

Beatmungstherapie bei COVID-19

Handlungsempfehlung der sächsischen ARDS-Zentren

F. Fichtner¹, S. Hammerschmidt³, S. Heyne¹,
S. Laudi¹, Ch. Seeber¹, P. Spieth⁴, S. Stehr¹,
J. Wallenborn⁵, A. Reske²

Die aktuelle Corona-Pandemiesituation beansprucht das stationäre Gesundheitswesen in Sachsen in bisher noch nie dagewesenem Ausmaß.

Aktuelle Leitlinien [1] empfehlen die Therapie von Patienten mit schwerem akuten Lungenversagen (Acute Respiratory Distress Syndrome, ARDS) in spezialisierten Zentren. In der aktuellen Pandemiesituation ist die Versorgung schwerstkranker COVID-19-Patienten mit ARDS jedoch in nahezu allen sächsischen Krankenhäusern erforderlich.

Weltweit wurden und werden eine kaum zu überblickende Zahl von Therapiekonzepten und Studien zur Intensivmedizin bei COVID-19 in unterschiedlichster Qualität veröffentlicht. Dies

¹ Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie und Intensivtherapie, Universitätsklinikum Leipzig

² Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin und Schmerztherapie, Heinrich-Braun-Klinikum Zwickau

³ Klinik für Innere Medizin IV – Pneumologie/Intensivmedizin/Onkologie/Allergologie/Schlaf- und Beatmungsmedizin, Klinikum Chemnitz

⁴ Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie und Intensivtherapie, Universitätsklinikum Carl Gustav Carus an der Technischen Universität Dresden

⁵ Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Helios Klinikum Aue



Abb. 1: Intensivtransport eines an COVID-19 erkrankten, beatmeten Patienten, Frühjahr 2020

führt zu einer erheblichen Heterogenität der Versorgungskonzepte für kritisch kranke COVID-19-Patienten.

Die Versorgungsrealität invasiv beatmelter COVID-19-Patienten der ersten Infektionswelle in Sachsen wurde mit Förderung des Sächsischen Staatsministeriums für Wissenschaft, Kultur und Tourismus in einer Observationsstudie (Prävalenzstudie zur intensivmedizinischen Versorgung von Patienten mit COVID-19 in Nord- und Westsachsen im ersten Halbjahr 2020: PräCoSa) erfasst.

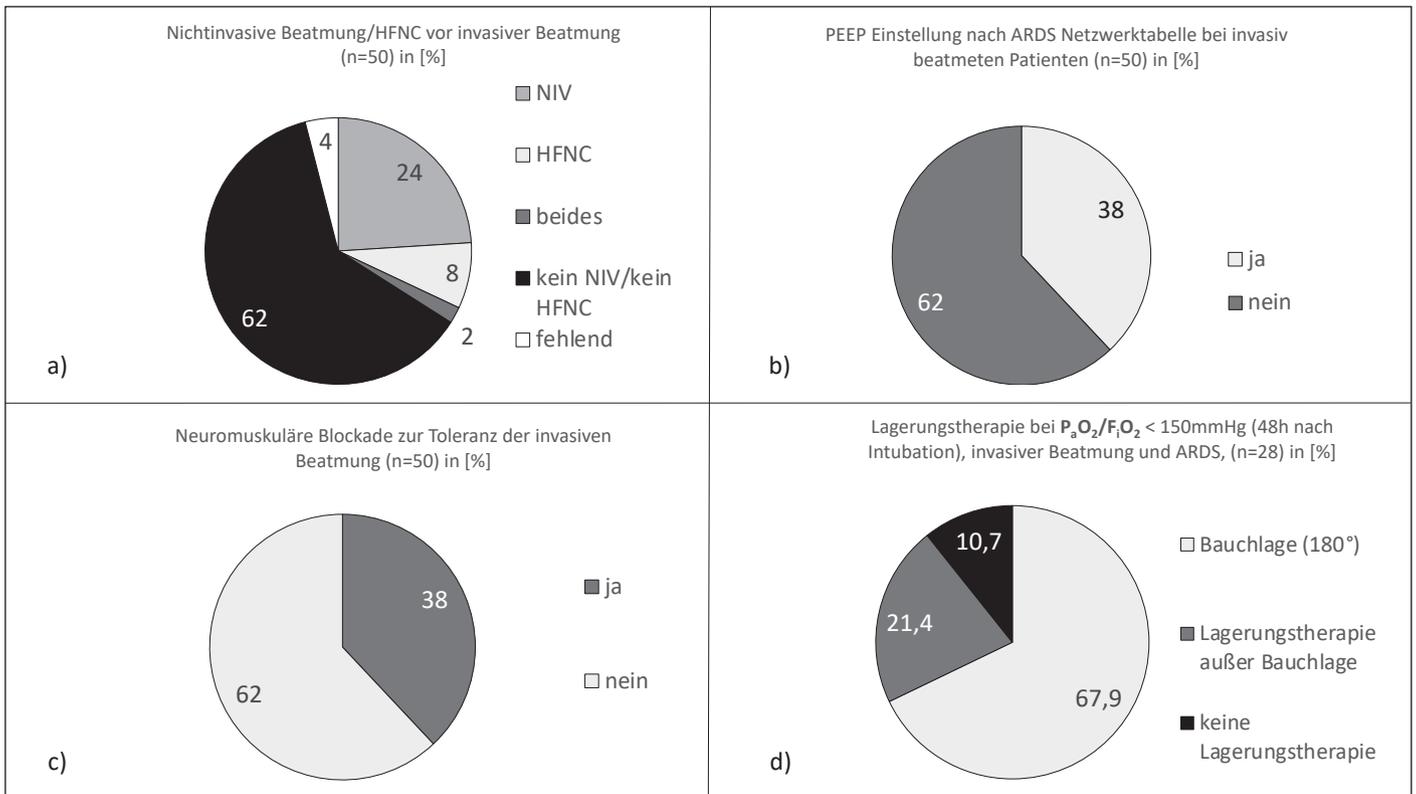
Im Folgenden stellen wir eine vorläufige Auswertung ausgewählter intensivmedizinischer Behandlungsdaten vor. Zudem schlagen wir ein evidenzorientiertes und gleichzeitig praxiserprobtes Konzept zur Beatmungstherapie von

COVID-19-Patienten mit schwerer respiratorischer Insuffizienz beziehungsweise schwerem ARDS vor.

Methodik und vorläufige Ergebnisse der PräCoSa-Studie

Mit positivem Votum der Ethikkommission der Universität Leipzig (Referenznummer 296/20-ek) und der Sächsischen Landesärztekammer wurden Behandlungsdaten der von Januar bis Juni 2020 behandelten COVID-19-Patienten auf 16 Intensivstationen (ITS) in Nord- und Westsachsen retrospektiv und anonymisiert erfasst. Bisher wurden 66 intensivmedizinisch behandelte COVID-19-Patienten analysiert.

Einschlusskriterien waren die Behandlung auf ITS und eine mit positiver



Grafik 1a – d

SARS-CoV-2-PCR einhergehende respiratorische Insuffizienz.

Unsere vorläufigen Ergebnisse zeigen die seltene Anwendung von nichtinva-

siver Beatmung (NIV) und High flow nasal cannula (HFNC) vor invasiver Beatmung bei 31/50 Patienten (Grafik 1a), insbesondere aus Gründen der Expositionsvermeidung (22/31 Patienten).

Bei der PEEP-Einstellung wurde nur selten die ARDS-Netzwerktafel verwendet (19/50 Patienten, Grafik 1b).

Die frühzeitige Bauchlagerungstherapie als bedeutende Therapieoption wurde bei den Patienten mit hypoxämischen COVID-19-ARDS ($paO_2/FiO_2 < 150$ mmHg) nur bei 19/28 Patienten (Grafik 1d) durchgeführt. Die neuromuskuläre Blockade wurde bei 19/50 der invasiv beatmeten Patienten (Grafik 1c) angewendet.

Diskussion

Die in Auszügen vorgestellten Ergebnisse zeigen in wichtigen Aspekten eine relevante Heterogenität der Therapierealität mit teilweise deutlichen Abweichungen von evidenzbasierten Therapiekonzepten für non-COVID-ARDS-Patienten. Diese Heterogenität ist aktuell weltweit in verschiedenen Kohortenbeschreibungen von COVID-19-Patienten zu beobachten [2].

Die Einstellung von PEEP nach den ARDS-Network-Tabellen ist einfach zu bewerkstelligen, lässt aber individuelle atemmechanische Begebenheiten unberücksichtigt. Daher kann diese Methode lediglich als eine orientierende Einstellungshilfe empfohlen werden.

ARDS-Network Tabelle „Lower PEEP/higher FiO2“

FiO ₂	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.7	0.7	0.7	0.8	0.9	0.9	0.9	1.0
PEEP	5	5	8	8	10	10	10	12	14	14	14	16	18	18 - 24

ARDS-Network Tabelle „Higher PEEP/lower FiO2“

FiO ₂	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5-0.8	0.8	0.9	1.0	1.0
PEEP	5	8	10	12	14	14	16	16	18	20	22	22	22	24

Der seltenere Einsatz von NIV/HFNC wurde in PräCoSa häufig mit einer Expositionsvermeidung für das ITS-Personal begründet. Diese Überlegungen waren aufgrund des Fehlens von Daten im ersten Halbjahr 2020 sicher nachvollziehbar. Unter Berücksichtigung der nun verbesserten Studienlage schlägt die aktuell gültige S2k-Leitlinie [3] den Therapieversuch mit NIV/HFNC bei milder und moderater Gasaustauschstörung und konsequentem Einsatz persönlicher Schutzausrüstung vor. Bei Patienten mit anhaltender schwerer Gasaustauschstörung ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 100\text{mmHg}$) sollte jedoch eine Intubation und invasive Beatmung erfolgen.

Weiterhin wurde nur bei einer Minderheit die zur Orientierung für die PEEP und FiO_2 -Einstellung empfohlene ARDS-Netzwerktafel eingesetzt. Aktuelle Empfehlungen zu COVID-19 [3] und die S3-Leitlinie zur invasiven Beatmung im akuten respiratorischen Versagen [1], empfehlen jedoch die an diesen Tabellen orientierte PEEP-Einstellung. Herauszuheben ist der orientierende Charakter dieser Tabellen. Physiologische, Compliance-basierte Ansätze für die PEEP-Einstellung sind ebenso praktikabel.

Die Bauchlagerungstherapie (180°) als Maßnahme bei schwerer Gasaustauschstörung wurde trotz in Studien belegtem Überlebensvorteil nicht bei allen PräCoSa-Patienten mit Bauchlage-Indikation angewendet. Gleichzeitig erfolgte die neuromuskuläre Blockade zur Verbesserung der Toleranz invasiver Beatmung häufig, obwohl ein positiver Effekt auf die Überlebenswahrscheinlichkeit nicht belegt ist [4]. Auch diese Diskrepanz ist international vorbeschrieben [5, 2]. Die Ursache ist wohl im deutlich höheren Ressourcenbedarf der Bauchlagerungstherapie zu suchen.

Tab. 1: ARDS-Hotline-Telefone

Standort	24h Telefonkontakt
Universitätsklinikum Leipzig	0341 97-10702
Universitätsklinikum Dresden	0351 458-19434
Klinikum Chemnitz	0371 333-43453
Heinrich-Braun-Klinikum Zwickau	0375 51-554917

Handlungsempfehlung zur Beatmungstherapie bei COVID-19

Auf Grundlage der erhobenen Versorgungsdaten und der nur eingeschränkt verfügbaren Interventionstudien soll ein evidenzorientiertes und innerhalb der sächsischen ARDS-Zentren konsentiertes Konzept zu den Grundlagen der Beatmungstherapie bei akuter res-

piratorischer Insuffizienz bei COVID-19-Patienten aufgezeigt werden (Infobox). Mit diesem Konzept soll in der aktuell kritischen intensivmedizinischen Versorgungslage flächendeckend eine hohe Versorgungsqualität bezüglich der Basiskomponenten der maschinellen Beatmung bei COVID-19-ARDS in den Kliniken aller Versorgungsstufen

unterstützt werden. Die ARDS-Zentren Sachsens sehen ihre Aufgabe hier primär in der Beratung über die etablierten ARDS-Hotline-Telefone (Tab. 1) und sekundär in der Unterstützung durch notwendige Patientenübernahmen im Falle therapierefraktärer Gasaustauschstörungen. ■

Literatur unter www.slaek.de →
Presse/ÖA → Ärzteblatt

Interessenkonflikte: keine

Korrespondierender Autor
Dr. med. Falk Fichtner
Universitätsklinikum Leipzig AöR
Liebigstraße 20, 04103 Leipzig
E-Mail: falk.fichtner@medizin.uni-leipzig.de

Evidenzorientiertes und praxisbasiertes Basis-Konzept zur Beatmungstherapie bei akuter respiratorischer Insuffizienz von COVID-19-Patienten

1. Keine Abweichung von bisherigen Intubationskriterien, individuelle Entscheidung möglichst mit Patientendialog zum „Aushalten“ der NIV/HFNC-Phase, konsequenter Einsatz der empfohlenen Schutzausrüstung
2. Invasive Beatmung mit Ermöglichung der Spontanatmung, keine routinemäßige Muskelrelaxation zur Verbesserung der Oxygenierung, Vermeiden von Phasen mit forcierter Inspirationsanstrengung, Vermeiden inhalativer Sedierung (Reduktion des Apparate-Totraums und verbundener Hyperkapnie, mögliche Verstärkung des Ventilations-Perfusions-Missverhältnisses) in der frühen hypoxämischen Phase
3. Ziel $SpO_2 \geq 90\%$ (COPD-Patienten $\geq 88\%$) bzw. $P_aO_2 \geq 55 \text{ mmHg}$ ($\geq 7.3 \text{ kPa}$) bei möglichst niedriger FiO_2
4. PEEP-Einstellung orientiert an ARDS-Netzwerktafel (mindestens Low-PEEP-Tabelle), alternativ Einsatz Compliance-orientierter Verfahren zur PEEP-Festlegung, bei relevanter Adipositas gegebenenfalls noch höhere PEEP-Werte, regelmäßiges Überprüfen der rechtsventrikulären Funktion
5. Protektive Beatmungseinstellungen: Tidalvolumen 6 ml/kg Standardkörpergewicht, $P_{max} < 30 \text{ cm H}_2\text{O}$, $\Delta P < 15 \text{ cm H}_2\text{O}$, Anpassung I: E nach Flowkurve
6. wenn $P_aO_2/F_iO_2 < 150 \text{ mmHg}$ (20 kPa): Routinemäßige Anwendung von Bauchlagerung mindestens 2 – 3 Phasen à mindestens 16 h unter Beachtung der CO_2 -Elimination
7. Bei kritischer Oxygenierungsstörung ($P_aO_2/F_iO_2: 60 - 80 \text{ mmHg}$) frühzeitige Kontaktaufnahme mit regionalen ARDS-Zentren (Dresden, Leipzig, Chemnitz, Zwickau) zur gemeinsamen Patientenevaluation und Abwägung weiterer therapeutischer Eskalationsstrategien



Heinrich-Braun-Klinikum
gemeinnützige GmbH

Akademisches Lehrkrankenhaus der Universität Leipzig
und des Universitätsklinikums Jena



KLINIKUM CHEMNITZ
gGmbH

Krankenhaus der Maximalversorgung
Akademisches Lehrkrankenhaus der Universitäten Leipzig und Dresden

Universitätsklinikum Carl Gustav Carus

DIE DRESDNER.



Universitätsklinikum
Leipzig

Medizin ist unsere Berufung.