

Pssst ... AINS-Secrets: Vorsicht, infektiös!

Louisa D. Wendler, Birgit Haake, Kai Zacharowski



Quelle: Thieme Gruppe nach Vorlage von Pia-Alexandra Empting.

Die AINS-Secrets sind anästhesiologische Kurzgeschichten aus dem Alltag – praxisnah und mit einer Prise Humor zusammengefasst von erfahrenen Klinikern. An konkreten Beispielen wird gezeigt, worauf es ankommt und wie Sie möglichen Stolpersteinen aus dem Weg gehen. Dieses Mal muss ein COVID-19-Patient von der Intensivstation für einen Eingriff in den OP transportiert werden.

„Herr M. muss in den OP, das kriegen wir konservativ nicht mehr hin.“ Genau das wollte Dr. B. vermeiden. Der Intensivmediziner und seine Kollegen wissen, dass eine Operation bei diesem Patienten nicht einfach wird. „Wir bereiten schon mal alles für den Transport vor, damit nachher alles reibungslos funktioniert“, sagt Schwester Anna. Sie arbeitet schon seit 25 Jahren auf der Intensivstation, aber dies ist auch für sie eine Ausnahmesituation. Unser Patient Herr M. ist 35 Jahre jung, ohne Vorerkrankungen, jedoch besteht aufgrund einer kritischen Darmischämie mit begleitend septischem Schock die dringliche Indikation zur Operation. Im Rahmen einer intensivmedizinischen Behandlung kein besonders ungewöhnlicher Verlauf, sollte man meinen. Doch Herr M. liegt auf der A-Seite im Isolationsflügel der Station. Vorne an der Glastür prangt auf einem signalroten Schild die Aufschrift: SARS-CoV-2. Kein Zutritt.

Hintergrund

SARS-CoV-2: Was wir darüber wissen (müssen)

Beim neuartigen Coronavirus handelt es sich um ein behülltes (+)ssRNA-Virus aus der Gattung der β -Coronaviren. Noch sind viele Fragen offen, auch in Fachkreisen herrscht Verunsicherung über die Gefährlichkeit des Virus. Was wir jedoch wissen: Es ist hochansteckend. In der Bevölkerung und im Alltag gilt die Tröpfcheninfektion von Mensch zu Mensch als Hauptübertragungsweg [1, 2], jedoch kann eine Übertragung durch kontaminierte Oberflächen ebenfalls nicht ausgeschlossen werden. Medizinisches Personal gilt als besonders gefährdet, da sein Umgang mit Patienten intensiv und auch gegebenenfalls invasiv und oft mit direktem Körperkontakt stattfindet. Infiziert sich ein junger und gesunder Mensch mit dem Vi-



Quelle: Louisa D. Wendler

rus, muss er dies nicht einmal bemerken. Die Krankheitsverläufe zeigen eine starke Variabilität. Symptomlose Verläufe sind nicht selten, jedoch kann eine Infektion mit SARS-CoV-2 auch schwere Pneumonien mit einem Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS) verursachen. Das Robert Koch-Institut (RKI) hat anhand von etwa 56 000 in China erfassten Fällen Statistiken zur Symptomatik und zum Verlauf der Erkrankung erstellt, die im Folgenden aufgeführt sind:

Symptome

- 80% Fieber
- 60% Husten
- nachgeordnet Dyspnoe, Myalgien, Hals- und Kopfschmerzen, Übelkeit/Erbrechen, eine verstopfte Nase und Durchfall

Verlauf

- 80% mild
- 14% schwer
- 6% lebensbedrohlich mit ARDS, septischem Schock/Multiorganversagen

Risikogruppen

- ältere Menschen ab 50–60 Jahren
- Personen mit Vorerkrankungen (z. B. des Herz-Kreislauf-Systems, der Lunge, der Leber, Diabetes, Tumor-

► **Tab. 1** Berliner Definition des ARDS.

Parameter	Beschreibung
Klinik	akutes Auftreten innerhalb einer Woche nach einem auslösenden Ereignis <i>oder</i> Verschlechterung respiratorischer Symptome
Radiologie	beidseitig diffuse Infiltrate im Röntgenthorax (nicht durch Pleuraerguss, Atelektase, Raumforderung oder kardiales Pumpversagen erklärbar)
Atemmechanik	Das interstitielle Ödem führt zu einem respiratorischen Versagen durch Erschöpfung (nicht durch kardiale Ursachen oder Volumenüberschuss zu erklären).
Labor	Horowitz-Quotient ≤ 300 mmHg

- leiden, medikamentöse oder angeborene Immunsuppression)
- Raucher

Lebensbedrohlicher Verlauf

Herr M. gehört keiner Risikogruppe an. Er ist jung, gesund und ohne Vorerkrankungen. Dennoch würde man ihn in der Statistik des RKI zu den 6% zählen, die einen lebensbedrohlichen Verlauf der Erkrankung durchmachen. Leitsymptom der schweren Infektion mit SARS-CoV-2 ist das Acute Respiratory Distress Syndrome, kurz ARDS genannt. Dabei handelt es sich um eine, wie der Name bereits verrät, akute Reaktion der Lunge auf ein schädigendes Agens, einhergehend mit einer schweren Oxygenierungsstörung.

Hintergrund

Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS)

Anhand der sog. „Berlin-Definition des ARDS“ aus dem Jahr 2012 wird diese Form des akuten Lungenversagens anhand klinischer, radiologischer, atemmechanischer und laborchemischer Parameter definiert, die in ► **Tab. 1** aufgeführt werden.

Für die Berechnung des Horowitz-Quotienten wird das Verhältnis des Sauerstoffpartialdrucks im arteriellen Blut (PaO_2) zum prozentalem Sauerstoffanteil der Inspirationsluft (FiO_2) herangezogen. Dabei gelten Werte zwischen 350–500 mmHg als physiologisch. Anhand des Horowitz-Quotienten erfolgt die Klassifikation des ARDS in 3 Schweregrade:

- Bei 201–300 mmHg handelt es sich um eine milde Verlaufsform,
- bei 101–200 mmHg bereits um eine moderate Verlaufsform.
- Sinkt das Verhältnis $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 100$ mmHg, spricht man von einem schweren ARDS [3, 4].

Daher sollte insbesondere unser medizinisches Personal, das tagtäglich Kontakt zu potenziell infektiösen Patienten hat, eine adäquate Infektionsprävention sowohl zum Eigen- als auch zum Fremdschutz betreiben. Was so selbstverständlich klingt, ist in der Umsetzung jedoch nicht einfach. In einer solchen Ausnahmesituation, wie wir sie mit der Coronavirus-Pandemie aktuell erleben, sind wir mit Problemen konfrontiert, wie wir sie bisher in diesem Ausmaß nicht kannten. Es fehlt an persönlicher Schutzausrüstung (PSA), Beatmungsplätze müssen generiert werden, die Plätze auf der Intensivstation füllen sich mit einer täglich wachsenden Zahl an positiv auf das Coronavirus getesteten Patienten, die eine intensivmedizinische Betreuung benötigen. Daher wurden und werden Maßnahmen getroffen, welche die Verbreitung des Virus weitgehend eindämmen sollen.

In erster Instanz ermöglichen eine strikte räumliche Trennung in SARS-CoV-2-positive und -negative Klinikbereiche sowie die feste Einteilung des medizinischen Personals in den positiven oder negativen Sektor über die gesamte Dauer der Pandemiesituation eine gewisse Infektionsprophylaxe. Ergänzend dienen das Tragen eines Mund-Nasen-Schutzes (MNS) auch für Patienten und Begleitpersonen sowie die Einhaltung eines Sicherheitsabstandes von 1,5 m dem Eigen- und Fremdschutz. Der Zugang zu den Klinikgebäuden wird überdies streng reguliert und ist nur noch Mitarbeitern und Patienten mit Termin gestattet.

Durch die Schleuse

„Der OP ist informiert, das Transportteam ist in zehn Minuten hier. Ich gehe schon rein und bereite Herrn M. für den Transport vor“, sagt Schwester Anna und ist im nächsten Moment bereits um die Ecke gebogen und hinter einer Tür mit der Aufschrift „Schleuse“ verschwunden. Dr. B. tippt noch kurz etwas in den Computer und geht dann hinterher. „Die Schleuse hat zwar zwei Türen, aber eine davon muss immer zu sein“, mahnt die Schwester, während sie sich einen gelben Kittel überzieht. Für das Anlegen der persönlichen Schutzausrüstung hat Dr. B. immer noch gern jemanden dabei, der ihm dabei über die Schulter schaut, auch wenn er – wie die meisten seiner Kollegen – bereits 2 Hygieneschulungen mitgemacht hat (Vier-Augen-Prinzip).

Anlegen der persönlichen Schutzausrüstung

Den Mund-Nasen-Schutz hat Dr. B. nach dem Betreten der Schleuse in eine mit seinem Namen beschriftete Nierenschale abgelegt. Danach desinfiziert er, wie an diesem Tag sicherlich schon dutzende Male, gründlich seine Hände, bevor er, wie Schwester Anna, in den gelben Schutzkittel schlüpft. „Oben gut zuknoten, damit dein Hals gut

geschützt ist!“, sagt sie. Dr. B. knotet den Kittel oben und an der Seite gut zu und schaut sich von hinten im Spiegel an. Seine Dienstkleidung ist komplett vom Kittel verdeckt; so muss es sein. Als nächstes setzt er die FFP3-Maske auf, was einfacher klingt, als es ist. Nur, wenn er sie im Nasen-Wangen-Bereich eng anmodelliert und wenn sie sich bei der Inspiration zusammenzieht, ist sie richtig dicht. So hat er es in der Schulung gelernt.

Hintergrund

FFP-Masken

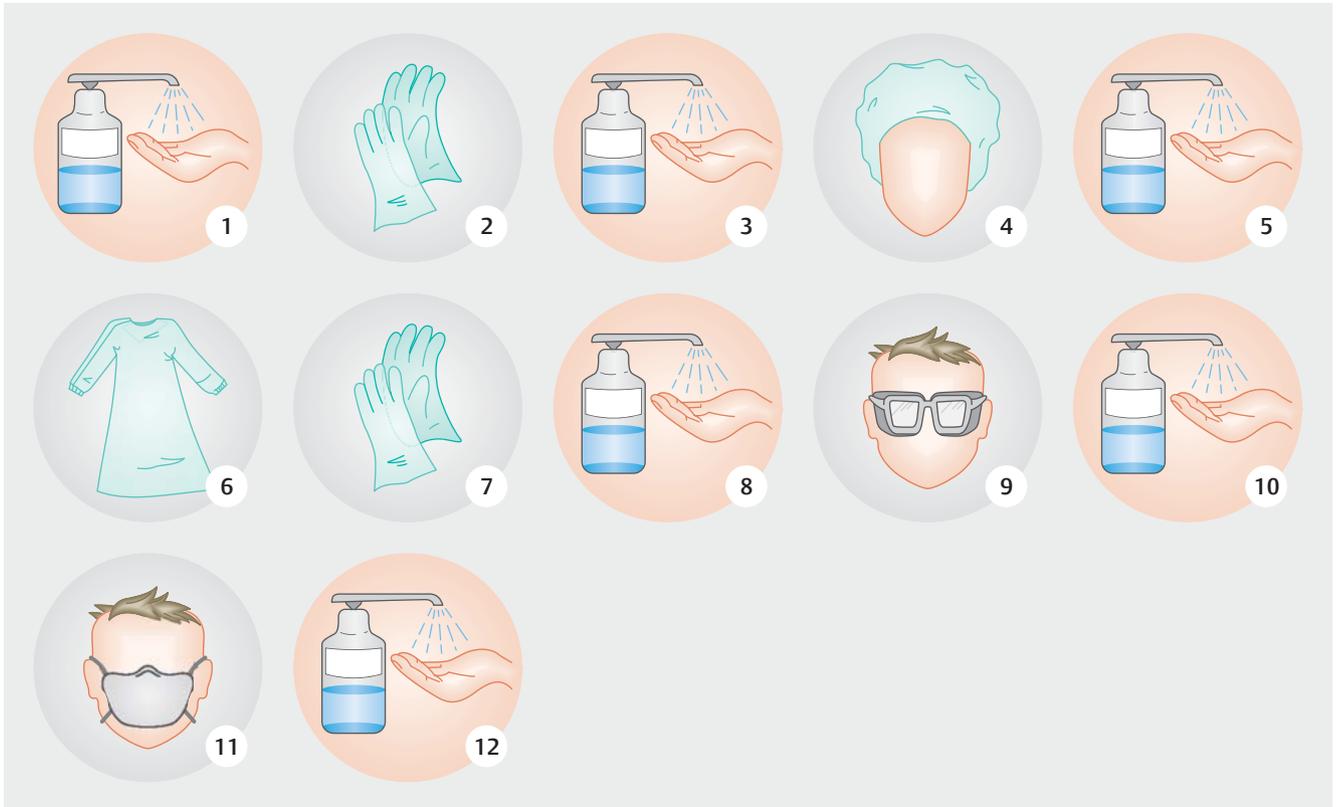
„Filtering Face Pieces“ oder kurz FFP-Masken dienen der Reduktion infektiöser Aerosole in der eingeatmeten Luft. Anhand der Gesamtleckage für Partikel werden sie in 3 Klassen unterteilt, wobei die FFP3-Maske mit nur 2% (im Vergleich zu 22% bei FFP1 und 8% bei FFP2) die geringste Leckage aufweist [5]. Im Rahmen aerosolbildender Tätigkeiten wie der Intubation oder der Betreuung nichtinvasiv ventilierter hochkontagiöser Patienten empfiehlt sich das Tragen einer FFP3-Maske.

Anlegen der persönlichen Schutzausrüstung – Fortsetzung

Dr. B. greift als nächstes in den Kasten mit den Schutzbrillen, dann folgt zu guter Letzt die Kopfhaube. „Du brauchst noch Handschuhe. Am besten sind zwei Paar. Das untere fixierst Du gut am Ärmel des Kittels, damit keine nackte Haut mehr zu sehen ist. Das obere musst Du nach jedem Patientenkontakt wechseln und Dir dann die Hände desinfizieren“, erklärt Schwester Anna. „Das Transportteam aus dem OP ist jetzt da. Du kannst den Kollegen die Übergabe machen und dann lagern wir zusammen um“, sagt Schwester Anna. Dr. B. zieht sich noch fix das zweite Paar Handschuhe über, dann betritt er den infektiösen Bereich. Zuvor hat er sich vergewissert, dass die andere Schleusentür geschlossen ist.

Übergabe und Umlagerung des Patienten

Im Zimmer stehen seine Kollegin aus der Anästhesie, Dr. L., und Anästhesiepfleger Felix. Zuerst hat Dr. B. die beiden gar nicht erkannt. „Oh je, in diesem Aufzug sehen alle gleich aus“, sagt er und legt los mit seiner Übergabe. Den OP-Tisch und einen Überwachungsturm haben die Kollegen bereits mitgebracht. Zur Reduktion der Aerosolbildung bei diesem hochkontagiösen Patienten erfolgt der Wechsel des Beatmungssystems vom Intensiv- auf den Transportrespirator in kurzer Apnoe nach vorheriger Präoxygenierung. Nach problemloser Umlagerung des intubierten und sedierten Patienten macht sich das Transportteam auf den Rückweg in den OP. „Ihr könnt nur



► **Abb. 1** Ablauf des korrekten Ablegens der persönlichen Schutzausrüstung (PSA). Zu Beginn und nach jedem Schritt sind die Hände zu desinfizieren (rot hervorgehoben im Ablauf). Von links oben nach rechts unten: 1. Händedesinfektion, 2. Handschuhe, 3. Händedesinfektion, 4. Kopfhutze, 5. Händedesinfektion, 6. Schutzkittel, 7. Handschuhe, 8. Händedesinfektion, 9. Schutzbrille, 10. Händedesinfektion, 11. FFP3-Maske, 12. Händedesinfektion. Quelle: Louisa D. Wendler.

den Ausgang über die dicke Glastür auf der anderen Seite benutzen, über den wir auch immer unsere Lieferungen erhalten. Achtet aber bitte darauf, dass alle Türen des Non-COVID-Bereichs in unmittelbarer Nähe geschlossen sind und ihr möglichst keine anderen Personen oder Gegenstände berührt.“ Schwester Anna hat mal wieder alles im Griff. Dr. B. ist beeindruckt. Aber so kennt er sie.

Transport in den OP

Dr. L. hat nun übernommen. Sie geht zum Kopf des Patienten und überwacht die Beatmung und die Monitore. „Alexander, kommst Du? Du musst die Fahrstuhltür drücken. Pass aber auf, dass Du uns nicht zu nah kommst.“ Das Transportteam hat einen Springer dabei, der sich zum Eigenschutz ebenfalls komplett einkleidet, jedoch keinen direkten Patientenkontakt hat und somit bei Bedarf Oberflächen und Knöpfe im Non-COVID-Bereich berühren darf. „Gut, dass wir Dich haben. Ich müsste sonst alles noch mal desinfizieren“, sagt Pfleger Felix, dem schon jetzt der Schweiß auf der Stirn steht. „Gleich geschafft“, sagt Dr. L. und schiebt den Patienten in den OP-Saal. Auf der Tür prangt bereits ein Schild mit der Aufschrift: Achtung, COVID-19! Im Saal selbst steht nur das

Nötigste. Verbrauchsmaterialien werden nur bei Bedarf in den OP gegeben, um einer möglichen Kontamination durch Keime vorzubeugen.

„Ich ziehe den Kittel und die Brille schon mal aus, die FFP3-Maske behalte ich auf. Ihr ruft mich an, wenn ihr was braucht, ja?“ Alexander ist als Springer für die Versorgung mit perioperativ benötigten Utensilien zuständig. Obwohl er seine Atemmaske noch behält, passt er auf, dass er nicht zu nah an die Tür und an seine verkleideten Kollegen herantritt. Der OP-Saal ist zwar mit einer negativen Druckabsaugung ausgestattet, das heißt, dass selbst beim Öffnen der Saaltür keine keimbelastete Luft ausströmen sollte, doch wie seine Großmutter immer gesagt hat „Vorsicht ist die Mutter der Porzellankeise.“

Rücktransport auf die Intensivstation

„Wir sind fertig. Sagst du Alexander Bescheid, dass er seine Schutzausrüstung wieder anziehen kann?“ Dr. L. bereitet den Patienten für den Transport auf die Intensivstation vor. „Wir machen es genauso wie eben. Das hat ja gut geklappt. Unser Operateur kommt dieses Mal auch mit“, sagt sie. Unten wartet bereits Schwester Anna auf

sie. Gemeinsam lagern sie den Patienten im Zimmer wieder um auf sein frisch bezogenes Bett. „Danke für die Übergabe“, sagt Dr. B. „Ich trage es direkt in unserem System ein. Ihr bringt den OP-Tisch wieder hoch?“ „Ja, das mach ich“, sagt Dr. M., der operiert hat. „Ich gehe in kompletter Schutzausrüstung wieder hoch und bringe den Tisch in den Saal. Dann wird alles aufbereitet. Alexander, wollen wir?“ Dr. L. und Pfleger Felix machen sich währenddessen auf den Weg zur Schleuse. „Wir wollen ja mit unseren Kitteln nicht noch mal durch den sauberen Bereich, deshalb ziehen wir die Schutzausrüstung schon aus, bevor wir wieder in den OP gehen.“

Ablegen der kontaminierten Schutzausrüstung

Das Ablegen der kontaminierten Schutzausrüstung ist noch wichtiger als das Anziehen. „Schau mal, da hängt noch mal das Schema zum korrekten Ausziehen“. Pfleger Felix zeigt auf die Wand neben der Schleusentür (► **Abb. 1**).

Zuerst erfolgt die gründliche Händedesinfektion. Dr. L. und Pfleger Felix führen jeden Schritt synchron durch. „Wichtig ist, dass Du Dir nach jedem Kleidungsstück, das Du ausziehst, erneut die Hände desinfizierst“, mahnt sie. Zuerst ziehen beide das erste Paar Handschuhe aus. Nach einer weiteren Händedesinfektion greifen sie mit den Fingerspitzen oben an ihre Hauben und ziehen sie sich vom Kopf, um danach wieder den Spender mit dem Desinfektionsmittel zu betätigen. „Am schwierigsten finde ich das Ablegen des Kittels“, sagt Dr. L. Mit ein wenig Kraftaufwand ziehen beide diese mit einem Griff an ihre Hüften beherzt nach vorne unten und rollen die Innenseite ein. Dann folgt das zweite Paar Handschuhe. Auch die Brillen setzen sie nach einer weiteren Händedesinfektion vorsichtig ab, ohne dabei das Gesicht zu berühren, dann geht der Griff wieder zum Desinfektionsmittel. Zuletzt legen sie die Masken ab. Sie greifen das Gummi der FFP3-Masken an ihrem Hinterkopf und ziehen die Masken vorsichtig mit nach vorne gebeugtem Kopf ab, ohne sie dabei mit den Händen zu berühren. Bevor Dr. L. die Tür zur Schleuse öffnet, desinfiziert sie sich erneut die Hände und wiederholt dies, nachdem sie die Tür geschlossen hat. „Ja, man weiß nie, wer da schon alles drangepackt hat“, sagt der Pfleger. Da hat er wohl Recht.

FAZIT

- Diese Fallbeschreibung weist auf Aspekte zur Hygiene im Umgang mit infektiösen Patienten hin. Diese finden sich – in Anpassung an den jeweiligen Erreger – bei anderen hochkontagiösen Erkrankungen wieder.
- Der Umgang mit infektiösen Patienten bedeutet für das medizinische Personal eine zusätzliche physische wie auch psychische Arbeitsbelastung und ein erhöhtes gesundheitliches Risiko, das nicht unterschätzt werden sollte.
- Die SARS-CoV-2-Pandemie hat Schwächen unseres Gesundheitssystems offengelegt, aus denen wir für künftige Ereignisse dieser Art sollten. Es müssen sowohl personelle als auch materielle Ressourcen (insbesondere persönliche Schutzausrüstung) in ausreichender Menge vorhanden sein. Des Weiteren muss unser medizinisches Personal im Umgang mit infektiösen Patienten und der persönlichen Schutzausrüstung regelmäßig geschult werden.

Interessenkonflikt

Die Autorinnen/Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Autorinnen/Autoren



Louisa D. Wendler

Jahrgang 1992. 2012–2018 Studium der Humanmedizin an der WWU Münster. Aktuell Assistenzärztin in der Weiterbildung zur Fachärztin für Anästhesiologie am Universitätsklinikum Frankfurt.



Birgit Haake

Dr. med. Jahrgang 1975. 1996–2002 Medizinstudium in Mainz und Homburg; 2008 Fachärztin für Anästhesiologie am Klinikum Aschaffenburg; 2013–2016 Leitende Ärztin der Abteilung für Anästhesie und Intensivmedizin am Krankenhaus Klinikum Alzenau; seit 2016 Oberärztin an der Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin und Schmerztherapie, Universitätsklinikum Frankfurt. Zusatzbezeichnung Notfallmedizin, Palliativmedizin.



Kai Zacharowski

Univ.-Prof. Dr. Dr. med., FRCA, ML. Ordinarius für Anästhesiologie und Intensivmedizin sowie Direktor der Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin und Schmerztherapie am Universitätsklinikum Frankfurt. 2020–2021 Präsident der European Society of Anaesthesiology (ESA). Für die Jahre 2015–2017 Präsident des Hauptstadtkongresses der DGAI, seit 2015 Landesvorsitzender der DGAI Hessen. Mitglied des Herausgebergremiums der AINS.

Korrespondenzadresse

Univ.-Prof. Dr. Dr. Kai Zacharowski, FRCA, ML

Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin und
Schmerztherapie
Universitätsklinikum Frankfurt
Theodor-Stern-Kai 7
60590 Frankfurt am Main
kai.zacharowski@kgu.de

Literatur

- [1] Centers for Disease Control and Prevention (CDC). How COVID-19 Spreads [updated February 17, 2020]. Im Internet: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/about/transmission.html>; Stand: 05.05.2020
- [2] Wu YC, Chen CS, Chan YJ. The Outbreak of COVID-19: An Overview. *J Chin Med Assoc* 2020; 83: 217–220. doi:10.1097/JCMA.0000000000000270
- [3] Deutsche Gesellschaft für Anästhesie und Intensivmedizin (DGAI). S3-Leitlinie Invasive Beatmung und Einsatz extrakorporaler Verfahren bei akuter respiratorischer Insuffizienz. AWMF Leitlinien-Register Nr.001/021. Stand Dezember 04.12.2017. Im Internet: <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/001-021.html>; Stand: 05.05.2020
- [4] ARDS Definition Task Force. Acute Respiratory Distress Syndrome: the Berlin Definition. *JAMA* 2012; 307: 2526–2533
- [5] Ruscher C. Infektionsprävention im Rahmen der Pflege und Behandlung von Patienten mit übertragbaren Krankheiten. *Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz* 2015; 58: 1151–1170. doi:10.1007/s00103-015-2234-2

Bibliografie

DOI <https://doi.org/10.1055/a-1161-6012>
Anästhesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther 2020; 55:
406–411 © Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York
ISSN 0939-2661