der DIVI und Chefarzt der Klinik für Innere Medizin und Internistische Intensivmedizin am St.-Antonius-Hospital in Eschweiler. So empfiehlt die Leitlinie die strikte Einhaltung der Basishygiene, einschließlich der Händehygiene, sowie das korrekte Tragen von adäquater persönlicher Schutzausrüstung, dies sei im Umgang mit den Patienten unabdingbar. „Dies ist unverzichtbar, um unsere Mitarbeitenden und Patienten gleichermaßen zu schützen“, betont Janssens.

Aus pneumologischer Sicht kann es im Verlauf der COVID-19-Erkrankung zu einer hypoxämischen respiratorischen Insuffizienz kommen. „Das Hauptziel der unterstützenden Therapie besteht darin, eine ausreichende Sauerstoffversorgung zu sichern, wofür uns verschiedene Methoden, wie Sauerstofftherapie oder eine Maskenbeatmung zur Unterstützung zur Verfügung stehen“, erläutert Prof. Dr. Michael Pfeifer, Präsident der DGP. Die Leitlinie hält fest, wann welche Form der Atemunterstützung und wann eine Intubation und mechanische Beatmung zum Einsatz kommt. „Die invasive Beatmung und wiederholte Bauchlagerung sind dabei wichtige Elemente in der Behandlung von schwersterkrankten COVID-19-Patienten“, so Pfeifer, Universität Regensburg, Chefarzt an der Klinik Donaustauf und Krankenhaus Barmherzige Brüder Regensburg.

Ein wichtiges Kapitel befasst sich mit der medikamentösen Therapie. „Zu Beginn der Pandemie wurden weltweit verschiedenste Substanzen ohne klare Datenlage eingesetzt“, so Priv.-Doz. Dr. Christoph Spinner, Vertreter der Deutschen Gesellschaft für Infektiologie. „Wir legen den aktuellen Stellenwert der eingesetzten Medikamente in der Leitlinie ausführlich dar, eine Sterblichkeitsreduktion konnte bisher nur für Dexamethason bei schwer kranken Patienten nachgewiesen werden.“ In der S2k-Leitlinie wurden darüber hinaus andere Aspekte wie Besonderheiten bei pädiatrischen Patienten, ethische und palliativmedizinische Blickpunkte berücksichtigt. ■■

Autor:

Bettina Baierl, Berlin

Folgende Fachgesellschaften waren am

Erstellen der Leitlinie beteiligt:

Federführend:

- Deutsche Gesellschaft für Internistische Intensivmedizin und Notfallmedizin (DGIIN); Berlin
- Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin (DIVI), Berlin
- Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin (DGP), Berlin

Unter Mitwirkung von:



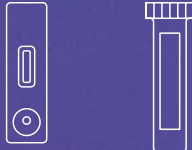
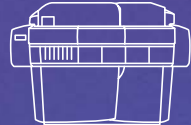
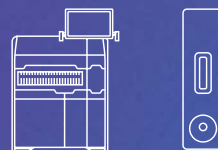
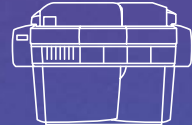
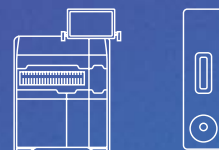
- Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI), Nürnberg
- Deutsche Gesellschaft für Infektiologie (DGI), Berlin
- Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM), Münster
- Gesellschaft für Thrombose und Hämostaseforschung (GTH), Köln
- Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin (DGKJ), Berlin
- Deutscher Rat für Wiederbelebung (German Resuscitation Council; GRC), Ulm
- ARDS Netzwerk Deutschland, Berlin
- Deutsche Gesellschaft für Nephrologie (DGfN)
- Deutsche Gesellschaft für Kardiologie (DGK)
- Deutsche Gesellschaft für Neurologie (DGN)
- Patientenvertretung (individueller Betroffener)

COVID-19 TESTS

ABBOTTS PORTFOLIO IN DER PANDEMIE

NEU
JETZT VERFÜGBAR
SARS CoV-2 IgG II Quant

Abbott entwickelt seine diagnostischen Lösungen zum Nachweis einer SARS CoV-2 Infektion kontinuierlich weiter – für jede Phase der Infektion und für unterschiedliche Testumgebungen.

	VIRALE RNA	ANTIGEN	IgM-ANTIKÖRPER	IgG-ANTIKÖRPER
WÄHREND DIESER PHASE:	AKUTE INFEKTION ~ 0 bis 14 Tage	AKUTE INFEKTION ~ 2 bis 14 Tage	IMMUNANTWORT ~ 1 bis 8 Wochen	IMMUNANTWORT / IMPfung ~ Wochen bis Monate
ABBOTT- LÖSUNGEN FÜR LABOR UND POC:	MOLEKULARTESTS m2000 RealTime System Alinity m  ID NOW™ 	ANTIGENTESTS Panbio™ Rapid Test Device 	SEROLOGIE: IgM TESTS ARCHITECT i1000SR and i2000SR  Alinity i Panbio™ Rapid Test Device 	SEROLOGIE: IgG TESTS ARCHITECT i1000SR and i2000SR  Alinity i Panbio™ Rapid Test Device 
	Abbott RealTime SARS-CoV-2 Test Alinity m SARS-CoV-2 Test Alinity m Resp-4-Plex Test (SARS-CoV-2, Flu A, Flu B, RSV) ID NOW COVID-19 Schnelltest**	ARCHITECT / Alinity SARS CoV-2 Antigentest* Panbio™ COVID-19 Antigen Schnelltest	ARCHITECT / Alinity SARS CoV-2 IgM Test Panbio™ COVID-19 IgG/IgM Schnelltest	ARCHITECT / Alinity SARS CoV-2 IgG Test (Qualitativ) ARCHITECT/Alinity SARS CoV-2 IgG II Quant Test Panbio™ COVID-19 IgG/IgM Schnelltest

**+ ABBOTT ALINIQ IT-LÖSUNGEN
ZUR UNTERSTÜTZUNG IN DER PANDEMIE**

* In Entwicklung und noch nicht CE-gekennzeichnet | ** Nicht in allen Ländern erhältlich

HAFTUNGS-AUSSCHLUSS: Die für jede Phase der Infektion aufgeführten Zeiträume sind allgemeine Schätzungen und kein Hinweis auf die Immunreaktion einer Person auf SARS-CoV-2. ARCHITECT, Alinity i und Alinity m sind Warenzeichen von Abbott Laboratories in verschiedenen Gerichtsbarkeiten. Alle ARCHITECT-Analysensysteme sind Laserprodukte der Klasse 1.

ADD-129461-EMEA-DE 01/21

Abbott

Antigen-Tests – Labor-basiert oder als POCT

Sie ergänzen den „Goldstandard“ PCR und können zur Infektionskontrolle beitragen

Der Nachweis einer SARS-CoV-2-Infektion mittels PCR aus tiefen Nasopharyngeal- oder Rachen-Abstrichen prägt die COVID-19-Diagnostik bis heute. Sie ist hinsichtlich Sensitivität und Spezifität nach wie vor der „Goldstandard“. In den Laborzentren im LADR Laborverbund Dr. Kramer & Kollegen wurden auf diese Weise bis Dezember 2020 rund 2 Mio. Abstriche auf das Coronavirus analysiert. Nun werden auch Antigen-Tests wichtiger: Wo es vor allem um die Eindämmung des Infektionsgeschehens geht, gewinnen Schnelligkeit und eine einfache Anwendung der Tests gegenüber Sensitivität und Spezifität an Bedeutung.

Für bestimmte Situationen empfiehlt die Nationale Teststrategie daher vorzugsweise Antigen-Tests, zumal diese auch zum notwendigen Ausbau der Testkapazitäten bzw. zur Entlastung der PCR-Kapazitäten beitragen können. Derzeit verfügbare Antigen-Tests sind abhängig von ihrem Aufbau für den Einsatz vor Ort (Antigen-Schnelltest als Point of Care Test (POCT)) oder als Labortest für die Untersuchung größerer Probenmengen geeignet (Abb.). Wichtig: Jeder positive Antigen-Test muss mittels PCR bestätigt werden.

Seit Etablierung der POCT-PCR in der Zentralen Notaufnahme werden Patienten mit dem Verdacht auf Covid-19 dort direkt getestet. Die Verteilung der Patienten auf die Stationen erfolgt somit erst nach Diagnosestellung und die Zahl der auf Verdacht zu isolierenden Patienten hat sich erheblich reduziert. Ferner muss weniger Personal in die Betreuung und Behandlung von Covid-19-Patienten eingebunden werden.“

Dr. Timo Rath, Ärztlicher Direktor am Johanniter-Krankenhaus Geesthacht

Labor-basierter Antigen-Test vereinfacht Organisation

Im Vergleich zu Antigen-Schnelltests vor Ort sind Labor-basierte Antigen-Tests mit deutlich geringerem organisatorischem Aufwand für die testende Organisation, also etwa für Krankenhäuser, die ihr Personal regelmäßig testen, verbunden. Zudem erhalten die Einsender ein dokumentiertes Test-

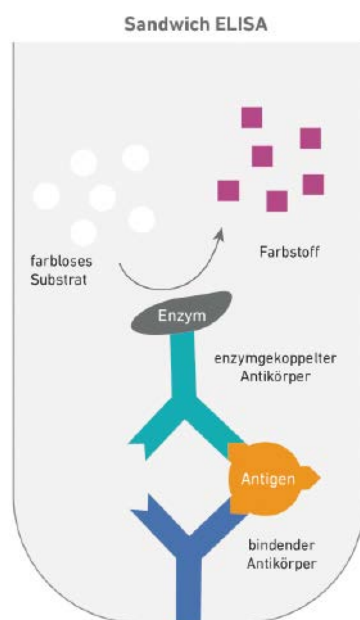
ergebnis beziehungsweise einen vollständigen Laborbefund.

Regelmäßig leisten die Labore im LADR Laborverbund auch organisatorische Unterstützung, nicht nur in Hinblick auf Antigen-Tests: So hat beispielsweise ein Johanniter-Krankenhaus ein eigenes PCR-Gerät für die Notaufnahme angeschafft, die Einweisung in die Handhabung dieser POCT-PCR erfolgte durch Ärzte von LADR. Bis zur abgeschlossenen Evaluierung wurde zur Verifizierung des Testergebnisses zudem eine PCR-Probe parallel in das LADR Zentrallabor geschickt.

Unterstützung für optimale Präanalytik

Für eine optimale Präanalytik stellen die LADR Labore Einsendern aus medizinischen Einrichtungen für den Labor-basierten Antigen-Test spezielle Puffer-Röhrchen zur Verfügung. Diese enthalten den notwendigen Inaktivierungspuffer, in denen der Abstrich für ein zuverlässiges Ergebnis eingerührt werden muss. Er sorgt dafür, dass die Probe nicht infektiös ist – dafür muss der Puffer zwei Stunden lang einwirken können. Im Anschluss kann die Probe sicher analysiert werden, was etwa 30 Minuten dauert. Abhängig von der Transportentfernung zum Labor kann das Ergebnis bereits nach einem halben Arbeitstag zur Verfügung stehen.

Die Nationale Teststrategie empfiehlt Labor-basierte Antigentests für asymptomatische Mitarbeiter in



Antigen-Tests im Labor funktionieren in der Regel nach dem Prinzip eines ELISA.

Bild: LADR Laborverbund Dr. Kramer & Kollegen



Dr. Constanze Lange



Frank Eggers

Krankenhäusern und anderen medizinischen Einrichtungen, sofern kein COVID-19-Fall vorliegt. Der Anspruch wird durch die TestV, § 4, Absatz 1 (Stand 01.11.20) beschrieben.

Antigen-Schnelltests am Point of Care

Unter bestimmten Umständen empfiehlt die Nationale Teststrategie auch den Einsatz von Antigen-Schnelltests am Point of Care, etwa für Patienten oder Besucher. Zu den Antigen-Schnelltests zählen vor allem Lateral-flow-Tests, die wie ein klassischer „Schwangerschaftstest“ ohne zusätzliche Technik ausgewertet werden können. Als Ergebnis wird hier „positiv“ oder „negativ“ angezeigt.

Zum anderen gibt es von einigen Herstellern handliche POCT-Geräte, die in der Ablesung dieser Schnelltests zum Einsatz kommen und damit eine objektive Auswertung sowie eine automatisierte Inkubation ermöglichen. Diese POCT-Geräte können zudem in den meisten Fällen an die gängigen Labor- bzw. Arzteinformationssysteme (LIS bzw. AIS) angebunden werden, sodass eine Übertragung der Schnelltest-Ergebnisse direkt in die elektronischen Patientenakten möglich ist. Teils kann damit auch eine semiquantitative Auswertung erfolgen. Schnellteste benötigen in der Regel, je nach Hersteller, 10 bis 30 Minuten von der Abstrichnahme bis zum Ergebnis.

Auch wenn Schnellteste weniger sensitiv sind, sei zu erwarten, dass sie überproportional zur Kontrolle des Infektionsgeschehens beitragen, zumal auch die Infektiosität mit der Viruslast einhergeht (Gottschalk C, Weber S, Brümmer L, Heeg K, Eckerle I, Krause G, Denkingen C: Antigen-tests auf SARS-CoV-2 – Es zählt auch die Schnelligkeit. Dtsch Arztebl 2020;

117(50): A2470–75). Mittels Schnelltest könnten Teststrategien komplementär auf Bereiche ausgeweitet werden, für die derzeit eine umfassende Testung mittels PCR nicht umsetzbar wäre, heißt es weiter. Also etwa bei Arbeitnehmern in einem Großraumbüro oder vor einem Restaurantbesuch.

Es liegt nach unserer Erfahrung aber auch auf der Hand, dass der Umgang mit solchen Schnelltests am Point of Care, schon bei einer vergleichsweise überschaubaren Zahl, einen gewissen organisatorischen Aufwand mit sich bringt.■

Autoren:

Dr. Constanze Lange, Fachärztin für Laboratoriumsmedizin im LADR Zentrallabor Dr. Kramer & Kollegen in Geesthacht und Frank Eggers, Leitung Krankenhauslaborbetreuung und -beratung bei LADR hospital, www.ladr.de

Als Ansprechpartner mit langjähriger Erfahrung berät und unterstützt LADR hospital Kliniken herstellerunabhängig bezüglich aller Fragestellungen zum Themenbereich POCT, Labororganisation und labormedizinische Versorgung. Das LADR-Partner-Unternehmen Intermed ist dabei auf den medizinischen Handel sowie auf QM- und IT-Beratung im POCT-Bereich spezialisiert.

Seit Beginn der Corona-Pandemie ergeben sich auch in der Diagnostik in schneller Abfolge Veränderungen. Darüber informieren wir fortlaufend auf unserer Internetseite.



www.ladr.de/coronavirus

Ist es **COVID-19?** Die Grippe? Oder etwas anderes?

Mit dem BioFire® Respiratory 2.1 *plus* (RP2.1 *plus*) Panel erhalten Sie schnell Antworten.

Wenn die „Grippezeit“ beginnt und sich die Wartezimmer mit Patienten füllen, wird jeder zuerst an COVID-19 denken. Dabei können unterschiedliche Atemwegserreger ähnliche und sich überlappende Symptome hervorrufen. Ab sofort können Sie gleichzeitig auf 23 häufige Atemwegserreger testen, einschließlich SARS-CoV-2. Und alles mit einem einzigen Test in nur 45 Minuten.

Der syndromische Ansatz

In den USA waren bisher weniger als 10 % aller SARS-CoV-2 Tests positiv.¹ Und sogar während des Höhepunkts der „Grippezeit“ machten Influenzaviren weniger als ein Drittel der nachgewiesenen Atemwegserreger aus.²

Das CE-markierte BioFire RP2.1*plus* Panel nutzt einen syndromischen Ansatz, indem es den Nachweis von 23 häufigen Atemwegserregern in einem einzigen schnellen Test kombiniert. Schnelle Antworten für ein breites Erregerspektrum können bei gezielten Therapieentscheidungen helfen, das Patientenmanagement hinsichtlich Aufnahme, Isolierung, Kohortierung und Entlassung zu verbessern und eine rasche Einleitung (oder Beendigung) von Infektionskontrollmaßnahmen zu unterstützen.



BioFire® Respiratory 2.1 *plus* Panel

1 Test. 23 Erreger. 45 Minuten.

VIREN

Adenovirus
Coronavirus 229E
Coronavirus HKU1
Coronavirus NL63
Coronavirus OC43
MERS-Coronavirus (MERS-CoV)
SARS-Coronavirus 2 (SARS-CoV-2)
Humanes Metapneumovirus
Humanes Rhinovirus/Enterovirus
Influenzavirus A

Influenzavirus A/H1
Influenzavirus A/H3
Influenzavirus A/H1-2009
Influenzavirus B
Parainfluenzavirus 1
Parainfluenzavirus 2
Parainfluenzavirus 3
Parainfluenzavirus 4
Respiratorisches
Syncytial-Virus

BAKTERIEN

Bordetella pertussis
Bordetella parapertussis
Chlamydia pneumoniae
Mycoplasma pneumoniae

97,4 % Sensitivität und 99,4 % Spezifität³

Probenart: Nasopharyngealabstrich in Transportmedium

Nicht vermuten, sondern wissen.

CE gekennzeichnet

Nicht alle Produkte sind in allen Ländern verfügbar. Wenden Sie sich an Ihre lokale bioMérieux Vertretung.

1. The COVID Tracking Project. The Atlantic. Available from: <https://covidtracking.com/data>.

2. BioFire® Syndromic Trends (syndromictrends.com)

3. Die angegebene Performance ist eine Zusammenfassung prospektiver Daten der klinischen BioFire RP2.1 *plus* Panel Studie.



Serologische SARS-CoV-2-Assays

Einsatzgebiete und Limitationen serologischer SARS-CoV-2-Tests

■ Aufgrund der bisher fehlenden Standardisierung bestehen hinsichtlich Sensitivität und Spezifität große Unterschiede zwischen serologischen SARS-CoV-2-Assays.

Die COVID-19-Pandemie, die von der WHO am 30.01.2020 zur gesundheitlichen Notlage von internationaler Tragweite erklärt wurde, breitet sich weiterhin ungebremst aus. Es besteht ein permanenter Bedarf an schneller, zuverlässiger und kosteneffizienter SARS-CoV-2-Diagnostik.

Methoden der SARS-CoV-2-Diagnostik: PCR ist Goldstandard

Gemäß den Empfehlungen der WHO sollte der Nachweis akuter Infektionen auf molekularbiologischen Methoden beruhen. Dabei gilt die Polymerase-Kettenreaktion (RT-PCR) nach wie vor als Goldstandard. Störfaktoren wie unzureichende Probengewinnung, unsachgemäße Probenlogistik bzw. Probenlagerung oder fehlerhafte RNA-Extraktion können jedoch auch hier zu falsch-negativen Ergebnissen führen. Zudem ist die Methodik arbeits-, kosten- und materialintensiv. Größter Nachteil der Methode ist, dass die Testergebnisse oft erst am Tag nach der Probenentnahme vorliegen.

Verfügbare Antigentests zum Nachweis der Infektiosität

Seit September 2020 wurde die Empfehlung zum Nachweis akuter Infektionen auf die Detektion von SARS-CoV-2-Antigenen in nasopharyngealen oder oropharyngealen Abstrichen ergänzt. Diese Tests weisen Virusproteine nach und zielen darauf ab festzustellen, ob

eine Person derzeit infiziert und möglicherweise ansteckend ist. Im Vergleich zur PCR-Diagnostik weisen die Antigentests jedoch eine um den Faktor 1.000-10.000 geringere Sensitivität auf. Für den Antigennachweis spielt demzufolge auch der Zeitpunkt der Probenentnahme eine Rolle. Die Hersteller geben an, dass die Testung innerhalb von 7 bis 10 Tagen nach Symptombeginn erfolgen sollte. Ob Antigentests auch zuverlässig Personen mit asymptomatischem Krankheitsverlauf oder mit geringer Viruslast erkennen, ist derzeit noch offen. Aktuelle Studien legen nahe, dass Antigentests zudem bei Patienten mit bestätigter COVID-19-Erkrankung eingesetzt werden könnten, um nachzuweisen, ob von diesen ein Infektionsrisiko ausgeht.

Die verfügbaren Informationen zur Prävalenz von COVID-19 sind demnach abhängig von den eingesetzten Testmethoden. Hinzu kommt, dass die regionalen und nationalen Teststrate-

gien während des Pandemieverlaufs ständig angepasst werden und dass es hier sehr große Unterschiede gibt. Während Länder wie Südkorea oder Australien Hunderte von Tests durchgeführt haben, um einen positiven Fall zu identifizieren, bestätigten andere Länder positive Fälle bei fünf oder weniger getesteten Personen. Entsprechend unterschiedlich sind auch die verfügbaren Daten zum aktuellen Infektionsgeschehen.

Ausbreitungsmechanismen mit serologischen Assays untersuchen

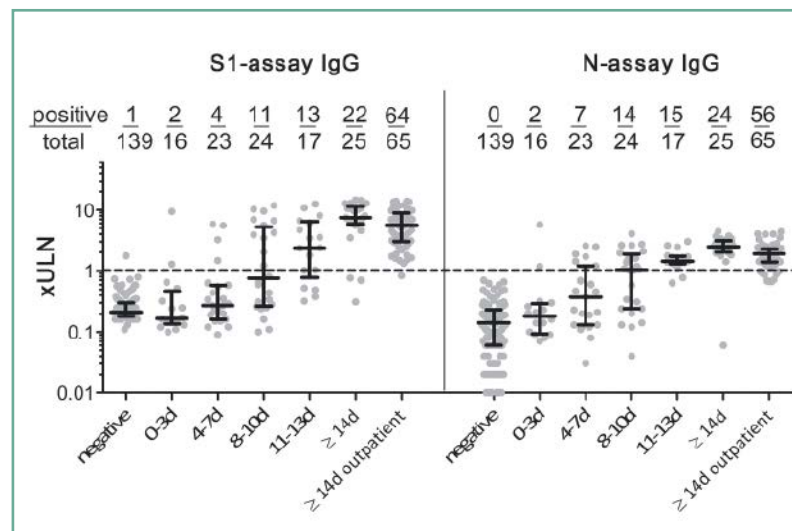
Bevölkerungsbasierte serologische Untersuchungen wären demnach erforderlich, um den Ausbreitungsmechanismus der Pandemie zu verstehen und ihm entgegenzuwirken. Mithilfe breit angelegter serologischer Tests können auch Personen identifiziert werden, die eine COVID-19-Erkrankung durchgemacht, aber die regio-



Dr. Ronald Biemann

nalen Testkriterien nicht erfüllt haben oder falsch-negativ getestet wurden.

Aufgrund des hohen Bedarfs nach zuverlässigen Bestätigungstests wurden innerhalb kurzer Zeit zahlreiche serologische Assays entwickelt. Die Performance der unterschiedlichen Assays ist jedoch stark vom Testdesign und der untersuchten Kohorte abhängig. Die verfügbaren Tests unterscheiden sich in der Epitopspezifität der nachzuweisenden Antikörper, welche gegen unterschiedliche Virusproteine gerichtet sind (Spike-Protein, Nukleokapsid-Protein oder die Rezeptor-Bindungs-Domäne). Die Tests unterscheiden sich außerdem dahingehend, ob IgA, IgM oder IgG bzw. IgA und IgG, IgM und IgG oder Gesamt-Immunglobuline gegen SARS-CoV-2 detektiert werden. Sowohl IgA, IgM als auch IgG können innerhalb von 2 Wochen nach Symptombeginn nachgewiesen werden. Da es in der Regel 10-14 Tage dauert, bis eine adäquate Antikörperbildung erfolgt, sind serologische Tests für den Nachweis akuter SARS-CoV-2-Infektionen nicht geeignet.



Vergleich der Übereinstimmung der Testergebnisse zwischen zwei unterschiedlichen Anti-SARS-CoV-2-IgG-Tests. 139 Kontrollproben und 170 Proben von 51 hospitalisierten und 65 ambulanten COVID-19-Fällen wurden analysiert. Grenzwertige Ergebnisse wurden als positiv gewertet. Die Werte sind als Vielfaches des Cut-offs angegeben (xULN). Die gepunktete Linie repräsentiert den Cut-off für positiv getestete Proben. (Quelle: R. Biemann, 2020)



© 2020 by marog-pixels — Stock-Adobe.com

Serologische Assays im Vergleich: Sensitivität und Spezifität

Um epidemiologische Fragestellungen hinsichtlich des Fortschreitens und der möglichen saisonalen Ausbreitung der Pandemie zu untersuchen, werden eine hohe Sensitivität und Spezifität der eingesetzten Assays benötigt. Besonders vor dem Hintergrund, dass die Prävalenz der COVID-19-Erkrankung regional häufig noch sehr gering ist. Zur möglichst genauen Abschätzung der Prävalenz innerhalb einer Bevölkerung müssen auch Personen erkannt werden, deren Krankheitsverlauf asymptomatisch war oder schon

längere Zeit zurückliegt. Verfügbare Daten zur Sensitivität der unterschiedlichen Tests stammen jedoch meist von hospitalisierten Patienten mit eher schweren Krankheitsverläufen.

In einer selbst durchgeführten Studie wurde die Sensitivität und Spezifität von fünf serologischen Assays zweier Testhersteller bei schwer erkrankten, hospitalisierten und symptomarmen, nicht hospitalisierten COVID-19-Fällen verglichen (Wolf J, Kaiser T, Pehnke S, et al. Differences of SARS-CoV-2 serological test performance between hospitalized and outpatient COVID-19 cases. Clin Chim Acta. 2020;511:352–359). Die untersuchten Tests waren zum Nachweis von SARS-CoV-2-spezifischen IgA- und IgG-Antikörpern gegen das Spike-Protein (S1-Assay) bzw. gegen SARS-CoV-2-spezifische IgA, IgM oder IgG gegen das Nucleocapsid-Protein (N-Assay) konzipiert. Bei Verwendung der von den Herstellern angegebenen Entscheidungsgrenzen fanden sich hinsichtlich der Testperformance sehr starke Unterschiede. In allen Assays stieg die Sensitivität mit der Zeit nach Symptombeginn an, wobei die höchsten Werte erreicht wurden, wenn SARS-CoV-2-spezifische IgG nach mehr als

14 Tagen in hospitalisierten Patienten bestimmt wurden (siehe Abb.). Bei den symptomarmen ambulanten Fällen zeigte sich hingegen, dass die Sensitivität des N-Assays deutlich hinter der des S1-Assays zurücklag. Aufgrund der erhöhten Anzahl falsch-negativer Ergebnisse führten wir eine Grenzwertoptimierung durch. Nach Anwendung der optimierten Grenzwerte war die Sensitivität des N-Assays vergleichbar mit der des S1-Assays.

Wir nehmen an, dass die beobachteten Unterschiede weniger in der Funktionalität der Assays liegen als vielmehr in den von den Herstellern ermittelten Grenzwerten und den dafür eingesetzten Proben. Unsere Ergebnisse deuten darauf hin, dass die verfügbaren serologischen Tests möglicherweise optimiert werden müssen, um zuverlässige Ergebnisse in Populationen mit einer niedrigen Anzahl erkrankter Personen, von denen viele wenig bis keine Symptome aufwiesen, zu erbringen.

Hinsichtlich des Nachweises SARS-CoV-2-spezifischer IgA oder IgM zeigten sich bei beiden Assays deutliche Schwächen hinsichtlich Sensitivität und Spezifität. Diese waren bei den ambulanten Fällen stärker ausgeprägt

als bei den hospitalisierten Patienten. Eine mögliche Erklärung liegt im Zeitpunkt der Blutentnahme nach Symptombeginn. So erfolgten die Blutentnahmen bei den ambulanten Patienten im Mittel erst 36 Tage nach Symptombeginn. Dies spielt vor allem für den Nachweis von IgA oder IgM eine Rolle, deren Titer innerhalb der ersten 4–6 Wochen nach Symptombeginn wieder absinken. Angesichts der geringeren Spezifität bzw. Sensitivität ist der Nachweis SARS-CoV-2-spezifischer IgA oder IgM für populationsbasierte Testansätze kaum sinnvoll.

Fehlende Standardisierung schränkt Aussagekraft ein

Zusammenfassend zeigt sich, dass aufgrund einer bisher fehlenden Standardisierung größere Unterschiede hinsichtlich Sensitivität und Spezifität der verfügbaren serologischen Assays bestehen. Dies spielt vor allem für die Bearbeitung epidemiologischer Fragestellungen eine Rolle. Weitere Einsatzgebiete serologischer SARS-CoV-2-Assays könnten in der Immunitätsbestimmung nach Impfung bzw. durchgemachter COVID-19-Erkrankung, der Allokation von Mitarbeitern

im Gesundheitswesen oder der Regulation von Lockdown-Maßnahmen liegen. ■■

Autor:

Dr. Ronald Biemann,
Institut für Laboratoriumsmedizin,
Universitätsklinikum Leipzig
www.uniklinik-leipzig.de

M&K

— Management & —
Krankenhaus

**Keine eigene Ausgabe?
Falsche Adresse?**

Senden Sie uns Ihre
vollständigen Angaben an
mk@mk@wiley.com

Bekämpfung der Pandemie

ADVERTORIAL

cPass: : Wirkungstest über potentiellen Schutz vor COVID-19 neu im Portfolio der medac GmbH

■ Bei der Bekämpfung der Pandemie ist eine zentrale Frage, ob eine durchgestandene SARS-CoV-2-Infektion oder eine Impfung Schutz vor COVID-19 bietet. Der Schutz beruht u. a. auf der inhibitorischen Wirkung neutralisierender Antikörper, die eine Bindung des Virus an die Zelle verhindern. Dieser Wirkungsnachweis wird durch den Surrogat-Virus-Neutralisationstest (sVNT) cPass erstmals in Form eines einfachen ELISA-Tests ermöglicht. Im Gegensatz zu dem bisherigen Plaque-Reduktions-Neutralisationstest (PRNT), der nur unter S3-Bedingungen, hohen Kosten und mit viel Zeitaufwand möglich war, kann cPass in kürzester Zeit und in jedem diagnostischen Fachlabor durchgeführt werden.

Erleichterungen im Management des Klinikalltags

Neben der Hilfe bei der Patientenaufnahme gibt cPass auch dem Personalmanagement mehr Planungssicherheit. Ebenso bietet der Test als Ergänzung zur Ct-Wert-basierten Entscheidung bei der Verlegung von Patienten aus



Foto: Adobe Stock / DC Studio

der Isolation heraus eine zusätzliche Sicherheit. Durch den Einsatz als Impfkontrolle bei Patienten und Klinikmitarbeitern gleichermaßen lässt sich zusätzliches Vertrauen in die Impfung und unter den Mitarbeitern

aufbauen. Mit cPass steht jetzt in Deutschland und Österreich ein CE-IVD-zertifizierter SARS-CoV-2-Neutralisationstest im ELISA-Format zur Verfügung, der eine Aussage über einen möglichen Schutz vor COVID-19

erlaubt. Weitere Informationen finden Sie unter www.cpass-medac.de ■

Kontakt:
medac GmbH, Wedel
www.medac-diagnostika.de

Multiplex-PCR-Diagnostik in Zeiten von Corona

Schnelle und zuverlässige Testergebnisse

■ Als Anfang 2020 erste Nachrichten aus China auftauchten, ahnten nur die wenigsten, welche Folgen der zunächst lokal begrenzte Ausbruch einer neuartigen Virusinfektion für die Welt haben würde. Seither hat es für den Einzelnen, für die Wirtschaft und insbesondere auch für das Gesundheitssystem Einschnitte gegeben. Die Krankenhäuser mussten sich extrem schnell auf die neue Situation einstellen und ebenso die Diagnostika-Industrie. Wer schnell genug einen SARS-CoV-2 Test vorweisen konnte, schaffte es in die Schlagzeilen.

Die Rolle der Labordiagnostik

Die Labordiagnostik wurde in der Vergangenheit oft als Kostenfaktor angesehen, den man nach Möglichkeit minimieren sollte. Entsprechend wurden solche Leistungen zum Teil an externe Dienstleister outgesourced – mit der Folge, dass sich die Dauer bis zum Vorliegen des Testergebnisses verlängert. Mit der SARS-CoV-2-Pandemie hat sich dies schlagartig geändert. Schnelle und zuverlässige Testergebnisse haben im Krankenhaus wieder einen höheren Stellenwert, da sie dabei helfen, schnelle Entscheidungen zu treffen (Aufnahme ins Krankenhaus, Isolierung, OP-Vorbereitung ...). Aus einem Kostenfaktor wurde nun ein essenzielles Hilfsmittel.

Einzel- vs. Syndromische Testung

Früher bestand bei Atemwegsinfektionen während der „Grippesaison“ meist der Verdacht auf eine Influenza-infektion. Es wurde häufig gezielt auf einzelne Erreger getestet. Allerdings macht selbst während der „Grippesaison“ die Influenza nur einen kleinen Teil der Atemwegsinfektionen aus (www.syndromictrends.com). Ein

negativer Einzelnachweis lässt daher Fragen offen und führt möglicherweise zu einer unangebrachten Therapie. Auch bei einem positiven Ergebnis können mögliche Ko-Infektionen übersehen werden, deren Kenntnis für den weiteren Krankheitsverlauf wichtig sein könnten. Das Gleiche gilt aktuell im Rahmen der SARS-CoV-2-Pandemie. Aufgrund der Symptomatik alleine kann in der Regel nicht auf den Erreger geschlossen werden. Daher ist es hilfreich, rasch auf möglichst viele Erreger gleichzeitig zu testen, die für das entsprechende Krankheitsbild infrage kommen. So ermöglicht man den behandelnden Ärzten eine zeitnahe, verlässliche Hilfestellung für ihre Entscheidungen. Das war bereits vor der aktuellen Pandemie der Fall und ist nun wichtiger denn je. Aktuelle Studienergebnisse deuten zudem darauf hin, dass es bei SARS-CoV-2-Infektionen zu einer höheren Rate an Ko-Infektionen kommt, als bisher angenommen. Nach einigen Berichten erleiden COVID-19-Patienten in bis zu 20% der Fälle eine Ko-Infektion. Solche Mischinfektionen können den Krankheitsverlauf negativ beeinflussen.

Syndromische Testung mit BioFire

Syndromische Assays fassen den Nachweis vieler für ein Krankheitsbild infrage kommender Erreger zu einem einzigen Test zusammen. BioFire ist im Bereich Syndromische Testung einer der Pioniere mit vielen Jahren Erfahrung. Als einer der ersten respiratorischen PCR-Multiplex-Assays weist BioFire RP2.1plus innerhalb von nur 45 Minuten gleichzeitig 23 der häufigsten



Foto: bioMérieux Deutschland

säure-Extraktion, Amplifikation und Detektion in einem einzigen geschlossenen System kombiniert. Eine interne Kontrolle, die gemeinsam mit dem Probenmaterial alle Analyseschritte durchläuft, sichert die Validität der Ergebnisse. Trotz der Komplexität im inneren des Riegels ist die Bedienung denkbar einfach: Probe in den Testriegel überführen; Riegel in das BioFire-System laden; Lauf starten. Alle weiteren Schritte übernimmt das Gerät. Die Personalbindung beträgt etwa 2 Minuten. Lauf und Auswertung sind beim RP2.1plus Panel (inklusive SARS-CoV-2-Nachweis) nach zirka 45 Min. abgeschlossen.

Die BioFire Torch-Systeme können aufgrund ihres modularen Aufbaus den jeweiligen Anforderungen entsprechend flexibel angepasst werden. Je nach lokalen Gegebenheiten und Anforderungen können sie sowohl zentral als auch dezentral (z.B. in der Notaufnahme) eingesetzt werden. Die einzelnen Module arbeiten unabhängig

BioFire® Respiratory 2.1 plus Panel
1 Test. 23 Erreger. 45 Minuten.

<p>VIREN</p> <ul style="list-style-type: none"> Adenovirus Coronavirus 229E Coronavirus HKU1 Coronavirus NL63 Coronavirus OC43 MERS-Coronavirus (MERS-CoV) SARS-Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) Humanes Metapneumovirus Humanes Rhinovirus/Enterovirus Influenzavirus A 	<ul style="list-style-type: none"> Influenzavirus A/H1 Influenzavirus A/H3 Influenzavirus A/H1-2009 Influenzavirus B Parainfluenzavirus 1 Parainfluenzavirus 2 Parainfluenzavirus 3 Parainfluenzavirus 4 Respiratorisches Syncytial-Virus 	<p>BAKTERIEN</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Bordetella pertussis</i> <i>Bordetella parapertussis</i> <i>Chlamydia pneumoniae</i> <i>Mycoplasma pneumoniae</i>
---	--	---

bakteriellen und viralen Atemwegserreger in Nasopharyngeal-Abstrichen nach. Das Panel hat eine Sensitivität von 97,4% sowie eine Spezifität von 99,4% und weist für SARS-CoV-2, wie vom Robert Koch-Institut gefordert, zwei unterschiedliche Targets jeweils in Dreifachbestimmung nach. Interne Analysen belegen, dass auch die neuen Virusvarianten aus Großbritannien (B.1.1; B.1.1.7 und B.1.258) mit dem BioFire RP2.1plus Panel nachgewiesen werden können.

Funktionsweise

Der jeweilige Testriegel stellt im übertragenen Sinn ein komplettes PCR-Labor dar. Wofür zum Teil auch heute noch unterschiedliche Geräte benötigt werden, genügt hier ein „lab on a strip“, welches Probenaufschluss, Nuklein-

voneinander und können entsprechend zu unterschiedlichen Zeitpunkten mit unterschiedlichen Testriegeln gestartet werden.

DRG/Abrechnung

Seit Anfang 2019 existiert im Rahmen der deutschen DRG für syndromische Infektionspanel ein spezifischer OPS-Kode (I-931). Er gilt für molekularbiologische Assays, die in einem Reaktionsansatz gleichzeitig mindestens 10 Targets (Erreger und Antibiotika-Resistenzgene) nachweisen können.■

Kontakt:

bioMérieux Deutschland GmbH, Nürtingen
Tel.: 07022/3007-0
info.de@biomerieux.com
www.biomerieux.de

Neben dem BioFire RP2.1plus Panel sind aktuell noch folgende Panel verfügbar:

- BioFire BCID2 (Blutstrominfektionen; 43 Targets)
- BioFire GI (gastrointestinale Infektionen; 22 Targets)
- BioFire Pneumonia plus (Pneumonien; 34 Targets)
- BioFire ME (Meningitis/Enzephalitis; 14 Targets)
- Ein Panel für periprosthetische- beziehungsweise Gelenkinfektionen (BioFire BJI; 39 Targets) ist in Kürze verfügbar.

Damit bietet BioFire gegenwärtig das umfangreichste Menü an kommerziell verfügbaren syndromischen Assays an.

Alle BioFire Panel sind CE-gekennzeichnet und von der amerikanischen FDA zugelassen. Dies gewährleistet aufgrund der stringenten Prüfung dieser Behörde ein hohes Qualitätsniveau.

Kompakter Leitfaden für die antiinfektive Therapie häufiger Infektionskrankheiten



Wir leben Labor. Dieser Leitfaden enthält in tabellarischer Zusammenstellung ausgewählte Informationen zur Therapie mit Antiinfektiva bei bakteriellen Infektionen von Erwachsenen im stationären Bereich. Alle Angaben basieren, soweit vorhanden, auf aktuellen Literaturangaben und den Empfehlungen der jeweiligen medizinischen Fachgesellschaften, und binden punktuell die vorhandenen nationalen und internationalen Leitlinien mit ein.

Sie erhalten den Leitfaden kostenlos als PDF unter: www.LADR.de/krankenhauslabore



LADR hospital

LADR Der Laborverbund Dr. Kramer & Kollegen
www.LADR.de · hospital-servicecenter@LADR.de

In den ärztlich und inhaber-geführten Laboren im LADR Laborverbund steht neben hochqualitativen Leistungen immer nur eines im Mittelpunkt: der Mensch.

Seit mehr als 75 Jahren sind wir, mittlerweile auch für mehr als 370 Kliniken, der verlässliche Partner in der Laboranalytik – vom Routinelabor vor Ort über POCT bis hin zu Spezialanforderungen. Mit der richtigen Balance zwischen Medizin und Wirtschaftlichkeit – für gute Patientenversorgung und gemeinsamen Erfolg.

Über unseren kooperierenden Dienstleister **INTERMED** bieten wir zudem medizinischen Handel, IT-Services im Labor sowie zertifizierte bundesweite Logistik

SARS-CoV-2 oder COVID-19

Erste Standortbestimmung nach einem Jahr Pandemie

■ Eine qualitätsgesicherte und fachärztlich verantwortete Labordiagnostik, die flächendeckend und bedarfsgerecht bei neuen Erkrankungen zu Verfügung steht, ist die Kernkompetenz der fachärztlichen Labore in Deutschland, ambulant wie stationär, auch in der aktuellen COVID-19-Pandemie.

Es gehört zu den außergewöhnlichen Leistungen der Fachärzte für Mikrobiologie, Virologie und Infektionsepidemiologie und der Fachärzte für Laboratoriumsmedizin in Deutschland, dass sie bereits wenige Wochen nach Veröffentlichung der PCR-Methode zum Nachweis von SARS-CoV-2 durch das Konsiliarlabor für Coronaviren am Institut für Virologie der Charité – Universitätsmedizin Berlin viele Tausend Proben qualitätsgesichert und zuverlässig auf das neue Coronavirus untersuchen konnten. Nur ein halbes Jahr später ging von einem deutschen Anbieter für externe Qualitätskontrolle (Instand e.V.) die weltweit erste Initiative für einen Ringversuch „SARS-CoV-2“ aus, eine wichtige Maßnahme zur weiteren Optimierung der Qualitätssicherung in der Labordiagnostik dieser neuartigen Viruserkrankung. Die besondere Struktur einer flächendeckenden ambulanten wie stationären fachärztlichen Labordiagnostik mit sehr guter Vernetzung der Akteure ist einer der Schlüsselfaktoren für

den in Deutschland sehr früh gelungenen Aufbau einer enormen SARS-CoV-2-PCR-Kapazität. Durch die zum Februar 2020 getroffenen Beschlüsse zur Finanzierung der Leistungen in der ambulanten Versorgung gaben die politisch Verantwortlichen ein klares Signal.

Testkriterien: anlassbezogen, mit diagnostischer Relevanz

Ebenso entstanden auf Bundesebene fachübergreifende Arbeitsgruppen zur Etablierung und Fortentwicklung einer Teststrategie, die Arbeitsgruppe Laborkapazität am Robert Koch-Institut (RKI) publizierte im Juli 2020 einen „Bericht zur Optimierung der Laborkapazitäten zum direkten und indirekten Nachweis von SARS-CoV-2 im Rahmen der Steuerung von Maßnahmen“. Mit der Etablierung von SARS-CoV-2-PCR-Kits diverser Hersteller war es möglich, flächendeckend und sehr dynamisch eine Testkapazität aufzubauen für einen immer größer werdenden „Anspruch auf Testung“. Grundlage hierzu war ein Grundsatzpapier aus dem Bundesministerium für Gesundheit (BMG) vom 17.04.2020 mit dem Titel „Testen, testen, testen – aber gezielt“. Das RKI hat in Folge die Testkriterien für die SARS-CoV-2-Diagnostik entwickelt und entsprechend der Erfahrungen regelmäßig angepasst. Ziel war und ist



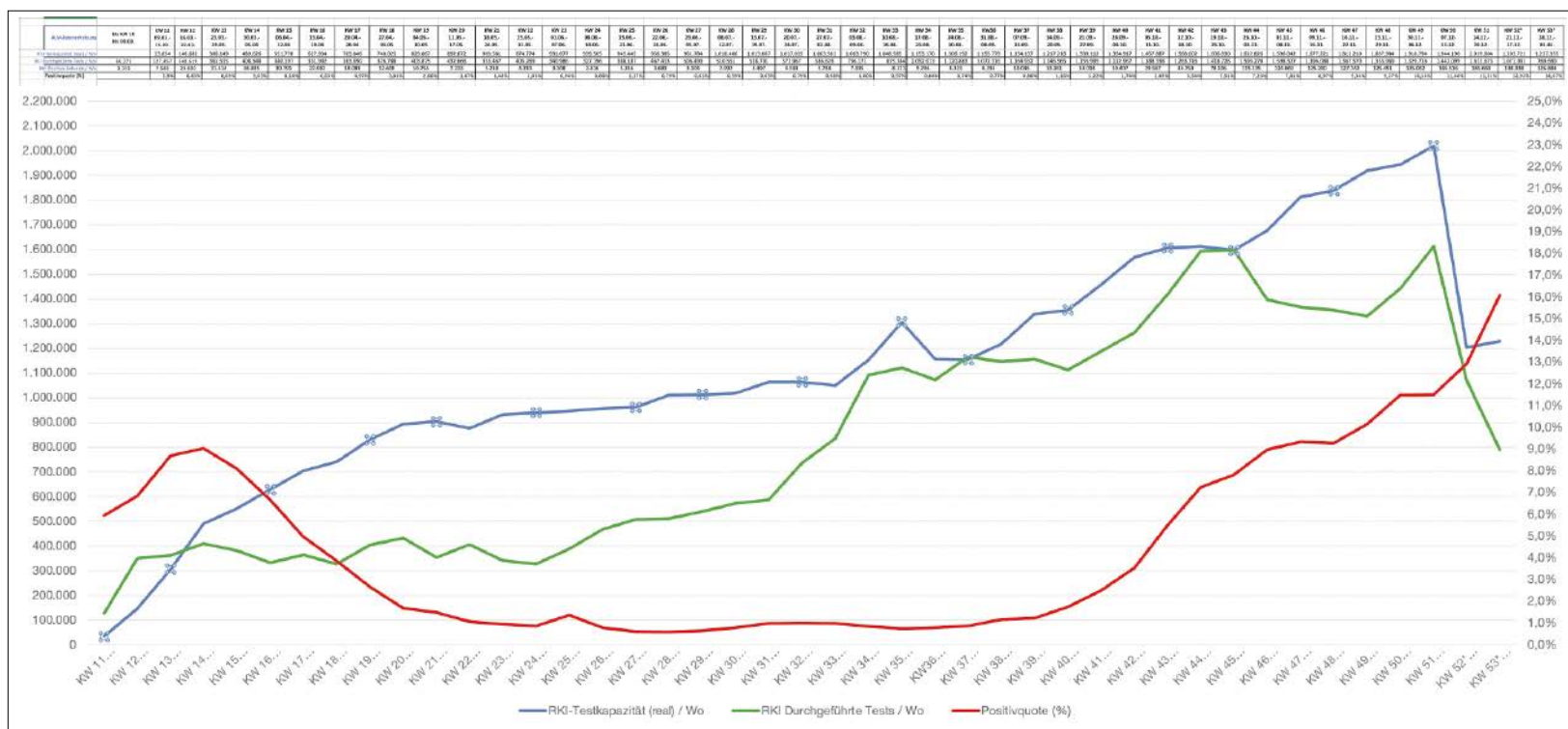
Dr. Michael Müller, 1. Vorstandsvorsitzender des ALM – Akkreditierte Labore

es, anlassbezogen eine möglichst breite Testung aller medizinisch-diagnostisch relevanten Fälle zu erreichen. Gleichzeitig sollen aus dem Blickwinkel der Infektionsepidemiologie alle potentiellen Infektionsrisiken umfänglich erfasst werden, um hierüber die Kontaktpersonennachverfolgung sowie den Schutz vulnerabler Gruppen vor einer SARS-CoV-2-Infektion zu ermöglichen. Basis hierfür ist das Anfang März 2020 publizierte RKI-Dokument „Ergänzung zum Nationalen Pandemieplan – COVID-19 – neuartige Coronaviruserkrankung“.

Mit der Verfügbarkeit immer weiter steigender PCR-Testkapazitäten wuch-

sen jenseits der medizinischen Perspektive, die sich auf der Grundlage der genannten Dokumente prioritär mit der Identifizierung von Infizierten, der raschen Nachverfolgung von Kontaktpersonen zur Identifizierung von Infektionsketten und darüber hinaus mit der präventiven Testung zum Schutz vulnerabler Gruppen befasst, „Begehrlichkeiten“ aus dem gesellschaftlichen Leben. Mit den Erfahrungen des ersten „Lockdown“ aus dem Frühjahr entstand eine Haltung, deren Grundlage die fälschliche Annahme war und auch noch immer ist, man könne sich mit einem negativen SARS-CoV-2-Befund „freitesten“ von den allgemein geltenden Handlungsempfehlungen: „AHA + L + App nutzen + Kontaktreduktion“ (Abstand halten, Hygienemaßnahmen einhalten, Alltagsmasken tragen, Lüften in Innenräumen, Corona-Warn-App nutzen, allgemeine Reduktion von Kontakten).

Diese Auffassung keimte im Spätsommer nach den Ferien auf, als über das vermehrte Reisen in einem wegen des sehr gering ausgeprägten SARS-CoV-2-Infektionsgeschehens fast unbescherten Sommer dann zunehmend COVID-19-Fälle bei Reiserückkehrern entdeckt wurden und auch die Ausbreitung der Pandemie insgesamt wieder an Dynamik gewann. Wurden im Frühjahr 2020 die 7-Tages-Inzidenzwerte von 35/100.000



Daten des RKI aus den wöchentlichen Lageberichten zeigen im Verlauf je Kalenderwoche die durchgeführten PCR-Testzahlen (grün), die verfügbaren Testkapazitäten (blau), die Positivquote (Anteil positiver Befunde an der Gesamtzahl, rot).

Foto: www.rki.de

oder gar 50/100.000 als sehr hoch und bedrohlich empfunden, so gab es im Herbst bereits Regionen mit einer vielfach höheren wöchentlichen Inzidenz, deren Wirkung in der Bevölkerung nahezu verpuffte.

Point-of-Care-Antigentests und private Testzentren

Auch hier spielte die Verfügbarkeit von SARS-CoV-2-Labordiagnostik eine Rolle: Mit den Antigentests zum Nachweis von SARS-CoV-2, zunächst im Format der Point-of-Care-Tests (POCT) zur Anwendung in Arztpraxen, Pflege- und Altenheimen sowie Krankenhäusern im Rahmen der präventiven Testungen vulnerabler Gruppen, wurde auch seitens der Hersteller der Eindruck eines nahezu unlimitierten Testangebotes in der Bevölkerung geweckt.

Die Erwartung einer „freien Verfügbarkeit“ war dabei bereits schon im Sommer durch das bayerische Konzept der „Jedermann-Teste“ geweckt. So wunderte es nicht, dass die fachärztlichen Labore bei deutlich steigenden Infektionszahlen von Woche zu Woche und parallel entstehenden Bedürfnissen zur „Freitesting“ asymp-

tomatischer Bürger in einigen Wochen über ihre Leistungsgrenzen hinaus beansprucht wurden.

Und ebenso wenig war dann aufzuhalten, dass zunehmend privat organisierte und primär als Geschäftsmodell ausgelegte Testzentren entstanden, um das Bedürfnis der Menschen nach einem ungehinderten Testzugang zu erfüllen. Damit war ein Teil der Diagnostik einer den Vorgaben von Arbeitssicherheit in der Diagnostik und dem Infektionsschutzgesetz bei der Meldepflicht unterliegenden pandemischen Infektionskrankheit einer ärztlichen Gesamtbegleitung teilweise entzogen. Als ein kritisches Signal ist dabei zu bewerten, dass in den BMG-Rechtsverordnungen der Arztvorbehalt in der Heilkunde bei der SARS-CoV-2-Diagnostik aufgehoben wurde. Es ist zu erwarten, dass in absehbarer Zeit auch Antigen-Tests zum Nachweis von SARS-CoV-2 zur Eigenanwendung, also im Heimtestformat, angeboten und auch genutzt werden. Schon seit Längerem wird diese Forderung aufgemacht mit dem Hinweis, dass damit das Infektionsgeschehen besser eingedämmt werden könne. Einen Beleg dafür gibt es indessen nicht.

Es zeigt sich, dass die Anzahl der durchgeführten Tests bzw. der Grad der Freizügigkeit des Zuganges zur SARS-CoV-2-Diagnostik wohl keinen Effekt auf das Infektionsgeschehen hatte und hat in der Weise, dass dieses die Pandemie hätte eindämmen helfen können. Es entsteht beinahe der gegenteilige Eindruck. Erfahrungsberichte und Studien vermitteln den Eindruck, dass anlassbezogene Labordiagnostik und mit einem an dem Ergebnis ausgerichteten Verhaltensmanagement durchaus positive Effekte haben können. Das Zusammenspiel zwischen einem einrichtungsspezifischen Hygienekonzept und dem Angebot einer niedrighwelligen verfügbaren SARS-CoV-2-Diagnostik erlaubt für die Betroffenen, frühzeitig Klarheit über eine mögliche Infektion zu erlangen.

SARS-CoV-2-Diagnostik ist eine ärztliche Aufgabe

Es hilft, die Sensibilität zu schärfen für die strikte und konsequente Einhaltung der AHA+L+Appnutzen+Kontaktreduktion-Verhaltensregel. Das gilt unabhängig vom Testergebnis. Hier kommt den Ärzten

im Labor eine besondere Rolle zu. Sie sind es, die die Leistungsfähigkeit und die Leistungsgrenzen von Diagnostik kennen, die Sensitivität und Spezifität wie auch den negativ und positiv prädiktiven Wert (NPV, PPV) übersetzen können in eine verständliche Sprache. In der COVID-19-Pandemie wurde und wird dieses Feld bisweilen durch andere besetzt. Hier sind Ärzte aufgerufen, dem entgegenzutreten und die Fachgebiete der Laboratoriumsmedizin sowie Mikrobiologie, Virologie und Infektionsepidemiologie klar zu beanspruchen.

Für die anstehende Zeit bleibt es weiterhin wichtig, aufbauend auf den positiven Erfahrungen in der Pandemie, dass es eine gute und effiziente Vernetzung der neuen wissenschaftlichen Erkenntnisse gibt, die sich auf die erfolgreiche internationale Zusammenarbeit stützt und die jeweils Verantwortlichen der Entscheidungs- und Handlungsstränge noch näher zusammenbringt. ■■

Autor:

Dr. Michael Müller,
Akkreditierte Labore in der Medizin e.V., Berlin
www.alm-ev.de

EUROIMMUN
a PerkinElmer company

Medizinische
Labordiagnostika
AG



Komplettpaket für die COVID-19-Diagnostik

PCR, ELISA und Automatisierung von EUROIMMUN

SARS-CoV-2-Tests



CE-
gekennzeichnet

Testsysteme für den Erregerdirektnachweis

- EURORealTime SARS-CoV-2 für den Real-Time-PCR-basierten Virusnachweis
- EURORealTime SARS-CoV-2/Influenza A/B zur Differenzierung zwischen den Erregern von COVID-19 und Grippe in einem Ansatz
- SARS-CoV-2-Antigen-ELISA als verlässliches und automatisierbares Testsystem zur Unterstützung der Akutdiagnostik

Testsysteme für den Antikörpernachweis

- Verschiedene ELISA für den differenzierten Nachweis von Antikörpern (IgG, IgA, IgM) gegen die S1-Domäne des Spike-Proteins und modifiziertes Nukleokapsidprotein
- Anti-SARS-CoV-2-QuantiVac-ELISA (IgG) zur quantitativen Bestimmung von IgG gegen das S1-Antigen;
NEU! Angabe der Testergebnisse jetzt in standardisierten Einheiten möglich, basierend auf dem ersten Internationalen Standard der WHO

Blutabnahmeset für IgG-ELISA

- Antikörpernachweis aus getrockneten Kapillarblutstropfen (DBS)

Flexible Automatisierungslösungen vorhanden!

Besuchen Sie
www.coronavirus-diagnostik.de



EUROIMMUN Medizinische Labordiagnostika AG · Seekamp 31 · 23560 Lübeck · Tel 0451/2032-0 · infection-pm@euroimmun.de · www.euroimmun.de



ADVERTORIAL

Diagnostik der Infektionskrankheit COVID-19

Zuverlässige und hochwertige Tests für aussagekräftige Ergebnisse

■ COVID-19 stellt die Gesellschaft und die Gesundheitssysteme weltweit vor ungeahnte Herausforderungen. Roche Diagnostics entwickelte in kürzester Zeit hoch sensitive und spezifische Diagnosemethoden, um SARS-CoV-2 schnell und zuverlässig nachzuweisen und damit einen wesentlichen Beitrag bei der Bewältigung der globalen Krise zu leisten. Die Tests von Roche Diagnostics bieten eine hohe Aussagekraft in allen Phasen der Infektion: Sie stellen eine akute Erkrankung fest, unterstützen die diagnostische Betreuung der

Patienten und weisen durchgemachte Infektionen nach.

Handelt es sich um eine akute Infektion?

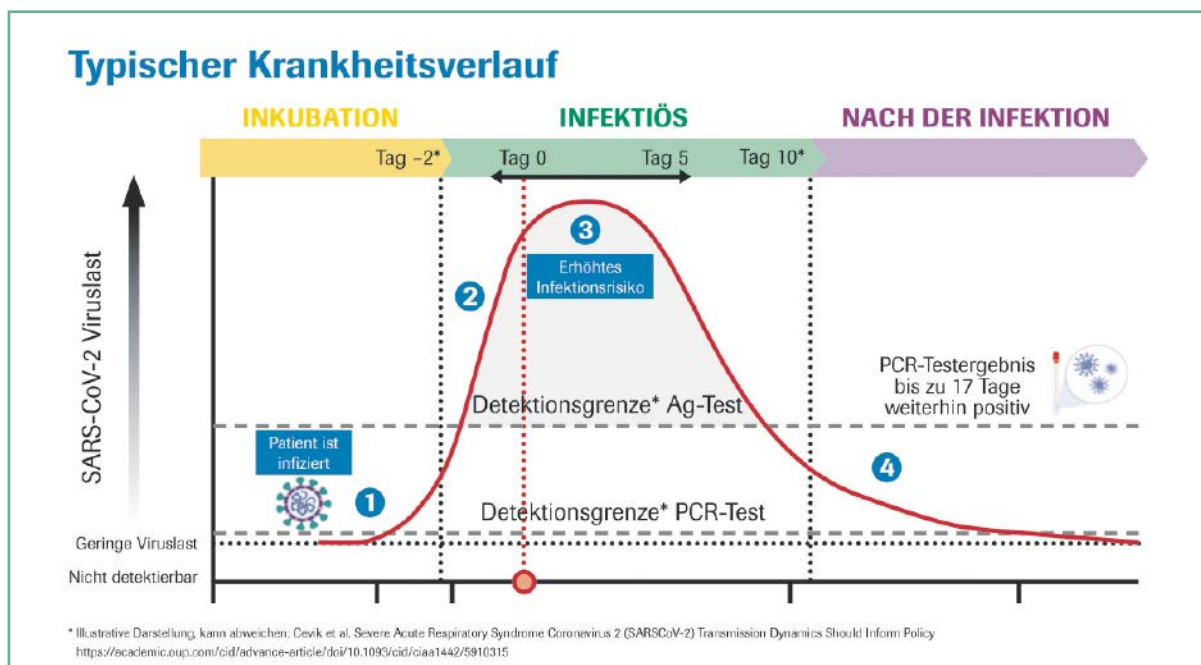
Zum Nachweis einer akuten Infektion mit SARS-CoV-2 fokussiert sich die Teststrategie in Deutschland hauptsächlich auf die Tests mittels Polymerase-Kettenreaktion (PCR). Dieses Testverfahren gilt derzeit als Goldstandard für den Nachweis der akuten Infektion mit SARS-CoV-2. Bei Personen mit Verdacht auf eine

Infektion zeigt die Untersuchung von Abstrichen aus dem Nasen-Rachen-Raum, ob tatsächlich eine Infektion vorliegt. Der Roche-PCR-Test basiert auf einem „Dual Target Design“, das zwei unabhängige, virale Zielsequenzen des SARS-CoV-2 erkennt und damit auch zuverlässig ist, sollte eine der beiden Zielsequenzen mutieren. Auch die zuletzt berichteten, durch Mutation neu entstandenen UK- oder Afrika-Varianten haben im Gegensatz zu anderen Herstellern keinen Einfluss auf die Leistungsfähigkeit der Roche-Tests. Der hochsensitive

Multiplextest ist zum Einsatz auf den Hochdurchsatz-Systemen cobas 6800 und cobas 8800 bestimmt und weist sowohl SARS-CoV-2- als auch die nah verwandten Pan-Sarbecoviren zuverlässig und sehr spezifisch nach. Rechtzeitig zum Beginn der Grippezeit hat Roche einen weiteren PCR-Multiplextest auf den Markt gebracht, mit dem die Unterscheidung zwischen Influenza A, Influenza B und SARS-CoV-2 aus einer Probe möglich ist. Seit Januar bietet Roche mit dem Elecsys SARS-CoV-2-Antigen-Test einen Immunoassay zur Durchführung in medizinischen Laboren an, mit dem der qualitative Nachweis des viralen Nukleokapsid-Proteins in Abstrichen aus dem menschlichen Nasopharynx (Nasen-Rachen-Raum) und Oropharynx (Mund-Rachen-Raum) in rund 20 Minuten möglich ist. Mit dem SARS-CoV-2 Rapid Antigen-Test bietet Roche zudem einen Antigen-Schnelltest zum Einsatz am Point-of-Care an.

Ist infiziert gleichbedeutend mit infektiös?

Nach einer Infektion mit SARS-CoV-2 dauert es einige Tage, in denen sich die Viren im Körper vermehren (siehe Abb., Phase 1). In diesen Tagen ist die Person meist symptomfrei. Es folgt eine exponentielle Wachstumsphase – ebenfalls meist ohne Symptome (Phase 2). Durch die hohe Viruskonzentration ist eine Virusübertragung in der nächsten Phase



(3) möglich. In diesem Stadium sollten Personen isoliert werden, um eine Eindämmung zu gewährleisten. Das Immunsystem hat in der letzten Phase (4) durch die Bildung von Antikörpern den Erreger fast vollständig bekämpft. Die Ansteckungsgefahr ist durch die verminderte Viruskonzentration geringer. Mithilfe von Antigen-Schnelltests kann in der zweiten Phase zeitnah am POC ermittelt werden, ob jemand infektiös ist und Personen isoliert oder geschützt werden müssen. Der Roche SARS-CoV-2-Rapid-Antigen-Test hilft dabei, infektiöse Menschen unmittelbar zu erkennen und sofort handlungsrelevante Entscheidungen zu treffen. Gestützt durch die nationale Teststrategie kommen Schnelltests vor allem in Pflegeheimen und Kliniken zum Einsatz, um Personal, Besucher, Patienten und Bewohner regelmäßig auf SARS-CoV-2 zu testen. Die Durchführung und Dokumentation der Testung ist mit einem erheblichen Zeitaufwand für das Personal verbunden.

Die mit Unterstützung von Roche Diagnostics entwickelten Apps Medicus SafePlay und DoctorBox SchnelltestToGo entlasten das Personal durch einen digitalen Workflow. Mithilfe der Apps

ist die dezentrale Dokumentation und Befundübermittlung im Anschluss an die SARS-CoV-2 Testung möglich. Beide Apps funktionieren nicht nur mit dem Test von Roche, sondern mit jedem SARS-CoV-2 Antigen-Schnelltest.

Sind bereits Antikörper vorhanden?

Vereinfacht gesprochen, bildet der menschliche Organismus im Verlauf einer Infektion Antikörper, um die eingedrungenen Erreger zu bekämpfen. Der Elecsys Anti-SARS-CoV-2-Test und der Elecsys Anti-SARS-CoV-2-S-Test von Roche weisen über Immunoassays erregerspezifische Immunglobuline der Klassen IgG und IgM gegen die Nukleokapsid- und Spike-Virusproteine nach. Während ein positives Ergebnis einen Kontakt zum Virus bestätigt, zeigt ein negatives Resultat das Fehlen einer Immunreaktion als Reaktion auf eine Infektion an. Wichtig ist der Zeitpunkt der Testung, insbesondere nach entsprechendem Infektionsverdacht, sodass eine wiederholte Testung empfehlenswert sein kann. Epidemiologisch sind Antikörpertests wichtige Werkzeuge zur Feststellung des Durch-

sechungsgrades einer Population und der nachträglichen Ermittlung von möglichen Übertragungswegen, um diesen künftig durch geeignete Maßnahmen vorzubeugen. Auch bei der wissenschaftlichen Forschung um Immunität, Dauer der Immunität und Schutz durch gebildete Antikörper spielen Antikörpernachweise eine zentrale Rolle. Des Weiteren kann der Elecsys Anti-SARS-CoV-2-S-Antikörpertest eine wichtige Rolle bei der Charakterisierung einer impfstoffinduzierten Immunantwort spielen. Konkret zielt der Test auf Antikörper, die gegen die Region des viralen Spike-Proteins gerichtet sind. Diese Region wiederum ist für die Bindung an den Wirtszellrezeptor (ACE-2) verantwortlich, der für das Eindringen des Virus in die Wirtszelle erforderlich ist. Die Mehrzahl der derzeit sich in Entwicklung befindlichen Impfstoffe zielt auf die Induktion einer Antikörperantwort gegen ebendieses Spike-Protein ab. Mit dem SARS-CoV-2-Rapid Antibody-Test ermöglicht Roche den patientennahen SARS-CoV-2-Antikörpernachweis. Medizinische Fachkräfte ermitteln schnell und ohne Analysegerät vor Ort, ob die getestete Person bereits Antikörper

gebildet hat. Innerhalb von 10-15 Min. weist der lateral flow Immunoassay getrennt sowohl IgG wie auch IgM nach. Als Probenmaterial dienen Vollblut, Plasma oder Serum mit beispielsweise 20 µl Kapillarblut.

Das Spektrum wächst – alles aus einer Hand

Roche hat seit Pandemiebeginn neun spezifische Tests zur COVID-19-Diagnostik entwickelt und bereitgestellt, um Gesundheitsdienstleister, Labore, Behörden und Organisationen zu unterstützen. Für die Behandlung schwerst-erkrankter COVID-19-Patienten sind CRP, D-Dimer, Interleukin-6 und Blutgasparameter weitere, unverzichtbare labordiagnostische Werkzeuge. Roche arbeitet weiterhin mit Hochdruck an der Entwicklung weiterer Testformate, um Gesundheitssysteme weltweit beim Management der Pandemie zu unterstützen. Hier werden zeitnah weitere Lösungen zur Verfügung stehen. ■■

Roche Diagnostics Deutschland GmbH
Mannheim
www.roche.de



HYGIENE DESKTOP

MEDIZINISCHE TASTATUREN UND MÄUSE



KREUZKONTAMINATION STOPPEN!
SCHUTZ GEGEN KRANKHEITSERREGER
LEICHTER TASTENANSCHLAG + OPTIMALE DESINFEKTION



WWW.HYGIENE-DESKTOP.DE

COVID-19-Tests für höchste Qualitätsansprüche

Abbott erweitert sein umfassendes Produktportfolio an SARS-CoV-2-Tests.

Die Bedeutung der Diagnostik im Kampf gegen COVID-19 war noch nie stärker im Fokus als heute, und Abbott engagiert sich dafür, den Einfluss der Diagnostik in dieser globalen Krise zu stärken. Das Unternehmen nimmt weltweit seit vielen Jahren eine Führungsposition bei Tests auf Infektionskrankheiten ein. Wir haben zum Beispiel den ersten, von der FDA zugelassenen HIV-Test entwickelt. Wir waren in der Vergangenheit für unsere Kunden da und unterstützen sie auch jetzt, um gemeinsam diese neue Herausforderung zu bewältigen. Wir setzen auch weiterhin auf unsere gewohnte Qualität und freuen uns daher, COVID-19-Tests anbieten zu können, die höchste Qualitätsansprüche erfüllen. Hierzu gehört auch die Erfassung und Untersuchung aktueller und potentieller künftiger SARS-CoV-2-Mutationen im Rahmen des globalen Abbott Virus-Surveillance-Programms, das mit Laboren und Organisationen in 45 Ländern weltweit zusammenarbeitet und aktiv Proben zur Sequenzierung, Evaluierung, Leistungsüberwachung und Beurteilung für das gesamte Testangebot von Abbott sammelt.

Die Entwicklung serologischer Tests während COVID-19

Diagnostische Tests spielen eine entscheidende Rolle bei der Bewältigung von COVID-19. In den ersten Monaten der Pandemie hat Abbott seinen ersten SARS-CoV-2-Assay zum qualitativen Nachweis von Antikörpern der Immunglobulinklasse G (IgG) gegen das Nukleokapsidprotein von SARS-CoV-2 im Serum und Plasma von Patienten auf den Markt gebracht. Darüber hinaus ermöglicht dieser Test ein besseres Verständnis der Immunantwort des Menschen auf das Virus, einschließlich der möglichen Dauer des Genesungsprozesses. Zwischenzeitlich haben wir einen IgM-Assay eingeführt, der die Identifizierung einer kürzlich erfolgten Infektion und die weitere Beurteilung des Krankheitsverlaufs ermöglicht.

Abbott SARS CoV-2 IgG II Quantitativ jetzt verfügbar!

Weltweit bereiten sich Länder auf die großflächige Verteilung von COVID-19-Impfstoffen vor. Im Rahmen des Impfprozesses müssen Mediziner und Forscher beurteilen können, wie Einzelpersonen und bestimmte Gruppen darauf reagieren.



Aus dem Grund freuen wir uns, dass wir zeitgleich mit dem Start der Impfungen die CE-Kennzeichnung für den SARS-CoV-2-IgG-II-Quant-Assay erhalten haben, unseren dritten serologischen Labortest zum quantitativen Nachweis von SARS-CoV-2-IgG-Antikörpern in Serum und Plasma. IgG-Antikörpertests, die ein quantitatives Ergebnis liefern, bieten wichtige Erkenntnisse für Menschen, die sich von einer Infektion mit COVID-19 erholen, und helfen, die Immunantwort einer Person auf einen Impfstoff zu bewerten.

„Die Tests werden weiterhin dabei helfen, sowohl die Infizierten zu identifizieren als auch festzustellen, ob die Menschen eine natürliche oder eine durch den Impfstoff hervorgerufene Immunantwort hatten“, sagte John Hackett, Ph.D., Divisional Vice President of Applied Research and Technology für den Geschäftsbereich Diagnostics bei Abbott. „Quantitative Antikörpertests können helfen, die Immunantwort einer Person besser zu verstehen.“

Die Wissenschaftler von Abbott haben den quantitativen Test so konzipiert, dass er das Spike-Protein des Virus nachweist, das eine wichtige Rolle dabei spielt, wie das Virus in die Körperzellen eindringt. Wenn der Körper eine Immunantwort entwickelt, bilden sich Antikörper, die sich an den Spike-Teil des Virus binden, um das Protein zu blockieren und letztlich eine Infektion zu verhindern.

Mehrere Impfstoffe sind mit dem Spike-Protein ausgestattet, um dieselbe Immunreaktion auszulösen. Die Forschung hat zudem einen Zusammenhang gezeigt zwischen steigenden IgG-Mengen, die auf das Spike-Protein abzielen, wie die im quantitativen Abbott-Test, und steigenden Mengen neutralisierender Antikörper oder der

spezifischen Antikörper, die Infektionen blockieren [1-2]. Aktuelle Studien untersuchen den Zusammenhang zwischen den Antikörperspiegeln individueller Personen und ihrer potentiellen Immunität gegen das Virus.

Da wir immer mehr über das Virus erfahren, können Antikörpertests helfen:

- die Immunantwort einer Person auf Impfstoffe zu bestimmen und zu überwachen sowie zu erforschen, wie lange eine solche Antwort anhalten kann;
- festzustellen, ob der Antikörperspiegel einer Person das Ergebnis der natürlichen Immunantwort des Körpers auf die Bekämpfung des Virus ist oder ob es sich um eine durch den Impfstoff ausgelöste Immunantwort handelt;
- die Antikörpermenge einer einzelnen Person zu bewerten, um ihre Eignung und ihr Potential für rekonvaleszente Plasmaspenden zu bestimmen [3].

Über den SARS-CoV-2-IgG-II-Quant-Antikörpertest

Der quantitative IgG-Antikörpertest kann IgG-Antikörper, einschließlich neutralisierender Antikörper, gegen die Rezeptorbindungsdomäne der S1-Untereinheit des Spike-Proteins von SARS CoV-2 im Serum und Plasma von Personen nachweisen, bei denen der Verdacht besteht, dass sie an COVID-19 erkrankt sind oder sich möglicherweise mit SARS-CoV-2 infiziert haben.

Eine Studie zur Bestimmung der klinischen Leistungsfähigkeit des SARS-CoV-2-IgG-II-Quant-Tests von Abbott auf der Alinity i-Plattform ergab eine Spezifität von 99,60% (Fähigkeit, falsch-positive Ergebnisse auszuschließen), eine Sensitivität von 99,35% (Fä-

higkeit, falsch-negative Ergebnisse auszuschließen) bei Patienten, die 15 Tage oder mehr nach Beginn der Symptome getestet wurden, sowie eine Linearität über den analytischen Messbereich von 21–40.000 AU/ml.

Wie auch bei den bisher erhältlichen Antikörpertests von Abbott wird der quantitative IgG-Test sowohl auf der Abbott ARCHITECT- als auch auf der Abbott Alinity i-Plattform verfügbar sein.

Über Abbotts COVID-19-Testportfolio

Der quantitative IgG-Antikörpertest ist der jüngste Test in Abbotts breitem Portfolio zur Unterstützung der weltweiten Gesundheitsversorgung im Kampf gegen COVID-19. Das COVID-19-Testportfolio von Abbott umfasst Molekular-, Antigen- und Serologietests. Diese Tests können medizinischen Fachkräften helfen, das Virus in allen Stadien seines Lebenszyklus nachzuweisen und schließen laborbasierte Tests sowie am Point of Care durchgeführte Schnelltests ein.

Für ein schnelles, patientennahes Ergebnis bietet Abbott neben der molekularen Schnelltestplattform ID NOW auch den Panbio COVID-19-Antigen-Schnelltest an, der effektiv und effizient eine Testung direkt vor Ort ermöglicht. Im Bereich der Molekulardiagnostik stehen zwei SARS-CoV-2-Tests zur Verfügung. Die Tests werden auf dem m2000 RealTime System bzw. dem Alinity m System, Abbotts fortschrittlichsten molekularen Hochdurchsatz-Laborsystem, durchgeführt. Darüber hinaus wurde erst kürzlich der CE-gekennzeichnete, PCR-basierte Alinity m Resp-4-Plex Assay auf den Markt gebracht. Der Alinity m Resp-4-Plex Assay ermöglicht dem medizinischen Fachpersonal mit einem einzigen Test, gleichzeitig auf die vier Viren SARS-CoV-2, Flu A, Flu B und RSV zu testen.

www.de.abbott

Quellen:

- [1] Poh CM et al. Two linear epitopes on the SARS-CoV-2 spike protein that elicit neutralizing antibodies in COVID-19 patients. *Nat Commun* 2020;11(1):2806. doi:10.1038/s41467-020-16658-2.
- [2] Keech C, et al. Phase 1–2 trial of a SARS-CoV-2 recombinant spike protein nanoparticle vaccine. *N Engl J Med* Accepted manuscript. Published online September 2, 2020. doi:10.1056/NEJMoa2026920.
- [3] Shen C, et al. Treatment of 5 critically ill patients with COVID-19 with convalescent plasma. *JAMA* 2020;323(16):1582–1589. doi:10.1001/jama.2020.4783.

Bedarf an SARS-CoV-2-Schnelltests

Zuverlässige und hochwertige Qualität – direkt vom Diagnostik-Experten

Der tägliche Bedarf an SARS-CoV-2-Schnelltests in deutschen Krankenhäusern, Pflegeheimen, Behörden und anderen Stellen ist seit dem Erlass der Coronavirus-Testverordnung durch das Bundesministerium für Gesundheit auf höchstem Niveau. Mast Diagnostica GmbH, unabhängiger Hersteller und Lieferant von diagnostischen Systemen, hat diese Situation schnell erkannt. „Als Inhaber der exklusiven Vertriebsrechte für den ‚Espline SARS-CoV-2‘-Antigen-Schnelltest vom renommierten japanischen Hersteller Fujirebio haben wir bereits frühzeitig mit unserem Partner darüber gesprochen und Lagerkapazität und Lieferketten aufgebaut“, erläutert Edith Krines, Marketingleitung bei dem Reinfelder Unternehmen. Die langjährige, vertrauensvolle Zusammenarbeit beider Partner erweist sich in dieser Situation als Vorteil.

Da Antigen-Schnelltests wichtige Informationen im frühen Stadium einer SARS-CoV-2-Infektion liefern, wenn die Ansteckungsfähigkeit und das Risiko für eine Verbreitung der

Krankheit am größten sind, sind sie eine relevante Säule der Teststrategie. Sie ermöglichen flächendeckend eine kostengünstige, mobil einsetzbare Testung auf Covid-19 und stellen somit ein sehr hilfreiches Instrument zur Unterstützung im Kampf gegen die Coronapandemie dar.

Hervorragende Qualität

Der Test „Espline SARS-CoV-2“ ist nicht nur beim Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukten (BfArM) gelistet. Das Paul-Ehrlich-Institut hat die Qualität des Tests auch in der ersten vergleichenden Bewertung vom 14.12.2020 bestätigt: Er gehört zu den aktuell 25 Produkten auf dem Markt, die die Bewertung „Dem derzeitigen Stand der Technik entsprechend“ erhalten haben. Seine Güte resultiert aus der Produktionsstätte in Japan, die für eine qualitätsbewusste und verlässliche Herstellung bekannt ist. Der Antigentest von Fujirebio – ein langjähriger Partner der Mast Diagnostica – erhielt bereits am 13. Mai 2020 vom

japanischen Gesundheitsministerium als erster Test die Zulassung für den japanischen Markt. Im Rahmen der nationalen Teststrategie wird er dort bis jetzt eingesetzt. Damit hebt sich Espline SARS-CoV-2 deutlich von der Konkurrenz ab – diese Qualität ist nur über den exklusiven Vertriebspartner Mast Diagnostica in Deutschland erhältlich.

Testkit – alles zur Hand

Eine Packung des Espline SARS-CoV-2-Testkits enthält alle erforderlichen Materialien für 100 Tests. Die für die Probennahme erforderlichen und für diesen Verwendungszweck vom Hersteller validierten Abstrichtupfer werden von Mast Diagnostica separat konfektioniert. Das Reinfelder Unternehmen ist in diesem wichtigen Bereich der Labormaterialien für die präanalytische Labordiagnostik bereits seit Jahren als kompetenter Ansprechpartner und Lieferant tätig – und übernimmt seit Beginn der Coronapandemie eine wichtige Funktion in

der Bereitstellung dieser für die SARS-CoV-2-Diagnostik sehr essenziellen Produkte. So kann Mast Diagnostica die zeitgleiche Lieferung aller nötigen Produkte zur Anwendung der Schnelltests sicherstellen.

Espline Sars-CoV-2 ist ein qualitativer immunochromatografischer Enzym-Immunoassay (EIA) zur gerätfreien Durchführung. Dieser Kassetten-Schnelltest weist zuverlässig und schnell spezifische Antigene des SARS-CoV-2-Virus aus Nasen-Rachen-Abstrichen nach. Ein Testergebnis liegt nach maximal 30-minütiger Reaktionszeit vor; positive Ergebnisse können auch schon früher interpretiert werden. Die Probennahme sowie einfache manuelle Durchführung des Tests erfolgen durch medizinisches Fachpersonal bzw. ärztlich autorisierte Personen. Im Vergleich zum Goldstandard RT-PCR bei klinischen Proben mit Ct-Werten <30 zeigt der Espline SARS-CoV-2-Antigen-Schnelltest vergleichbare Nachweisraten (96 % Sensitivität, 100 % Spezifität).

<https://mast-group.com/de>

Für den schnellen Nachweis von SARS-CoV-2-Antigenen

- Ergebnis ablesbar nach maximal 30 Minuten
- Nasopharyngeales Probenmaterial
- Einfache manuelle Anwendung
- 96% Sensitivität + 100% Spezifität im Vergleich zur RT-PCR (Ct-Werte < 30)
- BfArM gelistet und CE-zertifiziert
- Quality made in Japan



100 Tests/Pckg. plus 100 Tupfer · Bestellnummer: 38231906

Jetzt anfordern unter: mast@mast-diagnostica.de

Tel: 0 45 33 - 2007 0 oder Fax: 0 45 33 - 2007 38

Weitere Informationen unter: www.mast-group.com

COVID-19: Raumluft erfordert mehr Aufmerksamkeit

Internationales Forscherteam legt Empfehlungen vor, wie die Ausbreitung von COVID-19 über Aerosole in Räumen reduziert werden kann.

■ Um die Ausbreitung des Coronavirus SARS-CoV-2 in Krankenhäusern und Pflegeheimen einzudämmen, sind eine Vielzahl von Maßnahmen notwendig. Besonders wichtig sei es, eine angemessene Strategie zum Schutz des Gesundheitspersonals vor der Übertragung aus der Luft zu entwickeln. Der Raumluft in solchen Einrichtungen und der Weiterbildung des Personals sollte daher mehr Aufmerksamkeit gewidmet werden, empfehlen Forschende des Leibniz-Instituts für Troposphärenforschung (TROPOS) in Leipzig, des CSIR-National Physical Laboratory in New Delhi, des Institute of Atmospheric Science and Climate in Rom und von 2B Technologies, Colorado. Aus Sicht der Aerosol-Fachleute sei es notwendig, verschiedene Maßnahmen zu kombinieren, schreibt das Forscherteam im Fachjournal *International Journal of Environmental Research and Public Health* in einem redaktionellen Beitrag. Dazu zählen beispielsweise regelmäßiges Lüften, das Kontrollieren des Frischluftverbrauchs per CO₂-Monitor und die Verwendung von Luftbefeuchtern, um die relative Luftfeuchtigkeit in Innenräumen bei 40 bis 60% zu halten. Wenn nicht ausreichend gelüftet werden kann, dann sei auch der Einsatz von mobilen Luftreinigern angebracht.

Das Risiko der Ansteckung ist in Krankenhäusern und Pflegeheimen besonders hoch, da sich Infizierte und Gesunde lange in einem Raum aufhalten können und das Virus dabei über unsichtbare Aerosolpartikel in der Luft auch über Entfernungen von mehreren Metern übertragen werden kann. Medienberichten zufolge soll es bereits in fast einem Zehntel der 12.000 Alten- und Pflegeheime in Deutschland COVID-19-Erkrankungen geben. Auch bei den Neuinfektionen in Sachsen gelten Heime inzwischen als Hotspot für Neuinfektionen.

Seit Ausbruch der Pandemie Anfang 2020 häufen sich Berichte zu Übertragungen über Aerosol-Partikel in der Raumluft von Krankenhäusern und Pflegeheimen. Dazu zählen wissenschaftliche Berichte aus Krankenhäusern in China und den USA, aber auch aus einem Pflegeheim in den Niederlanden, wo sich das Virus offensichtlich über das Lüftungssystem über Aerosolpartikel verbreiten konnte,



Empfehlungen gegen Ausbreitung von COVID-19 über Aerosole in Räumen – vor allem in Krankenhäusern und Pflegeheimen

Foto: Beate Richter, TROPOS

weil auf einer Station ungefilterte Innenluft im Kreis zirkulierte. Als weiterer Beweis wurde SARS-CoV-2 auf den Staubfiltern der Klimaanlage dort nachgewiesen. „Die Komplexität der Aerosol-Übertragung von SARS-CoV-2, insbesondere in Innenräumen, ist noch lange nicht gelöst, und es besteht die Notwendigkeit, geeignete Richtlinien zum Schutz des medizinischen Personals zu erstellen. Wir versuchen daher, mit dieser Publikation Empfehlungen zu geben für Maßnahmen, die nicht nur zur Eindämmung der momentanen, sondern auch von zukünftigen Viruspanidemien beitragen könnten“, berichtet Prof. Alfred Wiedensohler vom TROPOS.

Die Ausbreitung des Virus über Aerosole ist nach Ansicht vieler Fachleute ein wesentlicher Grund dafür, dass die Zahlen der Corona-Infektionen in Europa im Herbst drastisch gestiegen sind. Die Menschen halten sich länger innen auf, und mit sinkenden Temperaturen werden viele Innenräume deutlich seltener gelüftet. Die Konzentrationen an Viren in der Luft kann dabei stark ansteigen, wenn sich Infizierte im Raum aufhalten. Einfache Mund-Nasen-Masken können zwar den

Ausstoß der Viren über die Atemwege deutlich reduzieren, aber nicht völlig verhindern. Mit der Anzahl der Personen und der Dauer des Aufenthalts im Raum kann daher das Risiko deutlich ansteigen. Besonders betroffen sind davon Krankenhäuser und Pflegeheime, weil dort zusätzliche Risikofaktoren hinzukommen: besonders empfindliche Personen, sehr langer Aufenthalt in einem Raum und mitunter medizinische Verfahren wie Intubation auf Intensivstationen, bei denen viel Aerosol produziert wird.

Kombination von Maßnahmen notwendig

Mit einer Reihe von Maßnahmen kann die Viren-Ausbreitung über die Raumluft reduziert werden. Allerdings gibt es keine einzelne Maßnahme, die dies vollständig leisten kann, sondern es kommt darauf an, die Innenraumluft zu kontrollieren und verschiedene Maßnahmen zu kombinieren:

„Als Schutz gegen die Übertragung von SARS-CoV-2 über die Luft in geschlossenen Räumen besonders bei kaltem und trockenem Wetter empfehlen wir Luftbefeuchter, um die re-

lative Luftfeuchtigkeit im Raum im Bereich von 40 bis 60% zu halten und das Risiko einer Atemwegsinfektion zu verringern. Im Bereich um etwa 50% relative Luftfeuchtigkeit sind die menschlichen Schleimhäute am widerstandsfähigsten gegenüber Infektionen, und außerdem können die Viren in den Aerosolpartikeln weniger lange überleben als bei trockenerer oder sehr feuchter Luft“, erklärt Dr. Ajit Ahlawat vom TROPOS.

Sehr wichtig ist, dass ständig genug Frischluft über die Klimaanlage oder durch Lüften zugeführt wird. Mit Messgeräten für Kohlendioxid (CO₂) kann dies kontrolliert werden. Erreicht die CO₂-Konzentration in der Raumluft einen Wert von 1.000 ppm, dann ist es höchste Zeit, zu lüften. Der hohe CO₂-Wert innen zeigt an, dass sich viel ausgeatmete Luft im Raum befindet. Sollte sich im Raum eine infizierte Person befinden, dann würden auch viele Viren mit den Aerosolen in der Luft schweben und könnten von einer gesunden Person eingeatmet werden. Das Heizungs-, Lüftungs- und Klimasystem (englisch: HVAC) sollte eine Mindesteffizienz von MERV-13 haben, um selbst sehr kleine Partikel aus der

Luft zu filtern. (MERV steht für Minimum Efficiency Reporting Value und ist eine Norm aus den USA, die von der American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE) festgelegt wurde.)

Wenn es nicht möglich ist, den Raum ausreichend zu lüften, dann sollte versucht werden, die Konzentration von Viren in der Raumluft durch Luftreiniger zu reduzieren. Diese Luftreiniger sollten jedoch über HEPA-Filter (High Efficiency Particle Absorbing) verfügen. Luftreiniger können jedoch immer nur eine zusätzliche Maßnahme sein, da sie die Zufuhr von Frischluft und damit Sauerstoff nicht ersetzen können.

Direkter Schutz für das medizinische Personal

Besonderen Schutz braucht das medizinische Personal bei Verfahren und chirurgischen Eingriffen, bei denen potentiell infektiöse Aerosolpartikel

entstehen – wie z. B. Zahnbehandlungen oder Intubation auf Intensivstationen. Dabei sollten ventilfreie Partikelfiltermasken, Atemschutzmasken wie z. B. N95, getragen und darauf geachtet werden, dass diese dicht auf der Haut aufliegen. „Vermeiden Sie die Verwendung der Atemschutzmasken des Typs FFP2 und FFP3, die über ein Ausatemventil oder eine Belüftung verfügen, da diese Arten von Atemschutzmasken nicht ausreichen. Zur Risikominderung sollte auch Schutzausrüstung wie eine Schutzbrille getragen werden“, rät Dr. Francesca Costabile vom Institute of Atmospheric Science and Climate (ISAC) in Rom. Darüber hinaus empfehlen die Forschenden, bei Patienten mit COVID-19 aerosolerzeugende Verfahren und Behandlungen nach Möglichkeit zu vermeiden, um das Infektionsrisiko für das medizinische Personal zu verringern. Zu den aerosolerzeugenden Behandlungen gehören in der Regel Medikamente, die über einen Zerstäuber verabreicht werden. Um das

Risiko einer Aerosolbildung von SARS-CoV-2 durch den Vernebelungsprozess zu vermeiden, sollten inhalierende Medikamente nach Möglichkeit mit einem Dosier-Inhalator und nicht mit einem Zerstäuber verabreicht werden.

Umsicht sei auch bei der Desinfektion der Räume angebracht: „Wir empfehlen, die Desinfektion mit UV-C-Licht nicht zu oft anzuwenden. Obwohl bekannt ist, dass das UV-C-Licht die SARS-CoV-2-Viren zerstört, erhöht es letztlich die Ozonkonzentrationen in Innenräumen und kann sich so negativ auf die Gesundheit auswirken, wenn die Raumluft nicht ausreichend ausgetauscht wird“, betont Dr. Sumit Kumar Mishra vom CSIR – National Physical Laboratory. Negative Folgen kann auch das Versprühen von oxidierenden Chemikalien in der Luft wie z. B. Wasserstoffperoxid (H₂O₂) haben. In Innenräumen führen dieses Chemikalien zu toxischen chemischen Reaktionen, die weitere Luftschadstoffe erzeugen und das zentrale Nerven-

system und die Lungen der Menschen schädigen.

Die Weiterbildung des Personals von Krankenhäusern und Pflegeheimen sei extrem wichtig, um die Virenausbreitung über die Raumluft zu verhindern, betont das internationale Forschungsteam. Das medizinische Personal müsse angemessen geschult werden, damit es die Empfehlungen befolgen kann. Es sei wichtig, auf die Risiken durch die Übertragung von SARS-CoV-2 über die Luft aufmerksam zu machen. Solche Empfehlungen könnten – wenn sie von den Gesundheitsbehörden angemessen zur Verfügung gestellt und vom medizinischen Personal umgesetzt werden – deutlich dazu beitragen, das Risiko der Übertragung über die Luft in Krankenhäusern und Pflegeheimen zu verringern, bis Impfungen großflächig wirken werden. ■■

www.tropos.de

ADVERTORIAL

Hygiene in der medizinischen Dateneingabe

■■ Überall in unserem Alltag, zu Hause, am Arbeitsplatz, in Geschäften, öffentlichen Einrichtungen und in sämtlichen Bereichen unseres Lebens, umgeben uns Keime. Zumeist sind es harmlose Bakterien aus der Haut- und Darmflora. Aber immer wieder finden sich auch infektiöse Erreger und nicht selten auch Viren, wie wir es jetzt in der Corona-Krise leidvoll erfahren.

Keime werden nicht nur von Mensch zu Mensch übertragen, sondern bleiben auch an Flächen und Gegenständen haften. Telefone, Türklinken und Armaturen, aber auch Computertastaturen und Mäuse sind Brennpunkte für die Übertragung von Erregern über die Hände, da sie häufig und von verschiedenen Personen angefasst werden. Dazu kommen immer weiter zunehmende Antibiotika-Resistenzen durch multiresistente Keime. Maßnahmen zur Erhaltung von Reinheit und Hygiene gewinnen daher immer mehr an Bedeutung.

Herkömmliche Computertastaturen und Mäuse lassen sich aufgrund ihrer Beschaffenheit sehr schwer reinigen und desinfizieren. Besonders die Spalten zwischen den Tasten und die darunterliegenden Hohlräume entziehen sich einer gründlichen Aufbereitung. Krankheitserreger können sich dort halten und werden über die Hände weitergegeben. Laut dem Robert Koch-Institut (RKI) ist die konsequente Händehygiene die wirksamste



Foto: Active Key

Maßnahme gegen die Übertragung von Krankheitserregern auf Oberflächen. Hygiene-Tastaturen und -Mäuse mit Silikonmembran und geschlossener, spaltfreier Oberfläche bieten eine zusätzliche Barriere zum Schutz gegen Ansteckung.

Active Key beschäftigt sich schon seit vielen Jahren mit der Entwicklung von Tastaturen und Mäusen für die Verwendung in hygienekritischen Bereichen. So ermöglichen die vollständig wischdesinfizierbaren Tastaturen und Mäuse der MedicalKey-Serie sichere Flächendesinfektion bei höchstem

Eingabekomfort. Die Tastaturhülle aus Silikon leistet dabei optimalen Schutz und deckt die mechanisch geführten Tasten sicher und präzise ab.

Um den unterschiedlichen Anforderungen und Platzverhältnissen gerecht zu werden, gibt es viele verschiedene Modelle in unterschiedlichen Größen und Ausführungen: Mini-, Kompakt- und Desktop-Tastaturen, mit Funktions-taste oder kabelgebunden, nach Wunsch beleuchtet, mit und ohne integriertem Touchpad, sowie dazu passende Mäuse. Die rundum geschlossene Silikonmembran reduziert nicht nur

das Infektionsrisiko, sondern verhindert auch das Eindringen von Staub und Spritzwasser in die Geräte. Daher sind die MedicalKey-Tastaturen und Mäuse von Active Key die ideale Lösung für hygienerelevante Einsatzgebiete.

Weitere Informationen zu den Active-Key-Hygiene-Tastaturen und Hygiene-Mäusen finden Sie unter www.hygiene-desktop.de. ■■

Kontakt:

Active Key GmbH & Co. KG, Pegnitz
www.activekey.de

Herausforderung OP-Hygiene

■ Berichte über Krankenhäuser in Deutschland kreisen aktuell fast ausschließlich um die Zahl der Intensivbetten und Beatmungsplätze für COVID-19-Patienten. Dabei werden Millionen Menschen auch während der Pandemie stationär behandelt und operiert. Auch diese gilt es, vor Viren, Bakterien und sonstigen Krankheitserregern zu schützen. Das Nardini-Klinikum St. Johannis in Landstuhl setzt hierbei auf ein neues OP-Hygienemanagement.

Circa acht Minuten haben die Reinigungsfachkräfte in der Regel Zeit, um einen OP-Saal für die nächste Operation hygienisch desinfizierend aufzubereiten. Da sollte jeder Handgriff sitzen und kein Gang zum Reinigungswagen unnötig sein. „Was sich so einfach und logisch anhört, ist es im Arbeitsalltag aber nicht unbedingt“, weiß Waltraud Heinrich, die als Leiterin der KSG Krankenhausservice, einer 100%igen Tochter des Nardini-Klinikums, die Reinigung der beiden Kliniken in Landstuhl und im vierzig Kilometer entfernten Zweibrücken verantwortet. Eine Systematisierung der Arbeitsprozesse auf der Basis von Standard Operating Procedures (SOP),



OP-Reinigung

Foto: Nardini-Klinikum

die sich in handgriffgenauen Handlungsanweisungen und standardisierten Verfahren niederschlägt, sucht man in den Leistungsbeschreibungen und bei den Einarbeitungen von Reinigungsfachkräften und in den Empfehlungen der KRINKO vergeblich. Ein Manko, bei dem die erste Krankenhausreinigungsnorm DIN 13063 künftig Abhilfe schaffen will.

Die Nardini-Kliniken sind schon einen Schritt weiter. Seit drei Jahren wird in den Häusern das validierte

Hygienesystem Hysyst HealthCare in der Oberflächendesinfektion im Stationsbereich eingesetzt. „Als wir hörten, dass das Unternehmen ein System für den OP-Bereich auf den Markt bringt, wollten wir bei den frühen Folgern sein“, so Heinrich. Auf der Grundlage einer Ist- und Risikoanalyse vor Ort wurden Hygienelücken vermieden, Reinigungswagen optimiert und ein Weißbuch erstellt. Bebilderte Prozessabläufe und Dokumentationen dienen seit Juni 2019 als Leitfaden für den Workflow

im OP. Die Zeit, die die intensiven Schulungen und die Einübung von Wegen und Handgriffen anfangs gekostet haben, werden durch die Verbesserung der Arbeitsprozesse mehr als wettgemacht. „Seit der Einführung des Hygienesystems CleanGuide OP schaffen die Reinigungsfachkräfte sogar mehr OP-Säle und sind mit Leib und Seele dabei, weil sie den Erfolg ihrer Arbeit sehen“, erklärt Heinrich. Aus Sicht der Leitenden Krankenhaushygienikerin und Fachärztin Marliese Fritz hat die Implementierung des CleanGuide OP zu einer Verbesserung der Arbeitsprozesse geführt. „Die Einführung eines validierten Hygienemanagements schließt nicht nur Hygienelücken aus, sondern bringt den Kliniken auch Rechtssicherheit“, betont die Ärztin. Für den Sommer 2021 steht die Einführung des OP-Hygienesystems auch im Klinikum Zweibrücken auf dem Plan. Hygiene im Krankenhaus ist und bleibt die Speerspitze im Kampf gegen Viren, Bakterien und sonstige Krankheitserreger. COVID-19 hat das Thema Prävention nochmals deutlich in den Fokus gerückt. ■■

www.nardini-klinikum.de
www.hysyst.com

Hygienefachkräfte leisten Außergewöhnliches

Experten für Hygiene und Infektionsprävention verdienen höchsten Respekt in der Pandemie.

■ Steigende Corona-Fallzahlen und Belegungszahlen auf den Intensivstationen lassen die Kliniken in Deutschland nicht zur Ruhe kommen. Neben den Pflegefachkräften ganz vorn dabei, aber oft übersehen, sind die Hygienefachkräfte. „Wir von Paracelsus denken, dass sich unsere Hygienefachkräfte und Hygienebeauftragten als Speerspitze im Kampf gegen das Virus ein besonderes Lob verdient haben“, sagt Priv.-Doz. Dr. Johannes F. Hallauer, Chefarzt und Leiter des Zentralinstituts für Krankenhaushygiene (ZIKH) der Paracelsus-Kliniken. „Sie haben in den vergangenen Wochen bei der Eindämmung der Pandemie an den verschiedenen Standorten wirklich Außergewöhnliches geleistet. Darum wollen wir ihnen in unseren Medien und im Internet sowie auf den Social-Media-Kanälen von Paracelsus die Aufmerksamkeit zukommen lassen, die sie sich seit Langem verdient haben.“

In der Tat ist die Liste der Pflichten einer Hygienefachkraft lang – nicht



Hygienefachkraft Mandy Spehala ist seit Wochen Tag und Nacht im Einsatz beim Kampf gegen den Coronavirus.

Foto: Peter Hamel

nur in der Pandemie. Allein 23 verschiedene Aufgaben stehen auf den To-do-Listen der ausgebildeten Hygiene-Experten. Das reicht von der Erstellung der Hygiene-, Reinigungs- und Desinfektionspläne über die Kontrolle von hygienischen Vorgaben in den Kliniken bis hin zu mikrobiologischen Untersuchungen und der Dokumentation von Keimen und Erregern. „Meine Kollegen und ich haben im Prinzip seit September durchgearbeitet – auch an

Wochenenden“, berichtet Mandy Spehala, zuständige Hygieneschwester an der Paracelsus-Klinik in Adorf. „Unsere größte Aufgabe ist es derzeit, im Fall der Fälle die Corona-Infektionsherde zu erkennen, die Infektionsketten nachzuerfolgen und zu durchbrechen. Wer braucht einen Abstrich? Wer muss in die Isolation? Da müssen wir oft schnell handeln.“ Eine Arbeit im engen Kontakt mit Kollegen, Patienten, Klinikleitung und Gesundheitsamt. Dazu kommt die tägliche Kontrolle der Einhaltung der Basishygiene in der Klinik. Da braucht man viel Feingefühl und Diplomatie, denn auf allen Ebenen muss in der Praxis immer wieder geschult, beraten, erinnert und manchmal auch ermahnt werden, z. B. wenn es um die Nutzung der persönlichen Schutzausrüstung bei der Behandlung von Corona-Patienten geht. „Der Kampf gegen die Pandemie geht nur in Teamarbeit und das bekommen wir bei Paracelsus gut hin – auch in schwierigen Situationen. Den ersten

Höhepunkt erlebten wir im März, als es darum ging, schnellstmöglich genügend Schutzausrüstung und Desinfektionsmittel zu bekommen, sowie Schulungen für das Personal durchzuführen“, erinnert sich Mandy Spehala. „Und natürlich die Frage: Welche Sicherheitsmaßnahmen ergreifen wir für Patienten, Besucher und Kollegen? Welche Teststrategien wenden wir an? Wann testen wir wo und wen?“ Ein ausgeklügeltes Hygienekonzept zum Schutze aller steht dabei an erster Stelle und bildet die Grundlage für die tägliche Arbeit. „Ausruhen auf dem Erreichten geht allerdings gar nicht. Momentan erleben wir die zweite Welle in unserer Klinik. Die jetzige Herausforderung besteht nun darin, den Normalbetrieb gemeinsam mit Corona-Patienten aufrechtzuerhalten. Immer den Fokus darauf, dass jeder Patient und das gesamte Personal geschützt bleiben“, erklärt Mandy Spehala. ■■

www.paracelsus-kliniken.de

Strategisches Mammutprojekt: Corona-Impfzentren

Um eine Impfquote von mehr als 70% zum Erreichen einer Herden-Immunität gegen den COVID-19-Virus zu erreichen, sind temporäre Bauten ein Teil der Lösung.

■ Dort sollen Menschen mit hohen Durchsatsraten geimpft werden. Verschiedene Wirkstoffe kommen nach und nach zum Einsatz. Auf Empfehlung der EU-Arzneimittelbehörde EMA hat die EU-Kommission zunächst der Zulassung des mRNA-Impfstoffes der Mainzer Firma Biontech und des US-Pharmakonzerns Pfizer zugestimmt. In Deutschland startete die größte Impfkampagne in der Geschichte der Bundesrepublik am 27. Dezember vergangenen Jahres – unter schwierigen Rahmenbedingungen. Zuvor waren jedoch gewaltige Aufgaben zu bewältigen, um eine schnelle Inbetriebnahme der Impfzentren zu gewährleisten.

Voraussetzung: durchgängige Kühlketten-Logistik

In der Zeit während der Zulassungsprüfungen wurde über Monate hinweg intensiv die komplexe Logistik



Prof. Christian Lackner Foto: Drees & Sommer

und die Einrichtung der Impfzentren vorbereitet. Auch die private Wirtschaft war intensiv in diese Vorbereitungen eingebunden. So haben neben DHL auch eine Vielzahl von Logistikdienstleistern bei der Etablierung der Kühlketten-Logistik unterstützt.

Der mRNA-Impfstoff „BNT 162-b2“ ist ausgesprochen thermolabil und muss bei -70°C gekühlt gelagert werden. Vom Hersteller wird er in Trockeneisboxen zunächst an 27 zentrale Lager im ganzen Land ausgeliefert und in Spezial-Kühlschränken gelagert. Den genauen Standort legt das Bundesgesundheitsministerium aus Sicherheitsgründen nicht offen. Von dort aus wird der Impfstoff anschließend an die betriebsbereiten zentralen Impfzentren und Kreisimpfzentren sowie an die mobilen Impfteams verteilt.

Voraussetzung ist, dass es an allen Standorten gesicherte Räume zur Lagerung gibt. Die Impfstoffe werden gemäß den aktuellen Planungen in Trockeneis-Behältern mit je etwa 1.000 Impfdosen geliefert – so bleiben sie fünf Tage lang haltbar. Mobile Impfteams wurden mit tragbaren Kühlgeräten ausgestattet, um den Impfstoff zu den Menschen zu transportieren, die

nicht oder nur stark eingeschränkt mobil sind. Andere zukünftige Impfstoffe benötigen diese tiefen Temperaturen nicht.

Impfzentren sollen Entlastung schaffen

Der Weg, in den ersten sechs Monate die neuen Impfstoffe ausschließlich über ausgewiesene und völlig neu etablierte Zentren zu verteilen, ist strategisch wohl bedacht. Weder die kassenärztlichen Vereinigungen über ihre niedergelassene Ärzteschaft, noch die Kliniken sind aktuell in der Lage, dies zu leisten. Sowohl der ambulante als auch der stationäre Sektor sind mit der Aufrechterhaltung der medizinischen Routinedienstleistungen und der Zusatzbelastungen durch die Vielzahl der COVID-19-Patienten bereits heute jenseits ihrer Belastungsgrenze. Dies

Bitte umblättern ►

Für eine saubere und virenfreie Raumluft

Luftreiniger Purigo

Zur Minderung der Virenlast in geschlossenen Räumen

Luftreiniger sind eine schnelle Lösung zur Minderung der Virenlast in geschlossenen Räumen, wo eine ausreichende Frischluftzufuhr nicht gewährleistet werden kann.

- Vier Modelle als Stand- oder mobile Ausführung
- Max. Volumenstromleistungen 650 – 2200 m³/h
- Leiser Betrieb
- Mit HEPA-Filtersystem H14
- Filterwechselanzeige
- Stufenlose Regelung
- Plug-and-play



Zusätzliche CO₂-Monitore zeigen automatisch den Lüftungsbedarf an.



luftreiniger.airflow.de

Airflow Lufttechnik GmbH · luftreiniger@airflow.de

AIRFLOW 
SPEZIALISTEN IN DER LÜFTUNGSTECHNIK

Sozusagen die Vorhut:
In den Senioren- und Pflegeheimen
begann die Impfkampagne, weil viele
Ältere immobil sind.

Foto: Drees & Sommer



wird sich erwartungsgemäß auch im ersten Quartal 2021 nicht oder nur sehr langsam bessern.

Struktur und organisatorischen Vorbereitung der Impfzentren

Die Lokalisation der Impfzentren wurde nach Bevölkerungsdichtenaspekten umgesetzt. Mit 410 vollständig vorbereiteten Zentren war Deutschland bereits vor der Zulassung des Impfstoffes einsatzbereit. Über Öffentlichkeitskampagnen und über Hilfsorganisationen wurde das medizinische und Assistenz-Personal rekrutiert und eingewiesen. Hier haben die Katastrophenschutzorganisationen wie das Technische Hilfswerk und die Bundeswehr hilfreiche Unterstützung geleistet. So bereiten seit Mitte November viele THW-Kräfte technisch-logistische Unterstützungsleistungen für den Betrieb von Corona-Impfzentren vor und

arbeiten deutschlandweit intensiv an der entsprechenden Errichtung und Inbetriebnahme.

Ein Beispiel ist das hessische Eschwege, wo eine große Turnhalle zu einem Impfzentrum mit bis zu zehn Impfstraßen umgebaut wurde. Zusammen mit der Betriebsorganisationsplanung wurde der gesamte Ablauf in Prozessschritten unterteilt und in den einzelnen Liegenschaften individuell umgesetzt. So erhalten Patienten beim Eintreffen einen genauen Ablaufplan über alle Stationen – von der administrativen Aufnahme über das Aufklärungsgespräch bis zur eigentlichen Impfung und einer Recovery-Area.

Bauliche Anforderungen an Impfzentren

Nicht nur in Hessen werden geeignete Hallen – wie Großsporthallen – umgenutzt: In Hamburg ist das zentrale

Impfzentrum in der Messehalle 3 entstanden, Schleswig-Holstein nutzt eine Jugendherberge. Grundvoraussetzung ist bei allen Standorten, ausreichend Platz für viele Menschen zu haben, die dennoch Abstand halten können und sich möglichst wenig begegnen. Die Corona-Basisregeln für den Alltag (AHAL-Regeln) sind gerade in den Zentren besonders wichtig.

In der Regel wurden sehr große Räume wie Messe-, Sport- und Industriehallen mit entsprechender Lüftungstechnik ausgewählt, um ausreichend Abstände wahren zu können und der Ansteckung durch Aerosole entgegenzuwirken. Die Flächen sind großzügig und mit großem Abstand möbliert, Wartezonen mit Abstand und Hinweisschildern ausgestattet und die Impfkabinen mit entsprechendem Aerosolschutz ausgestattet. Das Tragen von FFP-2-Masken ist für alle Beteiligten obligate Pflicht. Die Wegführung in den einzelnen Prozessschritten ist so angelegt, dass es keine Begegnungsprobleme gibt. Jeder Patient und seine Begleitperson werden hierüber nochmals besonders aufgeklärt, und eigenes Sicherheitspersonal garantiert die Einhaltung aller Regeln. Darüber hinaus sind die Zentren auch insgesamt zutrittsgeschützt und überwacht, um Einbruchsdiebstähle zu verhindern.

Unterstützung durch Baubehörden

Für eine schnelle Errichtung der Impfzentren gilt in zahlreichen Bundesländern der Katastrophenfall, um die ansonsten langwierigen behördlichen Entscheidungswege zu beschleunigen. Häufig können Städte und Landkreise Impfzentren einrichten, ohne vorher eine entsprechende Baugenehmigung

einholen zu müssen. Beispielsweise richteten Stadt und Landkreis Würzburg bis zum 15. Dezember 2020 zwei große Zentren ein und betreiben diese voraussichtlich ab Januar 2021 gemeinsam auf der Würzburger Talavera und auf dem Flugplatz Giebelstadt.

Abstriche bei der baulichen Sicherheit müssen trotzdem nicht in Kauf genommen werden: Sowohl das auf der Talavera aufgebaute Impfzentrum als auch der als Impfzentrum genutzte Hangar 3 auf dem Verkehrslandeplatz Giebelstadt sind bautechnisch überprüft worden und beide Standorte auf Standsicherheit und Brandschutz geprüft und für gut befunden worden. Auch alle Bau- und Brandschutzvorschriften werden natürlich eingehalten. Für den Hangar 3 lag bis dato keine Baugenehmigung vor, da der Hangar früher Teil der US-Militäreinrichtungen war und dem deutschen Baurecht nicht unterstand. Da erstmals eine neue zivile Nutzung als Impfzentrum geplant ist, fällt diese Zuständigkeit dem Marktgemeinderat Giebelstadt zu.

Das große Interesse zeigt: Es gibt viele Impfwillige. So viele Menschen zu impfen, dass das Virus zurückgedrängt und eine Rückkehr zum halbwegs normalen gesellschaftlichen Leben stattfinden kann, stellt nichtsdestotrotz eine Mammutaufgabe dar. Mit der Etablierung der Impfzentren wurde ein wichtiger Schritt in diese Richtung getan. ■■

Autor:

Prof. Christian K. Lackner, München



Der Corona-Impfstoff ist extrem thermolabil.

Foto: Drees & Sommer

Neuer Luftreiniger sorgt für saubere Luft

Die Luftreiniger-Serie Purigo von Airflow eignet sich ideal für Krankenhäuser und Pflegeeinrichtungen.

■ Je weniger Aerosole in Krankenhäusern und Pflegebereichen vorhanden sind, desto niedriger ist das Risiko, das sich die dort aufhaltenden Menschen, mit Viren wie dem Coronavirus SARS-CoV-2 anstecken.

Um die Aerosolkonzentration zu minimieren und die Luft von Viren weitgehend zu befreien, gibt es verschiedene Möglichkeiten: Der Lüftungsspezialist Airflow bietet neben einer breiten Palette an Lüftungsgeräten für eine automatische Frischluftzufuhr und CO₂-Monitoren zur Überwachung der Raumluftqualität mit der Luftreiniger-Serie Purigo jetzt auch eine schnelle Lösung zur Minderung der Virenlast. Die Luftreiniger-Geräte kommen überall da zum Einsatz, wo eine ausreichend nötige Frischluftzufuhr nicht gewährleistet werden kann und eine virenfreie Luft besonders wichtig ist.

Von der Wirksamkeit der Luftreiniger ist auch die Politik überzeugt und fördert den Einsatz der Geräte: In mehreren Bundesländern werden über Sonderprogramme Fördergelder zum Erwerb mobiler Luftfiltergeräte für öffentliche Gebäude bereitgestellt. Weitere Investitionen in mobile Luftreiniger können im Rahmen der zweiten Corona-Überbrückungshilfe bundesweit gefördert werden.

Befreit durchatmen

Ob in Krankenhäusern, Pflegeeinrichtungen oder den Wartebereichen von Arztpraxen: Hier treffen Menschen aufeinander, gerade dann, wenn sie sich nicht gesund fühlen. In diesen Gebäuden muss also ganz besonders auf eine Minimierung der Virenlast geachtet werden, da sich die Luft in geschlossenen Räumen schnell mit Aerosolen aus der Atemluft anreichert. Hier filtern die Luftreiniger der Serie gefährliche Viren zuverlässig aus der Luft heraus. Möglich macht dies ein mehrstufiges Filtersystem mit hochwertigem HEPA H14-Filter, der auch kleinste Partikel zu 99,995 % aus der Luft entfernen kann. Die Geräte sind robust und auf den Dauerbetrieb ausgelegt, zugleich arbeiten sie leise und energiesparend. Mit maximalen Volumenstromleistungen von 650 bis zu 2.200 m³/h führt Airflow sowohl feststehende Standgeräte als auch rollbare Mobilgeräte im Portfolio. Diese kommen zum Einsatz, wenn die Luft beispielsweise in Wartebereichen je nach Auslastung gereinigt werden soll. Kurzfristig lieferbar sind die Luftreiniger des Anbieters ganz einfach via Plug-and-Play in Betrieb zu nehmen. Dabei lassen sie sich stufenlos nach Bedarf regeln, eine automatische Anzeige erinnert an den



Wer eine schnelle, unkomplizierte Lösung sucht, um die Luft in Innenräumen zuverlässig von Viren, Allergenen und Schadstoffen zu befreien, für den ist die neue Luftreiniger-Serie Purigo von Airflow die richtige Wahl.

Foto: Airflow Lufttechnik

nächsten Filterwechsel. Unterstützung bei der Auswahl des passenden Geräts liefert die Konfigurations-Software PurigoSelection.de. ■■

Airflow Lufttechnik GmbH, Rheinbach
Tel.: 02226/9205-0
luftreiniger@airflow.de
<https://luftreiniger.airflow.de>

Bevölkerungsweite Umfrage zur Kommunikation wissenschaftlicher Daten

■ Die COVID-19-Pandemie zeigt, dass zu Wissenschaft auch Unsicherheit gehört. Seit der ersten Entdeckung des SARS-Cov-2-Virus im Dezember letzten Jahres erreichen uns seit Monaten nahezu täglich neue wissenschaftliche Erkenntnisse zur Ausbreitung des Virus, zu Symptomen der COVID-19-Erkrankung oder zu neuen Behandlungsmethoden. Was heute noch gilt, kann morgen schon veraltet sein.

„Politiker und Gesundheitsexperten scheuen manchmal davor zurück, wissenschaftliche Unsicherheit zu kommunizieren, aus Angst, dass das zu Misstrauen führen könnte. Wenn man aber vorgibt, dass eine Prognose zum weiteren Verlauf der Pandemie absolut sicher sei, riskiert man das Vertrauen der Bürger, wenn die Vorhersagen dann nicht so eintreffen“, sagt Odette Wegwarth, Erstautorin der Studie. Sie ist Senior Research Scientist im Forschungsbereich Adaptive Rationalität am Max-Planck-Institut

für Bildungsforschung und assoziierte Wissenschaftlerin am Institut für Medizinische Soziologie und Rehabilitationswissenschaft der Charité. Um herauszufinden, wie die Kommunikation wissenschaftlicher Unsicherheit zur Corona-Pandemie bei den Menschen ankommt, hat das Forschungsteam vom Max-Planck-Institut für Bildungsforschung und der Charité in einer repräsentativen Online-Umfrage über 2.000 Deutsche befragt. Den Teilnehmenden wurden vier verschiedene Versionen des künftigen Verlaufs der Pandemie präsentiert. Dabei wurde bei den Versionen unterschiedlich stark auf die Unsicherheiten der Vorhersage hingewiesen. Bei der Version, die am stärksten die Unsicherheit der wissenschaftlichen Prognose betonte, beschränkte sich die Kommunikation auf die Angabe von Spannen (Von- und Bis-Werte) zu etwa aktuell Infizierten, Todesfällen oder dem R-Wert und verzichtete auf die Angabe von festen

Größen. Außerdem wurde darauf hingewiesen, dass „nicht mit Sicherheit gesagt werden [kann], ob es sich bei den beobachteten Unterschieden um eine zufällige Fluktuation handelt oder um erste Anzeichen einer zweiten Corona-Infektionswelle“.

Die Version dagegen, die am wenigsten auf die Unsicherheit der wissenschaftlichen Prognose einging, benannte stets feste Werte und betonte, dass „die gegenwärtig beobachtete Entwicklung der Zahlen keinen Zweifel daran lasse, dass eine zweite Infektionswelle bereits begonnen habe“. Abgeschlossen wurde jede Version mit demselben Appell, nämlich zum Schutz der Risikogruppen präventive Maßnahmen wie das Tragen einer Maske im öffentlichen Raum fortzuführen. Auf die anschließende Frage, welche der Versionen am besten geeignet wäre, um die Bevölkerung künftig über den Verlauf der Corona-Pandemie zu informieren, wählte die größte

Gruppe der Befragten (32 %) jenes Format, das die wissenschaftliche Unsicherheit rund um die Pandemie am deutlichsten darstellte. Diese Version galt unter den Befragten auch am ehesten geeignet, Menschen zu überzeugen, die gegenwärtigen Maßnahmen zur Eindämmung der Pandemie mitzutragen. Insgesamt zogen mehr als die Hälfte der Teilnehmenden (54 %) die Formate, die numerische und/oder verbale Unsicherheit transportierten, den anderen vor. Am schlechtesten schnitt die Version ab, die die wissenschaftliche Unsicherheit unerwähnt ließ: Diese überzeugte nur 21 % der Befragten.

Auffallend ist, dass besonders jene Menschen, die die gegenwärtigen Maßnahmen kritisch sehen, eher bereit zu sein scheinen, die Maßnahmen mitzutragen, wenn Politiker und Gesundheitsexperten wissenschaftliche Unsicherheit in der Kommunikation klar benennen. ■■

| www.mpg.de |

Versorgungsplanung in Pandemiezeiten

Prospektive Schätzung der durch COVID-19 belegten Intensivbetten

Die täglichen Lageberichte zur COVID-19-Pandemie auf lokaler und nationaler Ebene enthalten fast standardmäßige als Kennzahlen die Neuinfektionen, die aktuelle Reproduktionszahl und die 7-Tage-Inzidenz pro 100.000 Einwohner laut COVID-19-Dashboard des RKI. Diese Kennzahlen enthalten grundsätzlich alle gemeldeten Fälle. Eine weitere wichtige Kennzahl ist die häufig genannte Zahl der Todesfälle, die an bzw. mit einer COVID-19-Erkrankung gestorben sind. Viel seltener wird die Anzahl der durch COVID-19-Erkrankungen belegten Intensivbetten berichtet. Bei hohen Fallzahlen kann es für Krankenhäuser und das gesamte Gesundheitssystem essenziell sein, die Anzahl der Fälle, die eine intensivmedizinische Betreuung erfordern, prospektiv zu schätzen. Krankenhäuser müssen bei eventueller Überlastung planen bzgl. des Personaleinsatzes und der möglichen Verschiebung medizinischer Eingriffe, die nicht akut erforderlich sind. Außerdem benötigt die Politik Daten zur Auslastung von Intensivstationen, um ggf. über weitreichende Maßnahmen bis hin zum harten Lockdown zu entscheiden. Die aktuellen Sterbezahlen und die Anzahl der COVID-19-bedingt belegten Intensivbetten sind als Kennzahlen jedoch nur sehr bedingt geeignet, da sie sich mit deutlicher Verzögerung aus dem Infektionsgeschehen ergeben und da somit Maßnahmen als Reaktion auf diese Zahlen zu spät



Prof. Dr. Frank Klawonn

greifen. Es gibt deshalb viele wissenschaftliche Arbeiten, die sich mit der Vorhersage der Neuinfektionen auf der Basis von Simulationsmodellen befassen. Die Literatur zur prospektiven Schätzung der erforderlichen Intensivbetten ist jedoch sehr überschaubar und basiert meist auf recht einfachen Modellen. Im Folgenden wird erläutert, welche Informationen erforderlich sind, um solche Schätzungen vorzunehmen, und welche Probleme bzw. Unsicherheiten diese Schätzungen beinhalten. Zunächst wird die Anzahl der täglichen Neuinfektionen benötigt. Für kurzfristige Prognosen kann die Anzahl der als positiv getestet gemeldeten Fälle genutzt werden. In welchem Verhältnis die gemeldeten Infektionen zu den tatsächlichen Infektionen stehen, hängt allerdings stark



Prof. Dr. Georg Hoffmann

von der Anzahl durchgeführter Tests und der Teststrategie ab. Im Szenario einer längerfristigen Vorhersage kann die Anzahl der Neuinfektionen mit entsprechenden Modellen geschätzt werden. Diese können unterschiedliche Maßnahmen wie Lockdowns oder Impfungen berücksichtigen. Trotzdem werden diese Schätzungen immer mit einer nicht zu vernachlässigenden Unsicherheit behaftet sein.

Kennt man die Anzahl der Neuinfektionen bzw. die Anzahl gemeldeter Fälle, muss im nächsten Schritt bekannt sein oder geschätzt werden, wie hoch der Anteil der schweren Verläufe sein wird, die eine intensivmedizinische Betreuung erfordern werden. Die in Studien angenommenen Raten schwanken allerdings um eine Zehnerpotenz zwischen etwa 1 und 10%, wobei vor allem die Alterszusammensetzung der untersuchten Kohorten eine Rolle spielt. Hieraus ergibt sich eine erhebliche Quelle der Unsicherheit für die Schätzung der benötigten Intensivbetten.

Eine weitere wichtige Größe für die Schätzung der Intensivbettenbelegung ist die zeitliche Verzögerung von der Infektion bzw. der durch einen Test bestätigten Infektion bis zur ggf. erforderlichen intensivmedizinischen Behandlung, die Hysterese. Und schließlich hat unter den zeitlichen Einflussfaktoren die Liegedauer der COVID-19-Patienten einen erheblichen Einfluss auf die Belegung der Intensivbetten. Die Liegedauerverteilung scheint bei COVID-19 deutlich rechtsschiefer zu sein als z.B. bei Influenza A. Diese Fälle blockieren vor allem auch die begrenzten Beatmungskapazitäten, sodass es zu Aufnahmestaus kommt.

Auf der Basis von Krankenhausdaten aus der ersten Welle der COVID-19-Pandemie im Frühjahr 2020 konnte eine Schätzung der Liegedauerverteilung intensivmedizinischer COVID-

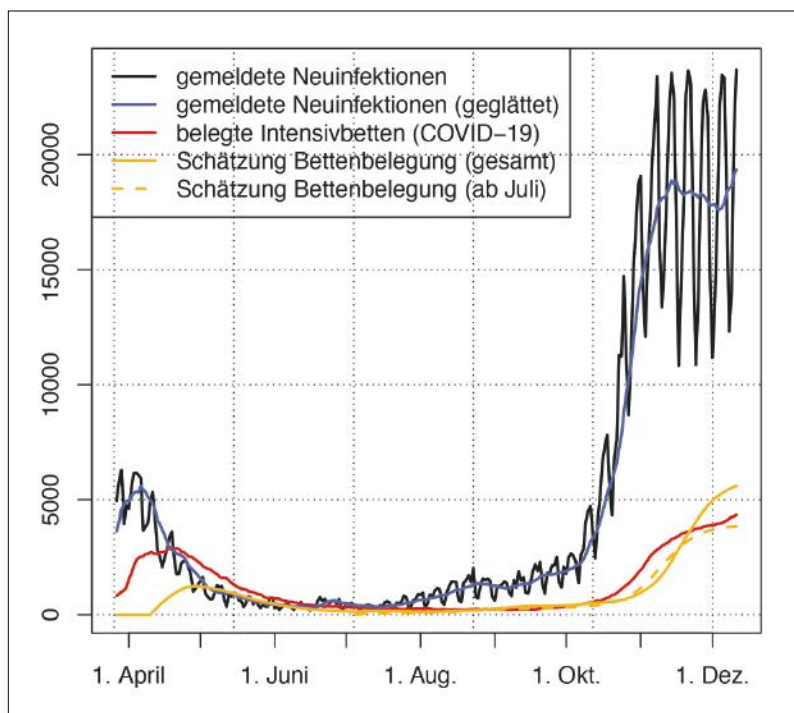
19-Fälle mit einer mittleren Liegedauer von 11 und einer Mediandauer von 6 Tagen vorgenommen werden. Unter Annahme dieser Verteilung wurde die Intensivbettenbelegung für ganz Deutschland unter Zuhilfenahme der gemeldeten Neuinfektionen geschätzt. Die Abb. zeigt die laut DIVI-Register gemeldeten Neuinfektionen seit Ende März bis Anfang Dezember 2020 (schwarze Kurve). Aufgrund der teilweise verzögerten Meldungen am Wochenende wurde eine Glättung der Kurve über ein 7-Tages-Mittel vorgenommen (blaue Kurve). Diese Kurve wurde genutzt, um eine Schätzung der Hysterese und des Anteils der Intensivfälle im Verhältnis zu den gemeldeten Fällen vorzunehmen.

Die geschätzte Hysterese liegt hier bei ca. 2 Wochen, der Anteil der schweren Fälle bei ca. 3%. Die orangefarbene Kurve zeigt die geschätzte COVID-19-Intensivbettenbelegung, die rote Kurve die tatsächliche Belegung. Da zu Beginn des dargestellten Zeitraums ab Ende März bereits höhere Infektionszahlen und Bettenbelegungen vorlagen, wird die Schätzung verfälscht, da durch die Hysterese die Daten von Mitte April fehlen. Aus diesem Grund wurde eine zweite Schätzung (gestrichelte Kurve) vorgenommen, die erst ab Juli beginnt.

Die prospektive Schätzung der benötigten Intensivbetten mithilfe der aktuell gemeldeten Neuinfektionen oder aus Simulationen geschätzten Neuinfektionen kann sowohl deutschlandweit als auch regional bessere Planbarkeit für Krankenhäuser für mögliche restriktive Präventivmaßnahmen zur Eindämmung der Pandemie bieten. Dafür sind jedoch verlässliche Informationen bzgl. der Neuinfektionen und der Liegedauerverteilung erforderlich. Letztere hat sich vermutlich im Vergleich zum Frühjahr 2020 verkürzt, da es inzwischen größere Erfahrung bei den Behandlungsmethoden schwerer COVID-19-Verläufe gibt. Entsprechende Zahlen lassen sich allerdings nicht direkt aus den DIVI-Daten ableiten. Selbst bei sehr guter Datenlage wird man immer eine nicht unerhebliche Restunsicherheit der Prognosen in Kauf nehmen müssen, da sowohl das Infektionsgeschehen als auch die Liegedauer ein stochastisches Verhalten aufweisen.

Autoren:

Prof. Dr. Frank Klawonn,
Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung,
Braunschweig und
Prof. Dr. Georg Hoffmann, Grafrath
www.helmholtz-hzi.de



Verläufe der gemeldeten Neuinfektionen und der belegten Intensivbetten inklusive Schätzungen. Quelle: eigene Berechnungen auf Basis von Daten des RKI (www.corona.rki.de) und des DIVI-Registers (www.intensivregister.de/#/aktuelle-lage/zeitreihen)

Sicher – Einfach – Effizient

PCR-Schnelltest weist SARS-CoV-2 in etwa 40 Minuten direkt am Point of Care nach.

■ PCR-basierte Testverfahren gelten als Goldstandard in der Infektionsdiagnostik. Im Rahmen der Nationalen Teststrategie SARS-CoV-2 kommt ihnen eine zentrale Bedeutung zu: Sie erlauben den Direktnachweis des Coronavirus und dienen zur individuellen Abklärung im Verdachtsfall einer akuten COVID-19-Erkrankung. Allerdings nimmt ein PCR-Testergebnis derzeit bis zu drei Tage in Anspruch. Der Transport ins Labor, die dortige Vorbereitung und Durchführung beeinflussen diese Wartezeit. Neben dem Zeitfaktor treibt der logistische Aufwand die Kosten in die Höhe. Eine Alternative bietet das neue Rhonda-Testsystem, wie Dr. Daniel Mark, Geschäftsführer und Mitbegründer der Spindiag GmbH, im Gespräch erläutert.

M&K: *Schnelltests zählen zu den wichtigsten Maßnahmen, um die Corona-Pandemie weltweit unter Kontrolle zu bringen. Gefordert wird eine hohe Sensitivität und Spezifität, ein einfaches Handling und vor allem ein rasches Ergebnis. Welche Alleinstellungsmerkmale bietet hierfür Ihre Diagnostikplattform „Rhonda“?*

Dr. Daniel Mark: Mit unserem Testsystem, das hohe Geschwindigkeit mit der Zuverlässigkeit der PCR vereint, bieten wir Krankenhäusern ein wirtschaftliches und nachhaltiges Verfahren zur zielgerichteten Infektionskontrolle – aktuell für SARS-CoV-2, künftig auch zur Bestimmung einer Vielzahl weiterer viraler und bakterieller Erreger. Und dies mit einem besonders sensitiven, zweistufigen PCR-Verfahren am Point of Care mit vergleichbarer Laborqualität. Um es auf den Punkt zu bringen, das System ist „Sicher – Einfach – Effizient“.

Sie benennen die Charakteristika „Sicher – Einfach – Effizient“. Wie ist das Gerät konzipiert? Sind die Arbeitsschritte für die Probenaufbereitung besonders „sicher“?

Mark: Das Analysegerät ist als in-vitro-diagnostisches System konzipiert und besteht aus dem Rhonda player und der Rhonda disk als applikationsbezogene Testkartusche. Das Verfahren ist sicher für die Anwender, denn ein Ansteckungsrisiko kann auf ein Minimum reduziert werden. So ist bei Rhonda als Alleinstellungsmerkmal die direkte Eingabe von Standard-Abstrichtupfern aus dem Rachen in eine



Dr. Daniel Mark, CEO Spindiag Foto: Spindiag

Zur Person

Dr. Daniel Mark, CEO Spindiag, promovierte in Ingenieurwissenschaften, arbeitete langjährig am Institut für Mikro- und Informationstechnik der Hahn-Schickard-Gesellschaft und gründete 2016 gemeinsam mit sechs Wissenschaftlern das Medizintechnik-Start-up Spindiag GmbH aus.

Testkartusche möglich, welche bereits alle für die Testung benötigten Reagenzien enthält. Unser Rhonda-Test ist besonders sicher, da jegliche Form der Probenvorbereitung, die oftmals manuelles Pipettieren von Patientenproben in den Testträger erfordert, entfällt. Rhonda ermöglicht vollautomatische

in-vitro-diagnostische Analysen auf Basis einer zweistufigen real-time Polymerase-Kettenreaktion (PCR). Für die Analyse erhitzt und zentrifugiert der Rhonda player die SARS-CoV-2 disk auf vordefinierte Weise. Teile des Rhonda player kommen zu keiner Zeit in direkten Kontakt mit Reagenzien oder der Probe. Nach jedem Testen bleibt die Rhonda disk hermetisch verschlossen, was eine sichere Entsorgung erheblich erleichtert.

„Einfach“ – das klingt nach einer mühelosen Bedienung des Analysegerätes. Ergeben sich hieraus weitere positive Aspekte für den zeitlichen Aufwand und den Personalbedarf?

Mark: Bei der Entwicklung des Schnelltestsystems, für das im November 2020 die CE-IVD Konformität erklärt wurde, hatten wir von Beginn an den klinischen Alltag im Blick. Das Gerät führt das medizinische Fachpersonal mit einer einfachen und intuitiven Bedienung durch das Starten des vollautomatisierten Analyseprozesses. Die Rhonda disk analysiert die Probe vollautomatisch, man muss nichts weiter tun. Pro Durchlauf können eine oder zwei Patientenproben in etwa 40 Minuten analysiert werden. Der Rhonda player misst das Messsignal und berechnet das Analyseergebnis. Die Ergebnisse können direkt am Rhon-



Direkte Eingabe des Abstrichtupfers, einfach und sicher

Foto: Christian Eichenauer/scinelion, Quelle: Spindiag

Mit dem **Rhonda-Schnelltestsystem** hat Spindiag als junges, flexibles Medizintechnik-Start-up eine innovative Technologie zur Marktreife gebracht, die eine umfassende Infektionskontrolle ermöglichen wird. In der Entwicklung sind Testkartuschen, welche bis zu 36 Erreger in weniger als einer Stunde nachweisen. Dies ermöglicht eine schnelle und differenzierte Entscheidungsfindung – werden Infektionen sicher erkannt, können gezielte Hygienemaßnahmen ergriffen werden. Lassen sich Infektionen sicher ausschließen, spart dies Kosten, weil Quarantänemaßnahmen vermieden werden können. Im Ergebnis stehen dann die knappen Bettenkontingente bedarfsgerecht der Patientenversorgung zur Verfügung.

www.spindiag.de

da player und über ein mobiles Tablet ausgelesen werden. Künftig werden die Daten auch über das Krankenhaus- und/oder Laborinformationssystem (KIS/LIS) zur Verfügung stehen. So können die PCR-Schnelltests mit wenig Personalaufwand in Krankenhäusern, Laboren und dezentralen Einrichtungen, wie z.B. Abstrichzentren, Notfall- und Fieberambulanzen, Corona-Schwerpunktpraxen und Pflegeheimen, eingesetzt werden.

Und wie „Effizient“ ist Rhonda in der täglichen Arbeit?

Mark: Die vollständige Kosteneffizienz ist sicher individuell zu bewerten, je nachdem um welche Einrichtung es sich handelt. Wir sehen insbesondere den Vorteil, dass Isolations-Entscheidungen sehr schnell getroffen und dadurch unnötige Kosten vermieden werden können. Wir haben Rhonda als miniaturisiertes Labor für den dezentralen Einsatz am Ort der Probenahme konzipiert, sodass innerhalb kürzester Zeit – in nur etwa 40 Minuten – Ergebnisse als fundierte Entscheidungsgrundlage vorliegen. Effizient ist Rhonda auch, weil zwei Tests gleichzeitig durchgeführt werden können, was bei Bedarf höhere Testkapazitäten ermöglicht – so können bis zu 60 Tests pro Tag an sieben Tagen in der Woche problemlos durchgeführt werden. Mit robusten Leistungsdaten ist das Rhonda-PCR-System vergleichbar gut mit der im Großlabor eingesetzten PCR-Diagnostik. In einer umfangreichen Bestimmung der analytischen Leistungsdaten wurde die Nachweisgrenze mit 7.047 Kopien/ml bestimmt. Damit vereint Rhonda das Beste aus zwei Welten: die diagnostische Zuverlässigkeit von PCR-Tests im Großlabor mit der hohen Geschwindigkeit von Schnelltests.

Bleibt als letzte wichtige Frage – mit Blick auf die „Effizienz“ –, ob das Rhonda-Testsystem auch Mutationen von SARS-CoV-2 detektiert?

Mark: Nach derzeitigen Erkenntnissen können auch Infektionen mit aktuell bekannten Mutationen zuverlässig nachgewiesen werden, unabhängig davon, mit welcher bisher bekannten Virus-Variante eine Person infiziert ist. ■■

Autor:

Nina Passoth, Berlin

Die Operation MoRPHEE

Zeitgleiche Verlegung mehrerer Intensivpatienten

■ Norddeutschland konnte über Nacht die Aufnahme von sechs intensivpflichtigen COVID-19-Patienten aus Frankreich organisieren. Für die strategische, zeitgleiche Verlegung mehrerer Intensivpatienten gab es Anfang des Jahres 2020 noch kein Konzept in Deutschland – ein Fallbeispiel: Das neuartige Coronavirus SARS-CoV-2 hat Europa zu Beginn des Jahres 2020 erreicht. Italien und Frankreich waren zeitlich noch vor Deutschland betroffen und gelangten während der ersten Welle bereits im März schnell an ihre Kapazitätsgrenzen bei der medizinischen und insbesondere der intensivmedizinischen Versorgung. Im Rahmen eines Amtshilfeersuchens wendete sich Frankreich mit der Bitte an seinen Nachbarn Deutschland, die Versorgung von intensivpflichtigen COVID-19-Patienten zu übernehmen. Andere, grenznahe Bundesländer konnten einen Teil der ausländischen Patienten bodengebunden übernehmen, für Norddeutschland aufgrund der Distanz unmöglich. Am 30. März wurde der französische Ressourcenmangel so in den Abendstunden zur akuten Lage in Schleswig-Holstein.

Am Montagabend, 30. März 2020, nahm das Auswärtige Amt infolge eines Anrufs aus dem Elsass Kontakt zu den Landesregierungen auf, dass für sechs beatmete Intensivpatienten aus dem Raum Colmar/Mulhouse ein Weiterbehandlungsplatz im Ausland benötigt werde. Für den aus dem Dreiländereck Deutschland-Schweiz-Frankreich stammenden Gesundheitsminister Schleswig-Holsteins, Dr. Heiner Garg, war sofort klar, dass Schleswig-Holstein diese Aufgabe übernimmt, und er einigte sich schnell mit dem UKSH-Vorstandsvorsitzenden, Prof. Jens Scholz, über die Aufnahme der französischen Patienten. Den Auftrag zur Planung, Vorbereitung und Organisation nebst der Information, dass die Telefonkonferenz mit den französischen Kollegen bereits laufe und die Patienten



Leonie Hannappel, MDM, Mitglied der Direktion, Leitung Projektmanagement am Institut für Rettungs- und Notfallmedizin des UKSH



Prof. Dr. Jan-Thorsten Gräsner, Direktor des Instituts für Rettungs- und Notfallmedizin des UKSH



Dr. Niels Renzing, stellvertretender Direktor des Instituts für Rettungs- und Notfallmedizin des UKSH



Prof. Dr. Jens Scholz, Vorstandsvorsitzender des UKSH

am Folgetag gegen Mittag ankommen, erhielt das Institut für Rettungs- und Notfallmedizin (IRuN) des UKSH noch am selben Abend gegen 21 Uhr.

Erste Weichen stellen

Für das Team des Instituts bedeutete dies, noch in der Nacht die ersten Weichen zu stellen – es galt, innerhalb weniger Stunden den Transport vom Hamburger Flughafen nach Kiel und

Lübeck für zeitgleich sechs beatmete, intensivpflichtige und infektiöse Patienten zu organisieren. Für ein Bundesland, das nur über einen und zudem nicht rund um die Uhr besetzten Intensivtransportwagen verfügt, keine alltägliche Aufgabe. Das Team des IRuN hat in den Nachtstunden des 30. März und am Morgen des 31. März zunächst über die zuständigen Rettungsleitstellen in den Bundesländern Schleswig-Holstein (für die Aufnahme der Patien-

ten) und Hamburg (für die Ankunft der Patienten) Abfragen zu verfügbaren Transportmitteln gestartet. Die Träger der möglichen Intensivtransportmittel wurden unmittelbar in den Prozess mit eingebunden, sodass trotz der kurzfristigen Lage noch ausreichend Zeit zur Vorbereitung unkonventioneller Maßnahmen war. So wurden zwei in Schleswig-Holstein stationierte sogenannte Schwerlast-Rettungswagen, die eigentlich für den Transport von besonders schwergewichtigen Patienten vorgehalten werden, ad hoc mit zusätzlichem Equipment zu Intensivtransportwagen aufgerüstet. Da diese in der Regel nicht arztbesetzt sind, konnte das UKSH den laufenden Dienstbetrieb so umstrukturieren, dass je ein ärztlicher Kollege aus Kiel und Lübeck die Transporte begleiten konnte. Zudem hat die Bundeswehr das kurzfristige Vorhaben mit drei in Hamburg stationierten Intensivtransportwagen spontan unterstützt.

Parallel erfolgte die Kontaktaufnahme nach Frankreich. Hilfreich war in dieser akuten Lage, dass im Team eine Kollegin mit fließenden Französischkenntnissen die gesamte Kommunikation mit den französischen Behörden, Ärzten und Angehörigen übernehmen konnte, ohne auf eine Drittsprache ausweichen zu müssen, und sprachliche Missverständnisse so ausblieben. Es stellte sich heraus, dass in Frankreich alle sechs Patienten in unterschiedlichen Krankenhäusern bzw. Abteilungen lagen, weswegen auch die Informationsgewinnung über den Gesundheitszustand der Patienten über sechs Kanäle mit z.T. mehreren Ansprechpartnern lief. Kurz vor Abflug aus Frankreich wurden spontan noch zwei Patienten ausgetauscht, um sicherzustellen, dass nur transportfähige Patienten nach Deutschland verlegt werden. Es gelang, vor Ankunft am Flughafen zu jedem Patienten einen Arztbrief sowie alle für den Intensivtransport und die Erstaufnahme im



Ankunft der Rettungsmittel am Flughafen



Leitender Notarzt Prof. Gräsner im Einsatz



Transfer eines Patienten vom Side-Bull zum Intensivtransportwagen

UKSH relevanten Informationen und Daten zu erhalten. Auswirkungen auf die Transportplanung hatten besonders die medizinischen Details, denn nicht jedes zur Verfügung stehende Transportmittel verfügte über dieselbe Anzahl medizinischer Geräte, wie z. B. Perfusoren, sodass hier gezielt Fahrzeuge entsprechend der Behandlungsbedürfnisse den Patienten zugewiesen werden mussten.

Bedeutende Details

Im Laufe des Vormittags stellte sich heraus, dass trotz mehrsprachiger Kommunikation und Dokumentation nicht alle am Organisationsprozess Beteiligten die gleichen Informationen hatten. Zwischen den französischen Behörden, der Flugzeugbesatzung der französischen Armee, dem Hamburger und dem Lübecker Flughafen gab es unterschiedliche Aussagen hinsichtlich des Zielflughafens. Dieses Detail war jedoch von erheblicher Bedeutung, denn das Ziel, die sechs zu organisierenden Intensivtransportmittel alle zur selben Zeit am selben Ort und die für den Entladeprozess benötigten ‚Side-Bulls‘ am richtigen Flughafen zu haben, musste zwingend erreicht werden. Schließlich stellte sich die Lübecker Landebahn für das Flugzeug als zu klein heraus, sodass die Logistik mit Landung in Hamburg geplant und terminiert werden konnte.

Nachdem die Intensivtransportmittel und ihre materielle sowie personelle Ausstattung und der Zielflughafen definiert waren, erfolgte die Planung der Patientenzuteilung auf die Fahrzeuge und Zielkrankenhäuser. Vom leitenden Flugarzt vorgegeben war die Reihenfolge, in der die Patienten per Side-Bull aus dem Flugzeug entladen würden. Jedoch variierte die Reihenfolge abhängig davon, ob es eine oder zwei zeitgleiche Entlademöglichkeiten gäbe, was nicht planbar, sondern von den Gegebenheiten der Landung abhängig war. Vom Flughafen vorgegeben war die maximale Aufenthaltsdauer der Maschine: 120 Minuten. Von den französischen Behörden war dringend gewünscht, je drei definierte Patienten in dasselbe Krankenhaus zu bringen (UKSH Kiel und UKSH Lübeck). Die aufnehmenden Stationen in Kiel und Lübeck bevorzugten natürlich, dass nicht alle jeweils drei Patienten zeitgleich ankämen. Die endgültige Entscheidung, welcher Patient mit welchem Transportmittel zu welchem Zeitpunkt in welches Krankenhaus gebracht wird, und das in der vorgegebenen Zeit und Reihenfolge, war folglich abhängig von sehr vielen Faktoren – obwohl es sich „nur“ um sechs Patienten handelte.

Es war vorgesehen, dass die Maschine der französischen Armee am 31. März um 16:30 Uhr landet. Folglich wurde die Ankunft der Transportmittel und aller weiteren Kräfte (Flughafen-Sanitätsdienst, Einsatzleitung der Hamburger Feuerwehr, Einsatzleitung des UKSH-IRuN) auf 15:30 Uhr terminiert, um Zeit für Einlassformalitäten des Flughafens einzukalkulieren sowie noch ein für größere Einsätze übliches Briefing aller Anwesenden zur Lage vorzunehmen. Das IRuN hatte hier-

für Informationsmappen zu jedem Patienten, für jedes Transportmittel und für die aufnehmenden Stationen vorbereitet. Überraschend erfolgte die Landung dann bereits um 15:30 Uhr, eine Stunde früher als geplant, sodass Formalitäten und Briefing wie für Notfallmedizinische Lagen üblich sehr dynamisch vorgenommen wurden. Die Zusammenarbeit vor Ort erwies sich als überaus kooperativ, diszipliniert und professionell. Die detaillierte Planung war ein voller Erfolg.

Die Übergabe der Patienten und der Abtransport verliefen trotz der kurzen Vorbereitungszeit reibungslos. ■■

Autoren:

Leonie Hannappel, Dr. Niels Renzing und Prof. Dr. Jan-Thorsten Gräsner, Institut für Rettungs- und Notfallmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein und Prof. Dr. Jens Scholz, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel und Campus Lübeck www.uksh.de

Narcotrend[®]-Compact M

EEG-Monitoring für OP und Intensiv bei Patienten jeden Lebensalters



Anwendungsgebiete für das EEG-Monitoring bei Intensivpatienten

- Beurteilung der Sedierungstiefe
- Diagnosestellung und Therapieüberwachung bei cerebralen Krampfanfällen
- Beurteilung der Hirnfunktion nach hypoxischen Ereignissen
- Abschätzung der Prognose nach Reanimation

Spezielle Situation bei beatmeten Patienten mit COVID-19

- Neurologische Symptomatik bei einem hohen Prozentsatz der Patienten¹
- Vielkanal-EEG, CT und MRT wegen des Übertragungsrisikos des Virus nur eingeschränkt, ggf. auch gar nicht, verfügbar
- Bei Bedarf PEEP-Beatmung, Bauchlagerung, Relaxierung, ECMO²
- Gabe von Medikamentenkombinationen zur Sedierung, beispielsweise i. v.-Hypnotika und Inhalationsanästhetika³
- Sedierung z. T. über mehrere Wochen erforderlich

Intensiv-Version des Narcotrend-Compact M

- Bettseitiger Einsatz, kontinuierliches Monitoring
- 1 oder 2 EEG-Kanäle
- Elektroden flexibel positionierbar, vorteilhaft z. B. bei Bauchlagerung
- Automatische Interpretation des EEG
- Erkennung von epilepsietypischer EEG-Aktivität wird durch den Parameter STI (Steile Transienten Intensität) unterstützt
- Artefakterkennung auf Bedingungen bei Intensivpatienten abgestimmt

1 Aghagholi G et al. Neurological involvement in COVID-19 and potential mechanisms: a review. *Neurocrit Care* 2020;10.1007/s12028-020-01049-4

2 Kluge S et al. S2k-Leitlinie - Empfehlungen zur stationären Therapie von Patienten mit COVID-19. https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/113-001_S2k_Empfehlungen_stationäre_Therapie_Patienten_COVID-19_2020-11.pdf

3 Hanidziar D, Bittner E. Sedation of mechanically ventilated COVID-19 patients: challenges and special considerations. *Anesth Analg* 2020;131(1):e40-e41



info@narcotrend.de
www.narcotrend.de



COVID-19-Pandemie und Wiederbelebung

Rettungskette kardiopulmonale Reanimation

Die COVID-19-Pandemie hat in den vergangenen Monaten erhebliche Veränderungen und Herausforderungen in der medizinischen Versorgung zur Folge gehabt. Hiervon besonders betroffen ist auch der Bereich der kardiopulmonalen Reanimation. An unterschiedlichsten Stellen der Rettungskette ergaben sich Fragestellungen und Schwierigkeiten, die gelöst werden mussten, um gerade in der Zeit von COVID-19 auch andere lebensbedrohliche Krankheiten nicht in den Hintergrund rücken zu lassen, ob bei der Laienreanimation, bei First-Responder-Systemen oder bei der Zertifizierung der für den letzten Schritt der Rettungskette wichtigen Cardiac Arrest Center zur Weiterbehandlung der Patienten nach dem Herz-Kreislauf-Stillstand.

Einer der wichtigsten Schritte bei einem Herz-Kreislauf-Stillstand ist die sofortige Einleitung von Maßnahmen durch die anwesenden Personen, noch bevor der Rettungsdienst eintrifft (Laienreanimation). Dies ist überlebens-



Nadine Rott

wichtig, da das Gehirn schon nach 3-5 Min. beginnt, Schäden davonzutragen, und der Rettungsdienst im Durchschnitt erst nach acht bis zehn Minuten am Geschehen ist. Für Betroffene mit Herz-Kreislauf-Stillstand besteht in der Pandemiesituation ein erhöhtes Risiko, dass lebensrettende Maßnahmen verzögert werden, weil beispielsweise Bedenken bezüglich



Univ.-Prof. Dr. Bernd W. Böttiger

dieser Situation zunächst nachrangig anzusehen ist. Beatmen sollen diejenigen, die das auch können und möchten. Das Allerwichtigste – schon in Zeiten vor COVID-19 und erst recht jetzt – ist die ununterbrochene Herzdruckmassage, bis der Rettungsdienst eintrifft, nach dem Motto „Prüfen – Rufen – Drücken“. Allein dies führt zu einer Verdoppelung bis Verdreifachung des Überlebens der vom Herz-Kreislauf-Stillstand betroffenen Menschen, denn bei Erwachsenen ist meist für einige Minuten noch genügend Sauerstoff im Blut.

Anpassung der Empfehlung bei COVID-19

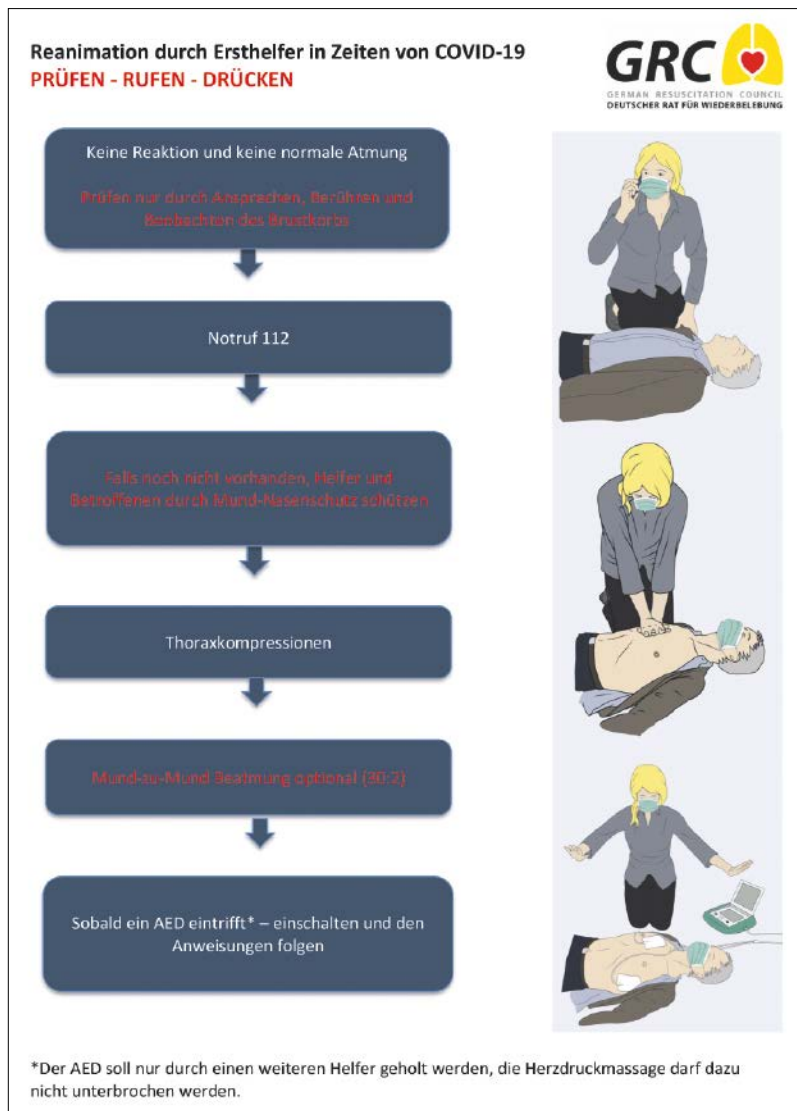
Da wahrscheinlich sowohl Thoraxkompressionen als auch das Atemwegsmanagement Aerosole freisetzen können, war mit COVID-19 eine Anpassung der Empfehlung zur Laienreanimation notwendig. Folglich haben das International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR), der European Resuscitation Council (ERC) und der Deutsche Rat für Wiederbelebung/German Resuscitation Council die Leitlinien und Empfehlungen zur kardiopulmonalen Reanimation (CPR) aktualisiert und publiziert (Abb.). Die Details der Empfehlungen, die jeweils aktuelle Version sowie wichtige und zentrale FAQs sind auf folgender Homepage zu finden: <https://www.grc-org.de/arbeitsgruppen-projekte/21-1-Covid-19>.

Die Pandemie hat im März auch zahlreiche First-Responder-Systeme vorübergehend in die Pause gezwungen, bei denen Ersthelfer, die sich in der Nähe des Geschehens befinden, beispielsweise per App informiert werden und noch vor dem Rettungsdienst am Geschehen eintreffen und Wiederbelebungsmaßnahmen durchführen, um das Zeitfenster vom Kreislaufstillstand bis zum Beginn einer effektiven Thoraxkompression zu verkürzen. Gründe war die Unsicherheit bezüglich Ansteckungsgefahr besonders in der Anfangsphase der Pandemie und die bisweilen oder oft fehlende Schutzausrüstung der Ersthelfer. Doch auch hier gab es schnell kreative Lösungen und Konzepte. Ein schönes Beispiel ist das System „Region der Lebensretter“ in und um Freiburg, das innerhalb weniger Wochen Spenden sammelte und 1.000 Ersthelferrucksäcke mit Beatmungsbeutel, Filter, Mund-Nasenschutzmaske sowohl für die Helfenden als auch für die Betroffenen, FFP-2-Maske, Schutzkittel, Schutzbrille/Vi-



Infografik zur Funktionsweise von First-Responder-Systemen Foto: GRC

einer Ansteckung bei den Helfenden bestehen. Dies vermindert die Überlebenschancen und die Chancen auf eine gute Erholung erheblich. Bereits vor der COVID-19-Pandemie hat u. a. der Deutsche Rat für Wiederbelebung/German Resuscitation Council (GRC, www.grc-org.de) allgemeinverständlich und breitgefächert über Wiederbelebung informiert, mit dem Ziel, dass Menschen in dieser akut lebensbedrohlichen Situation häufiger und schneller Hilfe bekommen. Ein wesentlicher Aspekt hierbei ist die Bearbeitung von Hürden, die Ersthelfer von der sofortigen Durchführung von Wiederbelebungsmaßnahmen abhalten könnten. Eine dieser Hürden war und ist beispielsweise die Mund-zu-Mund-Beatmung. In diesem Zusammenhang weist der GRC in Übereinstimmung mit den nationalen und internationalen Leitlinien bereits seit Jahren darauf hin, dass Ersthelfer bei Erwachsenen primär eine Herzdruckmassage durchführen sollen und die Notwendigkeit einer Atemspende in



Handlungsempfehlung Reanimation durch Ersthelfer in Zeiten von COVID-19 Foto: GRC

sier und Handschuhe beschafft hat. Ende Mai konnten so das System neu gestartet und seitdem die Anzahl an neuen Ersthelfern und auch die Response bei Alarmierungen gesteigert werden.

GRC-Zertifizierung für Cardiac Arrest Center

Die GRC-Zertifizierung für Cardiac Arrest Center (spezialisierte Krankenhäuser zur optimalen Behandlung von prähospital erfolgreich reanimierten Patienten) musste ebenfalls zwei Monate pausieren, konnte aber ab Mitte Mai durch das Engagement und die Flexibilität bei teils kurz-

fristigen Terminverschiebungen und Anpassungen an die jeweils geltenden Rahmenbedingungen durch die Auditoren und die Krankenhäuser wieder fortgeführt werden. So konnten, trotz Pandemie, im Jahr 2020 35 Kliniken auditiert und sogar das erste Audit im deutschsprachigen Ausland durchgeführt werden. Insgesamt sind somit nun 66 Kliniken entsprechend auditiert und auf ihre Qualifikation zur optimalen Versorgung reanimierter Patienten überprüft worden.

Auch die Aufklärungskampagnen der Bevölkerung zur Wiederbelebung mussten an die Pandemiebedingungen angepasst werden. So wurde beispielsweise beim World Restart a Heart Day

(WRAH) der Fokus auf Social Media gelegt. In einer erfolgreichen Aktion wurden Künstler gebeten ihre Fans unter #MySongCanSaveLives darauf hinzuweisen welche ihrer Lieder den richtigen Takt zur Wiederbelebung angeben.

Gemeinsam haben alle diese Maßnahmen das Ziel, die Versorgung von Patienten mit außerklinischem Herz-Kreislauf-Stillstand auch in der Pandemiesituation bestmöglich sicherzustellen, denn auch andere wichtige Krankheiten dürfen momentan nicht in den Hintergrund rücken. Auch und gerade jetzt muss man das tun und unterstützen, was 10.000 Menschenleben pro Jahr in Deutschland

zusätzlich rettet – die sofort beginnende Laienreanimation. Alles, was man dazu braucht, sind zwei Hände. ■■

Autoren:

Nadine Rott, M.Sc. und
Univ.-Prof. Dr. Bernd W. Böttiger
Klinik für Anästhesiologie und
Operative Intensivmedizin
Universitätsklinikum Köln
nadine.rott@uk-koeln.de
bernd.boettiger@uk-koeln.de
<https://anaesthesie.uk-koeln.de>

ADVERTORIAL

Pandemie-Bekämpfung mit KI

Uneingeschränkte Flexibilität durch Scan-Units

■ Eine schnellen, zuverlässigen und zugleich patientenfreundlichen Lungenuntersuchung kommt im Rahmen der COVID-19-Pandemie eine tragende Rolle zu. Bereits im Frühjahr 2020 hat das Bayerische Staatsministerium für Gesundheit und Pflege deshalb zehn hochmoderne Computer-Tomografie-Systeme (CT) von Canon Medical erworben und sukzessive Kliniken im Freistatt zur Verfügung gestellt.

Flexibilität durch mobile Scan-Units

Die neuen 160-Schicht-CT-Systeme wurden zum Teil in mobilen Containern, „Scan-Units“, unmittelbar am Krankenhaus aufgestellt. Andere konnten direkt in den Kliniken installiert werden. Der Vorteil der Scan-Unit ist die nahezu uneingeschränkte Flexibilität. Die Unit kann im Freien oder entsprechenden Räumlichkeiten aufgestellt werden und benötigt lediglich einen Stromanschluss. Darüber hinaus ist sie jederzeit flexibel mit weiteren klinischen Anwendungen aufrüstbar. Neben den technologischen Vorteilen der Systeme von Canon Medical profitierte der öffentliche Auftraggeber somit vor allem von der sehr schnellen Verfügbarkeit. Innerhalb von 4–6 Wochen kann Canon schnellen Support leisten und auf praktisch alle Anforderungen reagieren. Jürgen Faust, Geschäftsführer von Canon Medical Systems in Deutschland, erklärt: „Wir freuen uns, dass wir mit unseren ‚CT Scan Units‘ einen Beitrag zur Verbesserung der medizinischen Versorgung der Patienten leisten konnten und bedanken uns herzlich für das in uns gesetzte Vertrauen.“



Die CT-Scan-Unit verlässt die Europazentrale von Canon Medical und wird zum Kunden gebracht. Foto: Canon Medical

Mobiler High-End-Computertomograf

Der Aquilion PRIME SP arbeitet mit der neuesten Rekonstruktionstechnologie, die auf „künstlicher Intelligenz“ und „Deep-Learning“ basiert und kurz als „AiCE“ (Advanced intelligent Clear-IQ Engine) bezeichnet wird. Der Einsatz künstlicher Intelligenz bringt sowohl bei der Optimierung der Bildqualität als auch durch eine präzise gesteuerte Dosisreduktion maßgebliche Vorteile – für die Anwender ebenso wie für die Patienten. Prof. Dr. Konstantin Holzapfel, Chefarzt des Instituts für Radiologie am Krankenhaus Landshut-Achdorf, berichtet: „Dank der neuen Rekonstruktion AiCE erhalten wir eine beeindruckend hohe Bildqualität in der CT-Bildgebung – und das

trotz besonders niedriger Röntgendosis weit unterhalb der Referenzwerte. Die neue Deep-Learning-Technologie sichert eine zuverlässige Diagnose bei maximaler Schonung des Patienten.“

Schneller zum sicheren Befund

Mit der CT-Scan-Unit bietet Canon eine hochflexible mobile Lösung für die Installation eines Computertomografen an – in oder beispielsweise vor einem Krankenhaus, um Patientenströme sicher und mit ausreichend Abstand zu leiten. Ausgestattet mit einem Aquilion Prime SP verfügt diese Scan-Einheit über einen 160-Schicht-CT der neuesten Generation und beinhaltet ein eigens entwickeltes Hygienekonzept, um das Personal, welches den CT be-



Die CT-Scan-Unit wird für den Transport zum Kunden verladen. Foto: Canon Medical

dient, zu schützen. So wird der Betrieb auch unter erschwerten Bedingungen gewährleistet. Die Aquilion-Prime-SP-CT-Systeme scannen eine Lunge in nur 2 Sekunden und arbeiten mit der neuesten Rekonstruktionstechnologie AiCE. AiCE nutzt dabei Goldstandard-Klinikreferenzbilder, die mit höherem Röhrenstrom gescannt und mittels modellbasierter iterativer Rekonstruktion erstellt wurden. Die Software ist darauf trainiert, Signal und Rauschen zu unterscheiden, wodurch der Algorithmus das störende Bildrauschen unterdrücken und gleichzeitig das eigentlich relevante Bildsignal deutlicher darstellen kann. Neben einer spürbar beschleunigten und zugleich sichereren Befundung sorgt diese Technologie für eine deutliche weitere Reduktion der Röntgendosis um bis zu 40% (je nach Anwendung und Untersuchungsgebiet). ■■

<https://de.medical.canon>

Neue Berufskrankheit durch Corona-Pandemie?

COVID-19 bei Beschäftigten im Gesundheitswesen aus der Perspektive der Unfallversicherung

■ An dem Tag, an dem dies geschrieben wurde, hat die Anzahl der Neuinfektionen mit SARS-CoV-2 einen neuen traurigen Höhepunkt erreicht. Ergebnis eines zu lockeren Lockdowns im November 2020. Für den 12.12.2020 gibt das Robert Koch-Institut (RKI) 28.438 Neuinfektionen an. Insgesamt wurden bis zu diesem Tag 1.300.516 COVID-19-Fälle und 21.466 Menschen, die mit oder an COVID-19 gestorben sind, registriert. Der Wiederanstieg der Infektionen seit Ende Oktober hat auch Auswirkungen für die Beschäftigten im Gesundheitswesen. So berichtet das RKI, dass sich die Zeitspanne der Verdopplung der Infektionen bei diesen im Vergleich zum Sommer von 186 auf 29 Tage deutlich verkürzt habe.

Infektionsrisiko weltweit unterschiedlich hoch

In der Frühphase der Pandemie waren besonders die Beschäftigten im Gesundheitswesen von Übertragungen betroffen. In einer Zusammenstellung aller in der Literatur beschriebenen Infektionen bis zum Mai 2020 berichten die Autoren über 152.888 Infektionen und 1.413 Todesfälle aufgrund von COVID-19 bei Beschäftigten im Gesundheitswesen weltweit. Beschäftigte mit Kontakt zu COVID-19-Patienten haben ein erhöhtes Infektionsrisiko. In einer Studie aus Frankreich war das relative Risiko für eine Infektion bei Kontakt zu COVID-19-Patienten um das Dreifache erhöht und in einer britischen Studie sogar um das Siebenfache. In einer deutschen Studie hatten Beschäftigte, die COVID-19-Patienten versorgten, ein zweifach erhöhtes Risiko für eine Infektion. Allerdings waren hier andere Beschäftigte im Gesundheitswesen die Vergleichspersonen.

Schutzkonzepte mit PSA sind effektiv

Aber es gibt auch positive Nachrichten für Beschäftigte im Gesundheitswesen. In der oben erwähnten deutschen Studie war die kumulative Inzidenz von Infektionen bei Beschäftigten eines Krankenhauses mit etwa drei Prozent relativ gering. Auch in anderen laufenden Erhebungen fiel die Prävalenz von Antikörpern gegenüber SARS-CoV-2 bei Beschäftigten im Krankenhaus, in der stationären und ambulanten Altenpflege sowie der Kinderbetreuung mit 1-3% bisher gering aus, allerdings bei steigender Tendenz. Wer beim Kontakt mit Patienten einen



Prof. Dr. Albert Nienhaus, Kompetenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

Mund-Nasen-Schutz trug, hatte ein geringeres Infektionsrisiko. Allerdings war dieser Unterschied statistisch auffällig, aber nicht signifikant. Zu einem ähnlichen Ergebnis kommt eine aktuelle Studie aus Korea. Dank eines komplexen Schutzkonzepts hatte sich in einem Krankenhaus, in dem seit Februar rund 1.000 COVID-19-Patienten versorgt wurden, nur eine Beschäftigte infiziert. Die Wirksamkeit von persönlicher Schutzausrüstung (PSA) zum Schutz vor SARS-CoV-2-Infektionen wird auch durch andere Studien und Reviews belegt. Wenn sich Beschäftigte infizieren, scheint ihr Risiko für

einen schweren Verlauf von COVID-19 geringer zu sein als dasjenige anderer Menschen. Das lässt sich damit erklären, dass die infizierten Beschäftigten im Durchschnitt jünger sind als andere Infizierte und seltener Vorerkrankungen haben. Dennoch liegt die Letalität bei ihnen bei 0,3%. Das verdeutlicht die schweren Folgen der Erkrankung auch in dieser Gruppe.

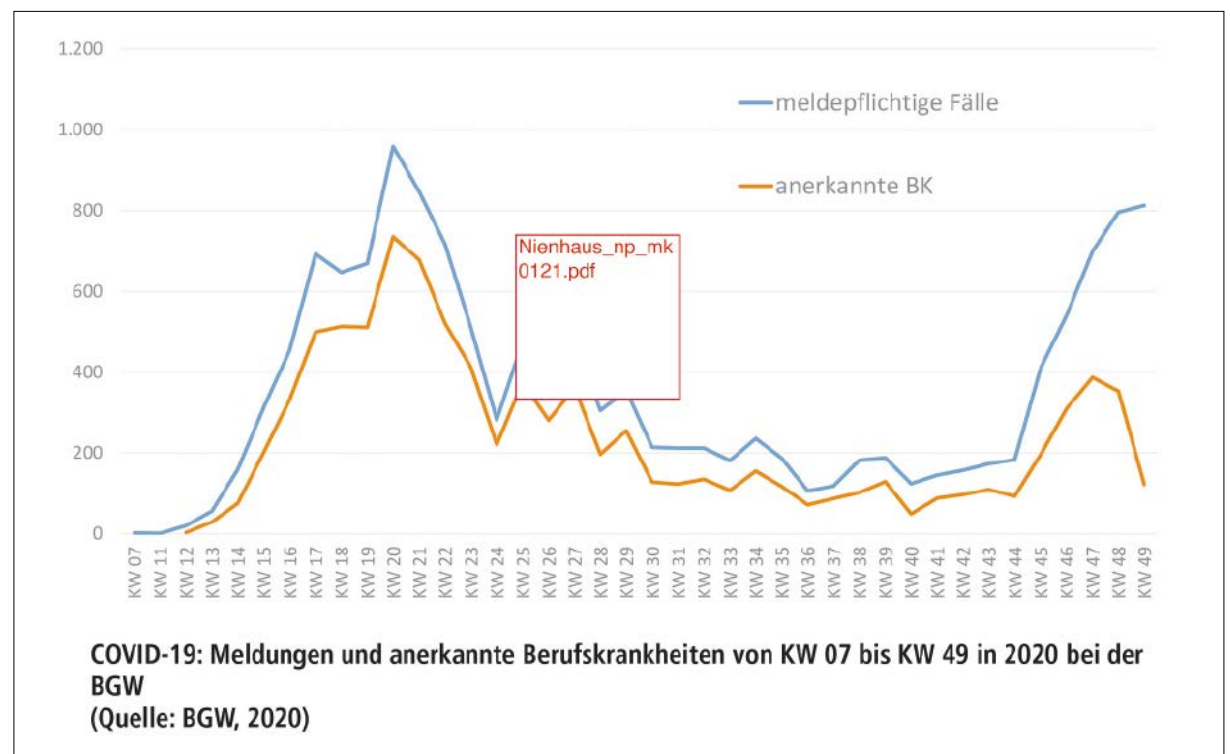
COVID-19 als Berufskrankheit anerkennen lassen

COVID-19 bei Beschäftigten im Gesundheitswesen, aber auch in der Wohlfahrtspflege, z.B. bei der Betreuung von Obdachlosen oder anderen Risikogruppen, kann als Berufskrankheit (BK) anerkannt werden. Mit Stand vom 04.12.2020 wurden bei der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) 26.962 Anzeigen auf Verdacht einer Berufskrankheit eingereicht. Allerdings bezog sich ein Teil dieser Anzeigen auf die Meldungen von Kontakten zu infektiösen Patienten. Sie waren also nicht meldepflichtig im Sinne der Berufskrankheiten-Verordnung (BKV). In der Abbildung sind die meldepflichtigen Fälle (n = 14.227) und die bereits als Berufskrankheit anerkannten Fälle (n = 9.160, 64,4%) für die jeweiligen Kalenderwochen wiedergegeben. Ähnlich wie bei den Fallzahlen des RKI für die Allgemeinbevölkerung gab es auch bei den beruflich bedingten COVID-

19-Fällen eine erste Welle im Frühjahr. Über den Sommer gab es nur wenige Meldungen und im Herbst stieg deren Anzahl wieder an. Allerdings wurde anders als bei den Zahlen für die Allgemeinbevölkerung der Höhepunkt aus dem Frühjahr nicht (oder vielleicht noch nicht) überschritten. Das könnte möglicherweise dafür sprechen, dass es im Moment gelingt, die Beschäftigten im Gesundheitswesen relativ gut vor Infektionen zu schützen. Für definitive Aussagen ist es aber noch zu früh.

Anerkennung als Arbeitsunfall deutlich schwieriger

Eine SARS-CoV-2-Infektion, die wahrscheinlich am Arbeitsplatz erworben wurde, kann als Berufskrankheit anerkannt werden, wenn eine von vier Bedingungen erfüllt ist. Entweder wurde eine Tätigkeit im Gesundheitswesen, in der Wohlfahrtspflege oder in einem Labor durchgeführt oder es bestand am Arbeitsplatz ein vergleichbares Risiko wie im Gesundheitswesen. Diese vierte Alternative bereitet mitunter Probleme, da das Risiko für Infektionen im Gesundheitswesen und in den anderen Bereichen nicht leicht zu beziffern ist. Alternativ zur Anerkennung als Berufskrankheit ist auch eine Anerkennung als Arbeitsunfall möglich. Das wäre z.B. der Fall, wenn ein Monteur Kontakt zu einem infektiösen Kunden hatte und selbst COVID-19 entwickelt.



COVID-19 als Berufskrankheit

Für die Anerkennung als Unfall ist es allerdings abgesehen von Ausbruchssituationen notwendig, dass die Infektionsquelle bekannt ist.

Bei der Anerkennung als Berufskrankheit reicht es aus zu wissen, dass in dem Tätigkeitsbereich des Betroffenen COVID-19-Patienten oder Verdachtsfälle behandelt werden oder dass besondere Tätigkeiten mit einem erhöhten Übertragungsrisiko, z. B. Bronchoskopien, durchgeführt werden. Die reine Gruppenzugehörigkeit zum Gesundheitsdienst reicht für die Anerkennung einer Berufskrankheit nicht aus, da es dort viele Beschäftigte gibt, die keinen Patientenkontakt haben oder deren Kontakte nicht mit einem erhöhten Infektionsrisiko einhergehen. Andererseits spricht das momentan erhöhte Infektionsrisiko in der Allgemeinbevölkerung nicht gegen ein erhöhtes berufliches Infektionsrisiko.

Bisher wurden 9.500 COVID-19-Fälle als Arbeitsunfall bei den Trägern der Gesetzlichen Unfallversicherung (TGV) gemeldet und rund 4.000 wurden bereits als Versicherungsfall anerkannt. Um das Anerkennungsverfahren zu vereinfachen, überlegt das Bundesministerium für Arbeit und Soziales im Moment, die vierte Fallkonstellation der BK3101 „vergleichbares Risiko wie im Gesundheitswesen“ durch besonders betroffene Berufe und Tätigkeiten zu konkretisieren.

Entsprechend der bereits oben erwähnten Studie sind z. B. versorgungsrelevante Berufe sowie Taxifahrer und andere Transportberufe besonders betroffen. Aus Deutschland ist von der Auswertung von Krankenkassendaten bekannt, dass Schlachthofmitarbeiter und Zeitarbeiter besonders betroffen sind. Unter den Zeitarbeitern finden sich auch Beschäftigte im Gesundheitswesen mit einem erhöhten Infektionsrisiko. Es sind aber auch andere Zeitarbeiter betroffen. Noch ist offen, wie diese Diskussion weitergeht.

Rehamaßnahmen und berufliche Wiedereingliederung

Die Anzahl der Beschäftigten mit einem schweren Verlauf von COVID-19, für die eine Anzeige einer Berufskrankheit bei der BGW gestellt wurde, ist mittlerweile auf 682 (4,8%) gestiegen. Ein größerer Anteil von ihnen wird an Long-COVID-19 leiden, also an den langfristigen Folgen der Infektion und der Therapie (Beatmung).

Da COVID-19 eine Multiorganerkrankung ist, sind die Folgen vielfältig. Im Vordergrund stehen ein Fatigue-Syndrom, Kurzatmigkeit und neurologische Ausfälle, aber auch Herz-Kreislauf- und Hautprobleme treten auf. Deshalb müssen entsprechende interdisziplinäre Angebote zur

Rehabilitation von COVID-19-Patienten entwickelt werden.

Kosten für diese Rehamaßnahmen und für berufliche Wiedereingliederungshilfen können von den TGV im Rahmen der Berufskrankheiten-Verfahren, aber auch nach der Meldung einer COVID-19-Erkrankung aufgrund eines Arbeitsunfalls übernommen werden. Deshalb ist es wichtig, dass Ärzte ihrer Pflicht zur Meldung eines Verdachts auf beruflich verursachte Infektion nachkommen. Neben dem Infektionsrisiko sind Beschäftigte

im Gesundheitswesen während der COVID-19-Pandemie vermehrt psychischen Belastungen ausgesetzt. Erhöhter Arbeitsaufwand, Ausfall von Kollegen, die entweder erkrankt oder in Quarantäne sind und vertreten werden müssen, Sorge, die Infektion in die eigene Familie zu tragen, und auch das fortwährende Tragen von PSA sowie das Gebot, Abstand zu halten, führen zu psychischen Belastungen. Deshalb sind Beratungs- und Unterstützungsangebote für die chronisch überlasteten Beschäftigten im Gesundheitswesen

notwendig. In besonderen Situationen können auch hier Leistungen der Unfallversicherung, z. B. zur Behandlung von posttraumatischen Belastungssyndromen, genutzt werden. ■■

Autor:

Prof. Dr. Albert Nienhaus,
Kompetenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf,
www.cvcare.de

Damit Perspektiven zu Erfolgen werden.

Mit Branchenwissen, Erfahrung und Engagement. Ihr strategischer Partner im Gesundheitswesen:

► apobank.de/firmenkunden

Weil uns mehr verbindet.

 deutsche apotheker- und ärztebank

EEG-Monitoring bei Intensivpatienten mit COVID-19

Stellenwert des EEG-Monitorings

Im Rahmen einer COVID-19-Erkrankung können neben der Lunge auch andere Organe betroffen sein. Zu zentralnervösen Manifestationen zählen beispielsweise COVID-19-assoziierte Enzephalopathien und Enzephalitiden sowie ischämische Schlaganfälle und intrazerebrale Blutungen. Ein kontinuierliches EEG-Monitoring ist als bettseitiges Überwachungsverfahren bei Intensivpatienten mit COVID-19 von besonderer Bedeutung, insbesondere bei der Steuerung der Sedierungstiefe und zur Therapieüberwachung bei zerebralen Krampfanfällen.

Bei Intensivpatienten mit COVID-19 wird relativ häufig ein Delir beobachtet. Ein Delir ist eine akut auftretende, im Tagesverlauf fluktuierende Aufmerksamkeits- und Kognitionsstörung, die oft mit Verhaltensstörungen einhergeht und mit erhöhter Hospitalisierungsrate, Demenzzinzidenz und Mortalität vergesellschaftet ist. Als Ursachen für die Entstehung des Delirs bei COVID-19-Patienten werden unter anderem eine direkte ZNS-Invasion des Virus, die Induktion von ZNS-Entzündungsmediatoren, Auswirkungen von Funktionsstörungen anderer Organsysteme und hohe

Dosierungen von Sedativa genannt. Eine Maßnahme bei Patienten mit einer schwereren Hypoxämie ist die Intubation und invasive Beatmung. Um eine adäquate Ventilation zu ermöglichen, kann eine tiefe Sedierung erforderlich sein, wobei die Patienten ausreichend abgeschirmt, aber auch nicht zu tief sediert sein sollten. Das EEG unterstützt die Beurteilung der Effekte sedierender Substanzen und die Vermeidung zu tiefer und zu flacher Sedierungsstadien.

Steuerung der Sedierung mit EEG überwachen

Sowohl i.v.-Hypnotika als auch Inhalationsanästhetika kommen bei der Sedierung von COVID-19-Patienten zum Einsatz. Inhalationsanästhetika werden im klinischen Alltag meist anhand von Konzentrationen in der Beatmungsluft dosiert (endtidale Konzentration, minimale alveoläre Konzentration (MAC)). Aus der aktuellen Literatur geht hervor, dass bei Patienten, die ein Inhalationsanästhetikum in gleicher Konzentration erhielten, unterschiedliche EEG-Stadien der Narkosetiefe erreicht wurden, es kann

zu individuellen Unter- oder Überdosierungen kommen. Insbesondere bei älteren Patienten zeigten sich Überdosierungen. Bei der kombinierten Applikation von i.v.-Hypnotika und Inhalationsanästhetika kommt dem EEG-Monitoring ein besonderer Stellenwert zu, weil anhand des EEG die Wirkung der Substanzkombinationen ablesbar wird.

Epilepsietypische EEG-Aktivität

Ein hoher Anteil der Intensivpatienten mit COVID-19 weist im Behandlungsverlauf epilepsietypische Aktivität im EEG auf. Wird das Inhalationsanästhetikum Sevofluran zur Sedierung verwendet, dann ist zu beachten, dass diese Substanz selbst epilepsietypische Aktivität im EEG induzieren kann. Daher ist bei Patienten mit COVID-19 eine besondere Vorsicht bei der Anwendung von Sevofluran geboten. Das EEG-Monitoring stellt eine Hilfe zur Erkennung von epilepsietypischer Aktivität dar und kann bei der Dosierung von Antiepileptika bzw. Antiepileptikakombinationen eingesetzt werden.

EEG-Monitoring mit Narcotrend-Compact M

Für das EEG-Monitoring im OP und auf der Intensivstation kann der EEG-Monitor Narcotrend-Compact M eingesetzt werden. Es können 1 oder 2 EEG-Kanäle abgeleitet werden, wobei die Elektroden flexibel positioniert werden können. Das EEG-Signal wird automatisch hinsichtlich der Narkose-/Sedierungstiefe interpretiert, die Erkennung epilepsietypischer EEG-Aktivität wird durch den Parameter STI (Steile Transienten Intensität) unterstützt. Das Intensiv-EEG-Monitoring kann über OPS 8-920 kodiert und abgerechnet werden (2-Kanal-Ableitungen, > 24 Stunden). Die OP- und die Intensiv-Version des Narcotrend-Compact M zeichnen sich dadurch aus, dass die Bewertung des EEG – vom Neugeborenenalter bis ins hohe Lebensalter – altersbezogen vorgenommen wird.

Kontakt:

Narcotrend-Gruppe, Hannover
 info@narcotrend.de
 www.narcotrend.de

Impressum

Herausgeber:
 Wiley-VCH GmbH

Publishing Director:
 Steffen Ebert

Geschäftsleitung Wiley Corporate Solutions:
 Roy Opie, Dr. Heiko Baumgartner, Steffen Ebert, Dr. Katja Habermüller

Chefredakteurin/Produktmanagerin:
 Ulrike Hoffrichter M.A., Tel.: 06201/606-723, ulrike.hoffrichter@wiley.com

Anzeigenleiter: Dipl.-Kfm. Manfred Böhler, Tel.: 06201/606-705, manfred.boehler@wiley.com

Redaktion:
 Dr. Jutta Jessen
 Tel.: 06201/606-726, jutta.jessen@wiley.com

Freie Redakteure:
 Bettina Baierl, Berlin
 Anton Dörig, Braunau
 Nina Passoth, Berlin
 Claudia Schneebecker, Tuttingen
 Bernd Waßmann, Herrenberg

Wiley GIT Leserservice: 65341 Eltville
 Tel.: +49 6123 9238 246 - Fax: +49 6123 9238 244
 E-Mail: WileyGIT@vuser.com
 Unser Service ist für Sie da von Montag bis Freitag zwischen 8:00 und 17:00 Uhr

Mediaberatung:
 Dipl.-Kfm. Manfred Böhler,
 Tel.: 06201/606-705, manfred.boehler@wiley.com
 Mehtap Yildiz,
 Tel.: 06201/606-225, myildiz@wiley.com

Anzeigenvertretung: Dr. Michael Leising
 Tel.: 03605/8942800, leising@leising-marketing.de

Redaktionsassistent: Christiane Rothermel
 Tel.: 06201/606-746, christianerothermel@wiley.com

Herstellung: Jörg Stenger (Herstellung); Kerstin Kunkel (Anzeigenverwaltung); Ruth Herrmann (Satz, Layout); Ramona Scheirich (Litho)

Sonderdruck: Christiane Rothermel
 Tel.: 06201/606-746, christianerothermel@wiley.com

Wiley-VCH GmbH
 Boschstraße 12, 69469 Weinheim,

Tel.: 06201/606-0, Fax: 06201/606-790, mk@wiley.com, www.gwvterlag.com

Bankkonten
 J.P. Morgan AG, Frankfurt
 Konto-Nr. 6161517443, BLZ: 501 108 00
 BIC: CHAS DE FX, IBAN: DE5501108006161517443
 Druckauflage: 25.000 (4. Quartal 2020)

M&K kompakt ist ein Sonderheft von Management & Krankenhaus

Originalarbeiten
 Die namentlich gekennzeichneten Beiträge stehen in der Verantwortung des Autors. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Redaktion und mit Quellenangaben gestattet. Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte und Abbildungen übernimmt der Verlag keine Haftung.

Dem Verlag ist das ausschließliche, räumlich, zeitlich und inhaltlich eingeschränkte Recht eingeräumt, das Werk/den redaktionellen Beitrag in unveränderter Form oder bearbeiteter Form für alle Zwecke beliebig oft selbst zu nutzen oder Unternehmen, zu denen gesellschaftsrechtliche Beteiligungen bestehen, sowie Dritten zur Nutzung zu übertragen. Dieses Nutzungsrecht bezieht sich sowohl auf Print- wie elektronische Medien unter Einschluss des Internets wie auch auf Datenbanken/Datenträger aller Art.

Alle etwaig in dieser Ausgabe genannten und/oder gezeigten Namen, Bezeichnungen oder Zeichen können Marken oder eingetragene Marken ihrer jeweiligen Eigentümer sein.

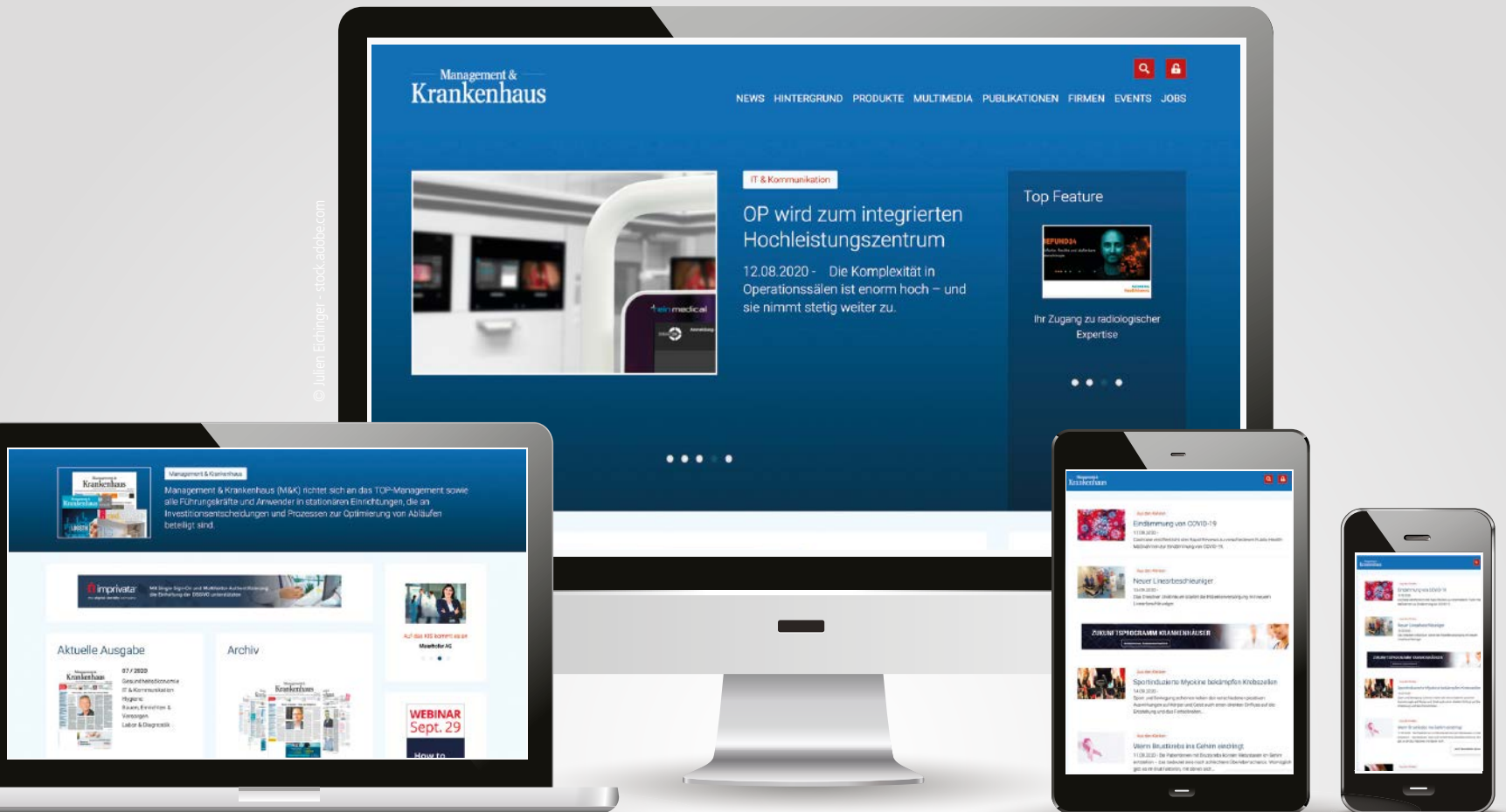
Druck: DSW GmbH, Flomersheimer Straße 2-4, 67071 Ludwigshafen
 Printed in Germany
 ISSN 0176-053 X

EU-Datenschutzgrundverordnung (EU-DSGVO)
 Der Schutz von Daten ist uns wichtig: Sie erhalten die Zeitung M&K Management & Krankenhaus auf der gesetzlichen Grundlage von Artikel 6 Absatz 1 lit. f DSGVO („berechtigtes Interesse“). Wenn Sie diesen Zeitschriftentitel künftig jedoch nicht mehr von uns erhalten möchten, genügt eine kurze formlose Nachricht an Fax: 06123/9238-244 oder wileygit@vuser.com. Wir werden Ihre personenbezogenen Daten dann nicht mehr für diesen Zweck verarbeiten. Wir verarbeiten Ihre Daten gemäß den Bestimmungen der DSGVO. Weitere Infos dazu finden Sie auch unter unseren Datenschutzhinweisen:
<http://www.wiley-vch.de/de/ueber-wiley/impressum#datenschutz>



Index

Abbott	7, 18	LADR Laborverbund Dr. Kramer & Kollegen	8, 13
Active Key	17, 21	Leibniz-Institut für Troposphärenforschung	20
Airflow Lufttechnik	23, 25	Mast Diagnostica	11, 19
Akkreditierte Labore in der Medizin	14	Medac Ges.für klinische Spezialpräparate	11
Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und		Max-Planck-Institut für Bildungsforschung	25
Wohlfahrtspflege	32	MVZ Labor 28	14
Biomerieux Deutschland	9, 12	Narcotrend	29, 34
Canon Medical Systems	31	Paracelsus Kliniken Deutschland	22
Charité Berlin	25	Roche Diagnostics Deutschland	5, 16
Deutsche Apotheker- und Ärztekammer	33	Spindiag	27
Drees & Sommer	23	Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf	32
Euroimmun	15	Universitätsklinikum Köln	30
Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung	26	Universitätsklinikum Leipzig	10
Hysyst Deutschland	22	Universitätsklinikum Schleswig-Holstein	28
ISG Intermed Service	13		



© Julien Eichinger - stock.adobe.com

Unser Online-Portal für Ihren Informationsvorsprung

management-krankenhaus.de: das Online-Portal für Nachrichten, Meinungen und Informationen für das Top-Management und alle Führungskräfte und Anwender in stationären Einrichtungen.

Auf **management-krankenhaus.de** finden Sie tagesaktuelle Nachrichten, informative Expertenartikel, Interviews und wichtige Brancheninformationen aus den Themengebieten: Bauen, Einrichten & Versorgen, Gesundheitsökonomie, Gesundheitspolitik, Hygiene, IT & Kommunikation, Labor & Diagnostik sowie Medizin & Technik.



Besuchen Sie das Portal von Management & Krankenhaus und abonnieren Sie unsere Newsletter, um immer gut informiert zu sein.

Management & Krankenhaus

Zeitung für Entscheider im Gesundheitswesen

WILEY

November - 11/2020 - 39. Jahrgang

Bitte beachten Sie unser Sonderheft M&K kompakt MEDICA

Wenn Täuschung die Sicherheit gefährdet!
Die Sicherheit im eigenen Krankenhaus zu gewährleisten, ist eine der größten Herausforderungen. Nach Währungs- und Energiekosten, was die...

Ökologische Gestaltung
Nachdem Medizin und Ökologie lange parallel laufende Systeme waren, wandelt sich das Verständnis für die Zusammenhänge zwischen Medizin und Ökologie.

Patientendaten-Schutz-Gesetz
Wie viel Datenschutz lässt der Bundesgesundheitsminister zu? Der Bundesdatenschutzbeauftragte Prof. Ulrich Kühler im Interview.

Management & Krankenhaus kompakt
Ausgabe 4/2021
Sonderheft

Klinik-IT
TELEMATIKINFRASTRUKTUR
Stand und Ambition

DIGITALE TRANSFORMATION
Der Fokus im Zentrum

KÜNSTLICHE INTELLIGENZ
Anforderungen und Szenarien

digitalisierung als Wettbewerbsvorteil

Die größten Potentiale maßen die Fachleute vor Ort den Internet of Things und Big Data zu. Viele Krankenhäuser sind ja immer noch analog aufgestellt, so Kappler. „Das ist ein Problem, bei dem viele auf die Seiten Labordiagnostik schauen, weil die hässlicheren Labore ihre ausgedienten Geräte per Hausrat verkaufen, ist nicht mehr zuzugemut.“ Große Hoffnungen werden auch auf die Weiterentwicklung zum „Smart Krankenhaus“ gesetzt. So könnte ein Schutz oder andere Kleidung mit Sensoren getrackt werden, die bestätigen, dass ein Klinikbakterien oder virenähnlich ist. Kappler: „Automatische Informationen über Kontaktierungen sind nicht nur Corona-bedingt gefragt. Krankenhäuser haben ja durchaus sehr komplexe Hygieneregime und Patienten mit resistenten Keimen.“ Mit mehr Digitalisierung haben die Befragten einen der größten Probleme der Krankenhäuser abhelfen zu können: unzureichender Flexibilität. In den Interviews kam immer wieder heraus, dass vor allem kleine Krankenhäuser, aber auch

die Universitätskliniken schnell an ihre Kapazitätsgrenzen stoßen können, im Notfallbereich schon bei nur 10 bis 20 Bettenverlusten. Natürlich haben alle Krankenhäuser Pläne für eine größere Zahl von gleichzeitig eintreffenden Schwerverletzten oder gefährlich infizierten. „Aber diese Flexibilität ist sehr begrenzt“, so Kappler. „Insofern müssen sie sich mit Nachschub-Kliniken vernetzen.“

Große Nachfrage nach besserer Vernetzung
Die Interviews waren fast, wenn dann die digitalen Technologien zur Verfügung stünden, welche die Industrie 4.0 für sehr schnelle „Nachfrageempfehlung“ nutzt. Denn auf die vielen verletzten Demenz- und Prothesen der Organtransplantat-Krankenhäuser kann sich eine kurzfristige Deckungsdeckung - z.B. auf Intensivstationen - sehr schnell machen. Auswärtigen haben. „Wenn man weiß, dass man eine bestimmte Zahl neuer Fälle hat, und wenn man die Auswirkungen kennt, ist

eine flexible Anpassung möglich. Man ist dann nicht mehr überrascht, dass mehr Sonderfälle anfallen oder mehr Medikamente benötigt werden. Dafür sind eine Datenvernetzung und eine automatisierte Wartung genau dann notwendig, wenn Inzidenzen im Haus eine relevante Höhe erreicht.“ Auch gerade bei der Kommunikation, der Reaktionsfähigkeit auf z.B. Patientenänderungen, der Verknüpfung sowie der IT-Anforderung gibt es Defizite. Offensichtlich sind die gesamten Technologien ein weites, und es fehlen Schulungen. Dazu können weder die Bedürfnisse des Personals noch die der Patienten erfüllt werden.

Die Arbeit an der Studie begann mit der These: Krankenhäuser müssen immer stärker wie Industrieunternehmen funktionieren“, Kappler erläutert. „Die Industrie 4.0 ist der digitale globale Prozess. Wir haben untersucht, inwiefern Krankenhäuser dieses Modell entsprechen kann, wie groß die Lücke, der Gap, ist.“

Krankenhäuser sind komplexe Organismen, deren medizinischer Kernbereich erst durch viele Dienstleistungen und Prozesse ermöglicht wird: Wirtschaftlichkeit, Spielverweigerung, Risikoprüfung, Labordiagnostik, Anamneseerhebung, etc. Beim Einkauf von Gütern und externen Dienstleistungen konkurrieren die Krankenhäuser mit vielen anderen Nachfragern auf dem globalen Markt, ebenso beim Recruiting von Arbeitskräften.

„Man kann und muss das Krankenhaus also auch als Wirtschaftsbetrieb sehen, in dem es um Wertschöpfung geht, und viele Prozesse betriebswirtschaftlicher Natur sind“, betont Kappler. Insofern sollten wir Technologien und Prozesse, die man von der Industrie 4.0 her kennt, und dann in Kliniken vergleichen und schauen, wo die digitalen Krankenhäuser fehlen. Auf jeden Fall haben sie noch viel zu tun.“

Zudem wird dieser Wandel hin zu mehr Digitalisierung nicht gleich die Lösung sein. Oftmals kurzfristig mit hohen Kosten verbunden. Dennoch können Zeiterparnisse, vermiedene Doppelarbeiten und die erhöhte Transparenz zu langfristigen sowie nachhaltigen Wettbewerbsvorteilen.

www.kompakt.wiley.de

Seien Sie dabei in der **M&K kompakt**

Klinik-IT

in M&K 4/2021 zur DMEA
8.-10. Juni 2021 in Berlin

Ihre Mediaberatung
Manfred Böhrer +49 6201 606 705
Mehtap Yildiz +49 6201 606 225
Dr. Michael Leising +49 3603 893 112

manfred.boehler@wiley.com
myildiz@wiley.com
leising@leising-marketing.de

Termine
Erscheinungstag: 07.04.2021
Anzeigenschluss: 05.03.2021
Redaktionsschluss: 19.02.2021