

Z Herz- Thorax- Gefäßchir 2022 · 36:97–99
<https://doi.org/10.1007/s00398-021-00483-6>
 Angenommen: 9. Dezember 2021
 Online publiziert: 1. Februar 2022
 © The Author(s), under exclusive licence to
 Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von
 Springer Nature 2022



Handlungsalgorithmus: ECMO/ECLS bei SARS-CoV-2 Disease

Udo Boeken · Payam Akhyari¹ · Andreas Beckmann

¹ Klinik für Herzchirurgie, Universitätsklinikum Düsseldorf, Düsseldorf, Deutschland

Seit Ausbruch der weltweiten SARS-CoV-2-Pandemie hat der Einsatz extrakorporaler Lungen-/Herzunterstützungssysteme bei pulmonal bzw. kardiopulmonal akut insuffizienten Patienten quantitativ erheblich zugenommen. Hierfür sind, im Kontext der generellen Verfügbarkeit von Intensivstationskapazitäten, noch limitiertere Ressourcen vorhanden. Ferner gilt es zu berücksichtigen, dass nach gegenwärtigen wissenschaftlichen Erkenntnissen, beispielsweise aus internationalen Multizenterregistern, der Erfolg der ECMO-/ECLS-Therapie bei SARS-CoV-2-assoziiertes akuter Lungen- und Herzinsuffizienz ernüchternd ist [1]. Vor diesem Hintergrund zielt dieser Beitrag darauf ab, auf Basis aktueller Kenntnisse einen Entscheidungs- und Handlungsalgorithmus (Abb. 1) für die Praxis zu entwerfen.

1. Patientencharakteristika: Erwachsene(r) mit nachgewiesener COVID-19-Erkrankung und klinisch manifeste (kardio-)pulmonale Insuffizienz (Hypoxie oder/und Hyperkapnie; Kreislaufinstabilität)

2. Vor Indikationsstellung:

- Erfassung relevanter Komorbiditäten,
- Erfassung relevanter Laborparameter¹
- Behandlung ggf. vorliegender Grunderkrankungen,

- lungenprotektive Beatmung/Optimierung des Kreislaufs,
- Eruiierung relativer/absoluter Kontraindikationen².

3. Pulmonale Situation

1. *Horovitz-Index* < 150 mm Hg: primäre Oxygenierungsstörung
- Optimierung der Beatmung durch
 - a. Lagerung: Bauchlage mindestens 16 h
 - b. Ventilation: DUOPAP, High-PEEP (Wert?), Rekrutierungsmanöver, ggf. NO,
 - c. Medikation: suffiziente Relaxierung, adäquate Analogsedierung,

² Kontraindikationen der ECMO-/ECLS-Therapie bei SARS-CoV-2-assoziiertem Lungenversagen:

relative KI: Alter > 65 J., BMI ≥ 40, unklarer Patientenwille, fortgeschrittene Herzinsuffizienz, hochdosierte Vasopressortherapie (ohne vva- oder vva-Therapieoption), reduzierter Immunstatus;

absolute KI: hohes Alter, reduzierter AZ (Clinical Frailty Scale Category ≥ 3), invasive Beatmung > 7 T, relevante Komorbiditäten (CKD ≥ III, Child-Pugh-Klasse B/C, Demenz, fortgeschrittene maligne Erkrankung, fortgeschrittene Lungenerkrankung, schlecht eingestellter Diabetes mellitus (HbA_{1c} > 9%) mit Endorganschäden, Mangelernährung (Body-Mass-Index < 18,5 kg/m²), schwere pAVK, limitierte Lebenserwartung [präexistente Pflegebedürftigkeit], fortgeschrittenes Multiorganversagen, schwerer neurologischer Schaden, nicht ursächlich therapierbare Blutung, Kontraindikation für Antikoagulation, repetitiver Bluttransfusionsbedarf, fortwährende CPR).

¹ Laborparameter zur Entscheidungsfindung: CRP [mg/dl], PCT [ng/ml], Leukozyten [1/nl], IL-6 [ng/l], GFR [ml/min und 1,73 m²], Kreatinin [mg/dl], Thrombozyten [1/nl], Bilirubin [mg/dl], ASAT [U/l], ALAT [U/l], BGA-Parameter: Lactat [mg/dl], pH, p_aO₂ [mm Hg], p_aCO₂ [mm Hg], F_iO₂, Horovitz-Index [mm Hg].



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

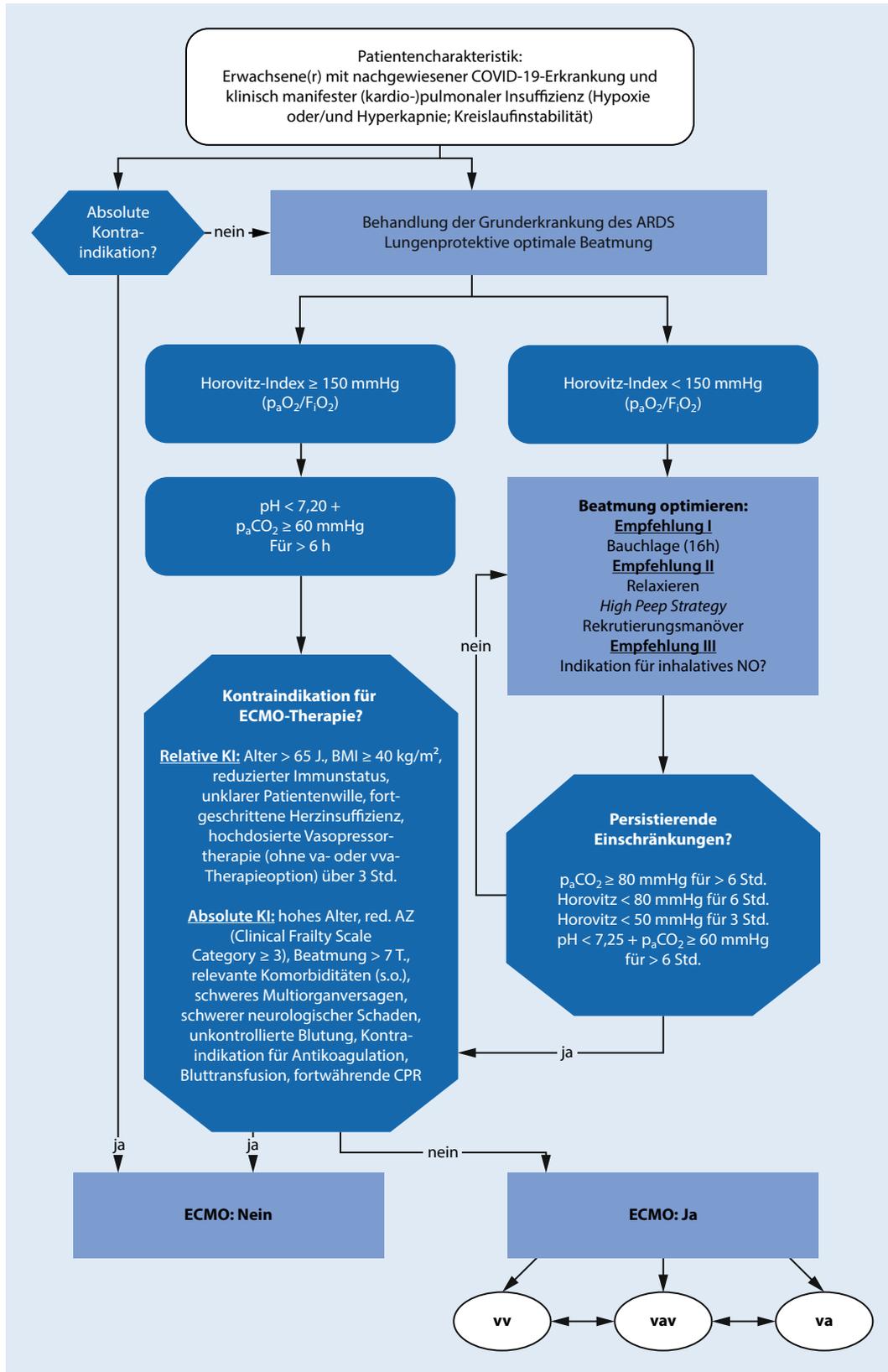


Abb. 1 ◀ Handlungsalgorithmus ECMO-Therapie bei COVID-19-assoziiertem Lungenversagen. ECMO extrakorporale Membranoxygenierung, vv venovenös, vav venoarteriell-venös, va venoarteriell, BMI body mass index, KI Kontraindikation, CPR cardiopulmonale Reanimation, NO Stickstoffmonoxid

- Zeitintervalle arterielle BGA: mindestens 1/h besser 1/30 min,
 - bei Progression der Oxygenierungsstörung (Horovitz <80 mm Hg für >6 h oder <50 mm Hg für >3 h),
 - Evaluation von Kontraindikationen für ECMO/ECLS (absolut/relativ, s. unten),
 - Initiierung einer ECMO-/ECLS-Implantation (peripher/zentral nach klinischem Bild sowie patientenindividueller Situation).
2. *Horovitz-Index >150 mm Hg: primäre Decarboxylierungsstörung, Hyperkapnie: pH <7,2 und p_aCO₂[mmHg] ≥60 (80, s. unten) für >6 h,*
- Evaluation von Kontraindikationen für ECMO/ECLS (absolut/relativ, s. unten),
 - Initiierung einer ECMO-/ECLS-Implantation (peripher/zentral nach klinischem Bild sowie patientenindividueller Situation).

4. Gleichzeitige Herz-Kreislauf-Insuffizienz mit deutlicher Inotropikapflichtigkeit

- Evaluation von Kontraindikationen für ECLS (absolut/relativ, s. unten), insbesondere auch bezüglich peripherer/zentraler arterieller Kanülierung (pAVK, höhergradige Aortenklappeninsuffizienz),
- Implantation ECLS wie ECMO, jedoch distale Perfusionskanüle bei peripherer Kanülierung (*Cave*: Harlekin-Phänomen),
- bei fortbestehender Hypoxie (3 h bei <50 mm Hg oder 6 h bei <80 mm Hg) Prüfung einer Ausweitung auf vva-ECLS.

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. Payam Akhyari
Klinik für Herzchirurgie, Universitätsklinikum
Düsseldorf
Düsseldorf, Deutschland
payam.akhyari@med.uni-duesseldorf.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. U. Boeken, P. Akhyari und A. Beckmann geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Für diesen Beitrag wurden von den Autoren keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien.

Literatur

1. Shekar K, Badulak J, Peek G, Boeken U, Dalton HJ, Arora L, Zakhary B, Ramanathan K, Starr J, Akkanti B, Antonini MV, Ogino MT, Raman L, Barret N, Brodie D, Combes A, Lorusso R, MacLaren G, Müller T, Paden M, Pellegrino V, ELSO Guideline Working Group. Extracorporeal Life Support Organization Coronavirus Disease (2020) 2019 Interim Guidelines: A Consensus Document from an International Group of Interdisciplinary Extracorporeal Membrane Oxygenation Providers. *ASAIO J* 66(7):707–721 (Jul)

In eigener Sache

Autoren WERKSTATT

GRATIS

Ein Service für Autoren von Springer Medizin

Fortbildungen für Autor*innen und Gutachter*innen

Die ersten Veröffentlichungen sind für Jeden ein wichtiger Schritt in der angestrebten Karriere. Wissenschaftliche Artikel sind entscheidend dafür, dass die eigene Arbeit in der Community wahrgenommen wird. Es geht darum, die eigenen Ideen national und international auszutauschen und sicherzustellen, dass die Ergebnisse Wirkung erzielen.

Die Online-Kurse der Autorenwerkstatt helfen, sich leicht einen Überblick über das Schreiben, Einreichen, Begutachten und Veröffentlichen eines Manuskripts zu verschaffen.

5 Online-Kurse zu den wichtigsten Standards des wissenschaftlichen Publizierens:

- Wie verfasse ich ein Manuskript?
- Writing in English für deutschsprachige Autorinnen und Autoren
- Wie funktionieren Publikation und Begutachtung?
- Anleitung zur Open-Access-Veröffentlichung
- Leitfaden zur Peer-Review-Begutachtung

Für alle, die auf SpringerMedizin.de registriert sind!

Jetzt gratis fortbilden unter
www.springermedizin.de/autorenwerkstatt/