

ANÄSTHESIE NACHRICHTEN

Zeitschrift für Anästhesiologie, Intensiv-, Notfall-, Schmerz- und Palliativmedizin



DFP-Literaturstudium

Spondylodiszitis

Originalien

Ist der Schockraum noch zeitgemäß?

Langzeitfolgen einer Intensivtherapie

Kardiopulmonalen Reanimation
und Patient:innen-Wille

One Minute Wonder

Notfallpflege

Comfort Terminal Care (CTC)

Offizielles Organ der Österreichischen Gesellschaft
für Anästhesiologie, Reanimation und Intensivmedizin

Ö G A R I

ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT
FÜR ANÄSTHESIOLOGIE, REANIMATION
UND INTENSIVMEDIZIN

Kooperationspartner: Österreichische Palliativgesellschaft (OPG)

Schmerz- diplomkurse 2025

... intensiv,
praxisorientiert,
kompetent!



Schmerzakademie
Österreichische
Schmerzgesellschaft

Modul 1 (40UE)

WEST OST

Schmerz, Physiologie und Pathophysiologie, Diagnostik und Behandlung, neuropathische Schmerzen

Online: 8. - 12. Jänner 2025

Online: 8. - 12. Jänner 2025

Modul 2 (40UE)

WEST OST

Chronischer Schmerz im Stütz- und Bewegungsapparat, Kopfschmerzen

Online: 4. - 6. April 2025
u. Präsenz: 24. - 25. April 2025

Präsenz: 2. - 3. April 2025
u. Online: 4. - 6. April 2025

Modul 3 (40UE)

WEST OST

Schmerztherapie bei Tumor, in der palliativen Situation und bei speziellen Schmerzzuständen und Patientengruppen

Online: 3. - 5. Oktober 2025
u. Präsenz: 16. - 17. Oktober 2025

Präsenz: 1. - 2. Oktober 2025
u. Online: 3. - 5. Oktober 2025

Practice Untersuchungstechniken

Profitieren Sie für Ihren klinischen Alltag!

Untersuchungsvideos zu Oberen Extremitäten (Schulter, Ellbogen, Handgelenk),
Unteren Extremitäten (Hüftgelenk, Kniegelenk, Sprunggelenk), Schultergürtel-HWS-Nacken-Region,
Lendenwirbelsäule-Becken-Hüft-Region sowie Cold Pressure Test

SCHMERZAKADEMIE
ÖSTERREICHISCHE
SCHMERZGESELLSCHAFT



neu!

Anmeldungen und Informationen unter www.oesg.at

ÖSTERREICHISCHE SCHMERZGESELLSCHAFT

ÖSG

Editorial

110 Was heißt freie Meinungsäußerung in der Medizin?
W. Hasibeder

UPDATE Österreichische Gesellschaft für Anästhesiologie, Reanimation und Intensivmedizin

112 Potenziale der Digitalisierung nutzen, ärztliche Verantwortung leben
C. Hörmann

Editorial

114 OPG-Update
E. K. Masel

AIC Wissenschaftspreis 2023

116 2. Platz: Palmitoylethanolamid: seine Wirkung auf Schmerz und endogene Schmerzmodulation
K. Lang-Ilievich · C. Klivinyi · H. Bornemann-Cimenti

118 Für Sie gelesen

Journal Club

120 Lidocain in der kolorektalen Krebschirurgie
J. Knotzer

122 Transfusionsstrategie bei Patient:innen mit Schädel-Hirn-Trauma: liberal oder restriktiv?
G. Fritsch

123 Empfehlungen zur Gabe von Kortikosteroiden bei kritisch kranken Patient:innen mit Sepsis, ARDS und CAP
W. Hasibeder

Berichte

128 Lichtblick für schmerzgeplagte Menschen

Der physiologische Moment

132 Die vaskuläre Leitfähigkeit
W. Hasibeder · J. Knotzer

Der interessante Fall

135 Zervikale Flexionsmyelopathie nach Drogenintoxikation
M. W. Dünser · D. Jenny

ARGE Junge Anästhesie

138 Simulation in der Medizin. Umsetzung im Universitären Simulationszentrum Wien
M. Maleczek · C. Holaubek · B. Rössler

One Minute Wonder

141 Notfallpflege

Originalie

142 Ist der Schockraum noch zeitgemäß? Ein praxisorientierter Blick auf die unterschiedlichen Anforderungen kritisch kranker Notfallpatient:innen
M. W. Dünser · M. Noitz · P. Eisenburger et al.

DFP



161 Spondylodiszitis
W. Hasibeder · A. Kathrein

168 Fragebogen

152 Langzeitfolgen einer Intensivtherapie. Ein Appell für eine flächendeckende, strukturierte Nachsorge in Österreich
M. Wiegele · M. Hermann · O. Kimberger et al.

One Minute Wonder

157 Comfort Terminal Care auf der Intensivstation

Freies Thema

158 Sind Sanitäter:innen zur kardiopulmonalen Reanimation gegen den Willen von Patient:innen verpflichtet? Eine ethisch-rechtliche Betrachtung
E. Medicus · A. Valentin · A. Birkbauer et al.

Advertorials

124 Schluckstörungen (Dysphagien) auf der Intensivstation

130 Selektive Dekatecholaminisierung bei kritisch Kranken

Verschiedenes

Fachkurzinformationen
Impressum

Titelbild: © Johannes Michael Daller, Ohne Titel, Acryl auf Papier

+++ Beiträge online lesen unter www.pains.at +++

Offizielles Organ der Österreichischen Gesellschaft für Anästhesiologie, Reanimation und Intensivmedizin (ÖGARI),
Präsident: Prim. Assoc.-Prof. Dr. Christoph Hörmann
Advisory Board der ÖGARI: Prim. Univ.-Prof. Dr. Rudolf Likar, MSc (Vorsitzender), Prim. Univ.-Prof. Dr. Walter Hasibeder (Vorsitzender), Prim. Assoc.-Prof. Dr. Christoph Hörmann (Präsident), Prim. PD Dr. Michael Zink (President elect), OA PD Dr. Martin Dünser, Univ.-Prof. Dr. Barbara Friesenecker, MSc, Assoc.-Prof. PD Dr. Eva Schaden, OÄ Dr. Waltraud Stromer, Prim. PD Dr. Helmut Trimmel, MSc, Prim. PD Dr. Achim von Goedecke

Herausgeber und Verleger: Springer-Verlag GmbH, AT, Prinz-Eugen-Straße 8–10, 1040 Wien, Austria, Tel.: +43 (0)1/330 24 15-0, Fax: +43 (0)1/330 24 26. Internet: www.springer.at, www.SpringerMedizin.at, www.pains.at
Eigentümer und Copyright: © Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von Springer Nature, 2024. Springer Medizin ist Teil von Springer Nature.
Geschäftsführung: DI Alexander Barta, Joachim Krieger, Juliane Ritt
Leitung Journale und Redaktionen Medizin: Birgit Schmidle-Loss
Redaktion: Mag. Volkmar Weilguni, Tel.: +43 (0) 660 588 15 12, volkmar.weilguni.consultant@springernature.com
Projektmanagement: Monica Friedmann, BA, Tel.: +43 (0)1/330 24 15-261, monica.friedmann@springer.at
Produktion: Sarah Kurila, Tel.: +49 6221 487 8281, sarah.kurila@springernature.com
Redaktionsanschrift: Prinz-Eugen-Straße 8–10, 1040 Wien, Österreich, Tel.: +43 (0)1/330 24 15-0, Fax: +43 (0)1/330 24 26
Leitung Verkauf Medizin: Robert Seiwald
Anzeigen: Magdalena Fränzl (DW 149, magdalena.fraenzl@springer.at). Es gilt die Anzeigenpreisliste 2024.

Druck: F&W Druck- und Mediencenter GmbH, Kienberg. Printed in Germany
Erscheinungsweise: 4 x jährlich.

Papierausgabe: ISSN 2617-2127, gedruckt auf säurefreiem Papier.

Elektr. Ausgabe: ISSN 2731-3972

Die elektronische Version finden Sie unter SpringerLink und pains.at

Abonnement: Springer Nature Customer Service Center GmbH, customerservice@springernature.com

Hinsichtlich der aktuellen Version eines Beitrags prüfen Sie bitte immer die Online-Version der Publikation.

Bezugspreis pro Jahr: Die aktuellen Preise finden Sie auf www.springer.com

Bezugsbedingungen: Das Abonnement für Einzelbezieher gilt mit Bezug des ersten Heftes jeweils für ein Jahr mit der in der Preisliste für einen vollen Jahrgang angegebenen Anzahl von Ausgaben. Abbestellungen innerhalb dieser Laufzeit können nicht entgegengenommen werden. Das Abonnement der Zeitschrift verlängert sich automatisch um ein weiteres Jahr, wenn nicht bis zwei Monate vor Ablauf des Abonnements beim Verlag eine schriftliche Kündigung eingegangen ist.

Verlagsort: Wien, **Herstellungsort:** Kienberg, **Erscheinungsort:** Wien, **Verlagspostamt:** 1040 Wien P. b. b.

Alle namentlich gekennzeichneten Beiträge spiegeln nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wider. Diese Beiträge fallen somit in den persönlichen Verantwortungsbereich der Verfasserin/des Verfassers. Die Redaktion übernimmt keine Haftung für unaufgefordert eingesandte Manuskripte. Mit „Sonderbericht“ oder „Advertorial“ gekennzeichnete Seiten sind entgeltliche Einschaltungen nach § 26 Mediengesetz.

Allgemeiner Teil/Rechtliche Hinweise für Autor*innen: Die Autorin/der Autor erklärt, dass ihr/sein Manuskript in dieser Form bislang nicht anderweitig veröffentlicht oder zur Veröffentlichung eingereicht wurde. Die Autorin/der Autor überträgt mit der Übergabe des fertigen Manuskripts und der Veröffentlichung in der Fachzeitschrift die notwendigen Nutzungsrechte zur Vervielfältigung und Verbreitung an den Verlag, insbesondere das Recht der Nutzung zu gewerblichen Zwecken durch Druck, Nachdruck, Verbreitung in elektronischer Form oder andere Verfahren und Medien durch Springer Nature. Die Autorin/der Autor holt, falls notwendig, die Nutzungsrechte an Texten und Bildern Dritter vor Übergabe des fertigen Manuskripts ein, eventuelle Ansprüche Dritter sind somit geklärt.

Kontakt

Haben Sie Fragen, Anmerkungen, Lob oder Kritik?
So erreichen Sie den Verlag:

Fragen zum Abonnement / Adressänderungen / Online-Zugang

Springer Nature Customer Service Center GmbH
 Europaplatz 3, 69115 Heidelberg, Deutschland
 Tel.: +49 (0)6221/345-0, Fax: +49 (0)6221/345-4229
 E-Mail: customerservice@springernature.com

Wichtiger Hinweis: Zeitschriften werden nicht automatisch im Rahmen eines Nachsendeantrags berücksichtigt.
 Bitte informieren Sie unseren Kundenservice daher frühzeitig über Adressänderungen.

Verlagsredaktion Springer Medizin in Wien:

ANÄSTHESIE NACHRICHTEN

Offizielles Organ der Österreichischen Gesellschaft für Anästhesiologie, Reanimation und Intensivmedizin

Monica Friedmann, BA

Tel.: +43 (0)1/330 24 15-261, Fax: +43 (0)1/330 24 26

E-Mail: monica.friedmann@springer.at

Hinweise zur Verwertung: Die Zeitschrift sowie alle in ihr enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, auch auszugsweise, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlages. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Produkthaftung: Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in dieser Zeitschrift berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften. Angaben über Dosierungsanweisungen und Applikationsformen sind anhand anderer Literaturstellen oder der Packungsbeilage auf ihre Richtigkeit zu überprüfen. Der Verlag übernimmt hierfür keine Gewähr.

Bestellungen oder Rückfragen nimmt jede Buchhandlung oder der Verlag entgegen.

Springer Nature Customer Service Center GmbH, Europaplatz 3, 69115 Heidelberg, Deutschland, Tel.: +49 (0) 6221/345-4303, Fax: +49 (0) 6221/345-4229, customerservice@springer.com (Mo.–Fr. 8.00 Uhr bis 18.00 Uhr).

Gendergerechte Sprache: Der Verlag veröffentlicht die Beiträge in der von den Autor*innen gewählten Genderform. Die Verwendung einer angemessenen gendergerechten Sprache, um Menschen in ihrer Vielfalt wertschätzend anzusprechen, wird begrüßt.

KI: In Bezug auf Ethik und Datenschutz ist es entscheidend, KI-Systeme verantwortungsvoll und unter Einhaltung aller rechtlichen Datenschutzanforderungen zu verwenden, um schädliche Anwendungen zu vermeiden und Fairness sowie Transparenz sicherzustellen, weshalb wir die Verwendung von KI-Systemen an entsprechender Stelle kennzeichnen.

Offenlegung gem. § 25 Abs. 1 bis 3 Mediengesetz Unternehmensgegenstand:

Verlag von wissenschaftlichen Büchern und Zeitschriften. An der Springer-Verlag GmbH ist beteiligt: Springer Austria Holding GmbH, Prinz-Eugen-Straße 8–10, 1040 Wien, Austria, zu 100 %

Geschäftsführer: DI Alexander Barta, Joachim Krieger, Juliane Ritt
 Prinz-Eugen-Straße 8–10, 1040 Wien, Austria.

Behandlung von Katecholamin-refraktärer Hypotonie im septischen Schock⁶



- **Erhöht den mittleren arteriellen Blutdruck (MAD) im Katecholamin-refraktären septischen Schock^{1,3}**
- **Minimiert die notwendige Noradrenalin-Dosis bei gleichzeitigem Erhalt des MAD^{1,2}**
- **Verbessert die Überlebenschancen bei Patienten im moderaten septischen Schock (<15 mcg/min Noradrenalin⁵ = z.B.: bei 60kg - Patienten eine Dosierung von 0,25 mcg/kg/min Noradrenalin) und bei Patienten mit Risiko für eine akute Nierenschädigung^{4,5}**

Der Argipressin-Vasopressor mit Zulassung im „Septischen Schock“⁶

Dosierungsanleitungen, Produktfolder, Artikel, Fachinformationen uvm.
HIER zum DOWNLOAD



PWD: aop-health



Schnelle Herzfrequenzregulierung mit Myokardschutz¹

Rapibloc[®] Herzfrequenzkontrolle bei Patienten mit supraventrikulärer Tachykardie und akutem Vorhofflimmern¹

First-Line bei kardial eingeschränkten Patienten²



**Needs.
Science.
Trust.**

AOP-HEALTH.COM

**Höchste Kardio-selektivität^{1,7}
255:1
β1:β2**

- **Limitierter Einfluss auf Blutdruck und Inotropie³**
- **Vorteilhaftes Sicherheitsprofil bei Patienten mit Nieren- und Lebererkrankungen^{1,4}**
- **Bevorzugt einsetzbar bei Patienten mit Lungenerkrankungen aufgrund der höchsten Kardioselektivität aller β1-Blocker⁵**
- **Limitierter Rebound- und Toleranzeffekt (keine Pharmacochaperoning - Aktivität)⁶**

1. Rhodes A, Evans LE, Alhazzani W, et al. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock: 2016. Intensive Care Med. 2017;43(3):304-377. doi:10.1007/s00134-017-4683-6 – 2. Russell JA: Bench-to bedside review: Vasopressin in the management of septic shock. Crit Care. 2011; 15(226):1-19 – 3. Dünsen M.W.: Arginine vasopressin in advanced vasodilatory shock: a prospective, randomized, controlled study. Circulation. 2003 May 13;107(18):2313-9.17. – 4. Gordon A.C. et al.: The effects of vasopressin on acute kidney injury in septic shock. Intensive Care Med. 2010; 36:83-91. – 5. Russell JA: Vasopressin versus Norepinephrine Infusion in Patients with Septic Shock. N Engl J Med 2008; 358:877-87 – 6. Fachinformation Empesin, aktueller Stand – 1. Fachinformation Rapibloc[®], aktueller Stand. – 2. Hindricks G., et al. 2020 ESC Guidelines for the diagnosis and management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association of Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). European Heart Journal (2020) 00, 1-126. – 3. Shibata et al. Direct Effects of Esmolol and Landiolol on Cardiac Function, Coronary Vasoactivity, and Ventricular Electrophysiology in Guinea-Pig Hearts. J Pharmacol Sci 118, 255 – 265 (2012). – 4. Yokoyama H. (2016) Stabilization in Off-Pump Coronary Artery Bypass. Springer Tokyo Heidelberg New York Dordrecht London © Springer Japan. – 5. European Heart Journal Supplements (2018) 20 (Supplement A), A1-A24. – 6. Nasrollahi-Shirazi S et al. Comparison of the β-adrenergic receptor antagonists landiolol and esmolol: receptor selectivity, partial agonism, and pharmacochaperoning actions. J Pharmacol Exp Ther 2016; 359:73–81 – 7. Krüml G., et al.: Bolus application of landiolol and esmolol: comparison of the pharmacokinetic and pharmacodynamic profiles in a healthy caucasian group. Eur J Clin Pharmacol 2017; 73:417-428.

Anästhesie Nachr 2024 · 6:110–111
<https://doi.org/10.1007/s44179-024-00232-8>
 Angenommen: 2. Juli 2024
 Online publiziert: 5. August 2024
 © Der/die Autor(en), exklusiv lizenziert an
 Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von
 Springer Nature 2024

Was heißt freie Meinungsäußerung in der Medizin?

Walter Hasibeder^{1,2}

¹ Abteilung für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Krankenhaus St. Vinzenz, Zams, Österreich

² Österreichische Gesellschaft für Anästhesiologie, Reanimation und Intensivmedizin (ÖGARI), Wien, Österreich

Werte Kolleg:innen!

Neulich habe ich mir eine Auffrischungsimpfung verabreichen lassen – oder, wie ein Arzt, der sich als Ganzheitsmediziner und Vertreter der „esoterischen Medizin“ versteht, behauptet, wurden mir Nanopartikel verabreicht, die durch das 5G-Netz aktiviert werden. Damit habe ich unfreiwillig eine IP-Adresse bekommen und bin jetzt jederzeit trackbar.

Diese Aussagen wurden bei einer öffentlichen Veranstaltung von Impfgegnern in Niederösterreich getätigt. Fast zeitgleich fand eine Veranstaltung der FPÖ statt, in der ein als Impfgegner bekannter deutscher Arzt heftigst gegen die geplanten weltweiten Koordinationsmaßnahmen der WHO im gemeinsamen Kampf gegen künftige Pandemien wettete. Der Plan sieht eine engere Zusammenarbeit der internationalen Staatengemeinschaft im Pandemiefall vor, mit dem Ziel, wissenschaftliche Erkenntnisse über neue Erreger und deren Ausbreitung sowie neuentwickelte Impfstoffe rascher allen Nationen zur Verfügung zu stellen. Über Eingriffe in die Souveränität von Nationalstaaten steht in diesem Papier definitiv nichts!

Kopfschütteln alleine hilft bei so viel Dummheit nicht mehr, denn Dummheit scheint wie eine Infektionskrankheit ansteckend zu sein! Un- oder Halbwahrheiten können heutzutage von jedermann und jederfrau problemlos über soziale Medien verbreitet werden. Es findet sich immer eine „Blase“ Gleichgesinnter, in der diese Verschwörungstheorien weiter reifen und neue Anhänger finden.

In einem lesenswerten Buch der Gerichtspsychiaterin Heidi Kastner werden Ursachen der Dummheit, die selten durch Intelligenzminderung erklärt werden können, systematisch aufgearbeitet [1]. Sie schreibt darin über die „Denkfaulen“, die sich besonders durch Unwissenheit, Fortbildungsfaulheit und das Aufgreifen und Vertreten einfacher Meinungen zu komplexen Themen auszeichnen. Über die „Querulanten“, zu denen die Ignoranten, Faktenverweigerer und Verschwörungstheoretiker gezählt werden und bei denen „anders denken“ quasi „nur ich habe den Durchblick“ bedeutet. Und dann unterscheidet sie noch die „Gefühlsdummheit“, die sich in fehlender emotionaler Kompetenz gegenüber anderen Menschen manifestiert. Letztere pochen gern auf ihre persönlichen Freiheitsrechte, ohne auch nur im Geringsten auf die Freiheitsrechte anderer Mitbürger:innen zu achten.

» Dummheit ist eine echte Gefahr für eine liberale Demokratie

Dummheit ist eine echte Gefahr für eine liberale Demokratie! Sie gefährdet den sozialen Zusammenhalt, das Erarbeiten von Kompromissen und das Überleben auf unserem „Raumschiff“ Erde. Das Verbreiten medizinischer Fehlinformation durch Ärzt:innen, aber auch durch anderes medizinisches Fachpersonal, hat nichts mit demokratischer Meinungsfreiheit zu tun, sondern steht im eklatanten Widerspruch zum medizinischen Ethos und der damit einhergehenden Verantwortung, die jede



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

und jeder von uns in seiner täglichen Arbeit trägt.

Medizinische Fachverbände sollten daher wesentlich schneller und in aller Öffentlichkeit disziplinarrechtliche Schritte, bis hin zum dauerhaften Entzug der Berufsausübungsberechtigung, gegen jene Personen verhängen, die unsere Bevölkerung mit Un- oder Halbwahrheiten zu indoktrinieren versuchen. Analog dazu braucht es auf nationaler Ebene Gesetze, die es Politiker:innen verbieten, Dummheit im großen Stil zu verbreiten und damit auch die eigene Bevölkerung zu gefährden. Dummheit ist aus meiner Sicht die größte Gefahr für ein liberales demokratisches System, in dem ein wertschätzender politischer Diskurs die Entwicklung des Staates zum Wohle seiner Bevölkerung leiten sollte.

Ihr Walter Hasibeder

Korrespondenzadresse



© V. Weilguni

Prim. Univ.-Prof. Dr. Walter Hasibeder
Abteilung für Anästhesiologie und Operative
Intensivmedizin, Krankenhaus St. Vinzenz
Zams, Österreich
walter.hasibeder@krankenhaus-zams.at

Interessenkonflikt. W. Hasibeder gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur

1. Kastner H. Dummheit. 9. Aufl. Kremayr & Scherlau. 2022.

Hinweis des Verlags. Der Verlag bleibt in Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutsadressen neutral.

ÖSG- und ÖGARI-Stellungnahme zum EMA-Review zur Risikobewertung von Metamizol

Die European Medicines Agency (EMA) hat einen Review zu Metamizol angekündigt, um das Risiko einer Metamizol-assoziierten Agranulozytose zu prüfen und neu zu bewerten. Der Vorstand der ÖSG und der Vorstand der Sektion Schmerz der ÖGARI haben dazu eine gemeinsame Stellungnahme verfasst, in der die Bedeutung und Unverzichtbarkeit der Substanz in der Schmerztherapie dargestellt wird. Lesen Sie hier einige Auszüge:

Metamizol (Dipyrone) ist eines der ältesten Analgetika und wird seit der Markteinführung 1922 in Europa und Lateinamerika erfolgreich eingesetzt. Neben seinen hervorragenden schmerzstillenden und fiebersenkenden Eigenschaften ist die durch eine Aktivierung ATP-sensitiver Kaliumkanäle vermittelte spasmolytische Komponente ein Alleinstellungsmerkmal unter sämtlichen Nichtopioid-Analgetika.

Infolge seiner einzigartigen Pharmakologie wird Metamizol bei einer Vielzahl von akuten und chronischen Schmerzzuständen, darunter moderat bis starke nicht-tumorbedingte Schmerzen und postoperative Schmerzen, Koliken, Tumorschmerzen als auch bei therapierefraktärem Fieber verwendet. Metamizol weist ein gegenüber NSAID günstigeres gastrointestinales, kardiovaskuläres und zerebrovaskuläres Profil auf. Das Risiko nichtselektiver COX-Hemmer und Coxibe für kardiovaskuläre und renale Ereignisse ist höher als das Risiko einer Metamizol-assoziierten Agranulozytose. Eine Metaanalyse illustriert deutlich weniger unerwünschte Ereignisse unter Metamizol als unter Opioiden. Die Lebertoxizität ist wesentlich geringer als jene von Paracetamol.

Die Datenlage zur durch Metamizol ausgelösten Agranulozytose ist heterogen, wobei in Europa erhebliche geographische Unterschiede auffallen. Zwischen 2001 und 2005 wurden in Österreich 0,026 Fälle von Agranulozytose pro 1 Mio. Patient:innentage registriert. Substanzen wie Cotrimoxazol, Cimetidin, Prednison und Clomipramin bringen in der lokalen Population ein wesentlich höheres oder ähnlich hohes Risiko mit sich. In Anbetracht dessen erscheint es verwunderlich, dass die extrem seltene Nebenwirkung Agranulozytose, für die es inzwischen eine wirksame Medikation gibt, stets im Zusammenhang mit Metamizol, aber selten im Zusammenhang mit anderen Medikamenten (Methotrexat, Carbamazepin, Thiamazol etc.) diskutiert wird.

Fazit von ÖSG und ÖGARI

Metamizol ist eine wichtige Substanz, die aufgrund ihrer spasmolytischen und analgetischen Wirksamkeit in der Behandlung viszeraler Schmerzen, Koliken, Tumorschmerzen, aber auch Menstruationsbeschwerden, Schmerzen im Urogenitaltrakt und Reizdarmsyndrom indiziert ist. Anhand der aktuellen Studienlage ist das Interaktions- und Nebenwirkungspotenzial als gering anzusehen. Im Vergleich zu NSAID gilt Metamizol als gleichermaßen wirksam und sicherer, ohne Kontraindikationen wie kardiovaskuläre, renale oder gastrointestinale Komorbiditäten. Das macht die Substanz für den Einsatz bei älteren und hochbetagten Schmerzpatient:innen, solchen mit renaler Insuffizienz oder hohem Blutungsrisiko, zu einer interessanten analgetischen Option.

Eine Agranulozytose tritt unter Metamizol nur sehr selten auf. Wichtig ist es, im Zuge des Aufklärungsgespräches darauf hinzuweisen, dass die Patient:innen bei Halsschmerzen, Fieber oder entzündlichen Schleimhautläsionen dringend eine Ärztin/einen Arzt aufsuchen sollen, um eine Agranulozytose klinisch abzuklären.

Der aktuelle Review bezüglich Metamizol ist für die ÖSG und die Sektion Schmerz der ÖGARI daher nicht nachvollziehbar.

Quelle: Statement der Österreichischen Schmerzgesellschaft (ÖSG) und der Sektion Schmerz der Österreichischen Gesellschaft für Anästhesiologie, Reanimation und Intensivmedizin (ÖGARI); Graz, 30.06.2024

Das gesamte Statement inklusive der Literaturverweise finden Sie auf P.A.I.N.S. ----->



Anästhesie Nachr 2024 · 6:112–113
https://doi.org/10.1007/s44179-024-00246-2
Angenommen: 25. Juli 2024
Online publiziert: 14. August 2024
© Der/die Autor(en), exklusiv lizenziert an
Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von
Springer Nature 2024

Potenziale der Digitalisierung nutzen, ärztliche Verantwortung leben

Christoph Hörmann^{1,2}

¹ Klinische Abteilung für Anästhesie und Intensivmedizin, Universitätsklinikum St. Pölten-Lilienfeld, Standort St. Pölten, Karl Landsteiner Privatuniversität für Gesundheitswissenschaften, St. Pölten, Österreich

² Österreichische Gesellschaft für Anästhesiologie, Reanimation und Intensivmedizin (ÖGARI), Wien, Österreich

Liebe Mitglieder, geschätzte Kolleginnen und Kollegen,

die Jahrestagung der Österreichischen Gesellschaft für Anästhesiologie, Reanimation und Intensivmedizin rückt mit großen Schritten näher. Mit dem Tagungsmotto „FIT IN DIE ZUKUNFT – digital, gemeinsam, sicher und modern“ wollen wir den großen Herausforderungen jetzt und in der nahen Zukunft positiv und ohne Scheuklappen begegnen.

In seiner Key-Lecture im Rahmen der Eröffnung wird sich Kurt Rützler aus Cleveland, Ohio, mit der Zukunft der Entwicklung der klinischen Forschung des Fachs Anästhesiologie und Intensivmedizin auseinandersetzen und damit wertvolle Impulse geben. Die zweite Key-Lecture wird von Oliver Kimberger gehalten.

» Oliver Kimberger leitet den neuen ÖGARI-Expertenkreis Digitalmedizin

Unser Kollege, der bereits über eine außerordentliche Expertise in diesem Bereich verfügt, leitet die neu gegründete ÖGARI-Plattform „Expertenkreis Digitalmedizin“, um sich mit seinem Team intensiv dem Aufgabengebiet der Digitalisierung einschließlich der Künstlichen Intelligenz (KI) in unserem Fach zu widmen. Im Vordergrund stehen der Zugang zum Sammeln wissenschaftlicher Daten, die Zukunft der ärztlichen Weiterbildung in den Bereichen der KI und somit auch das Formulieren und Festlegen von Positionen der ÖGARI, um

den gesamten Prozess der Digitalisierung unter Berücksichtigung unserer ärztlichen Verantwortung mitzugestalten.

KI-Technologien haben das Potenzial, unsere klinische Entscheidungsfindung zu unterstützen und damit die Patient:innensicherheit zu erhöhen. Doch gleichzeitig damit verbunden sind eminente Fragen, die wir gemeinsam diskutieren sollten, um sicherzustellen, dass diese aus ärztlich-medizinischer Sicht ethisch verantwortungsvoll eingesetzt werden und den Patient:innen nutzen. Generell lässt sich bereits heute feststellen, dass unser Fach durch die KI einen großen Entwicklungsschub nehmen wird.

AIC 2024: KI und Nachhaltigkeit

In einer Zeit rascher technologischer Entwicklungen, wachsender Herausforderungen in der Nachhaltigkeit und des stetigen demografischen Wandels widmet sich der AIC 2024 verstärkt diesen Themenkomplexen. So wird auch wieder das Thema Nachhaltigkeit in der Anästhesiologie einen Kongressschwerpunkt bilden.

In dieser 3. Ausgabe der ANÄSTHESIE NACHRICHTEN 2024 werden vorab einige Themen aufgegriffen, die auch am AIC, der vom 24. bis 26. Oktober 2024 im Kongresshaus Salzburg stattfinden wird, in den Blick genommen werden, darunter auch ethisch brisante Themen wie zum Beispiel Comfort Terminal Care auf der Intensivstation. Dazu hat die ARGE Ethik in der Anästhesie und Intensivmedizin der ÖGARI Praxisempfehlungen formuliert, die im Heft



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

in komprimierter Form eines „One Minute Wonder“ dargestellt werden.

Neben dem Ausblick auf die thematische Ausrichtung unserer Jahrestagung in Salzburg möchte ich Sie auch auf weitere Inhalte dieses Hefts hinweisen. Mit exzellenten Beiträgen melden sich unter anderem Walter Hasibeder, Barbara Friesenecker, Martin Dünser und Johann Knotzer zu Wort. Natürlich gut vertreten ist auch die ARGE Junge Anästhesie. Mathias Maleczek berichtet über das Universitäre Simulationszentrum Wien.

Ich hoffe, diese Kongressauflage der ANÄSTHESIE NACHRICHTEN liefert Ihnen einen interessanten Vorgeschmack auf unsere kommende Jahrestagung, freue mich auf zahlreiche Teilnahme unserer Kolleginnen und Kollegen der ÖGARI und lade Sie alle herzlich zum AIC 2024 ins Kongresszentrum nach Salzburg ein.

Mit kollegialen Grüßen,
Ihr Christoph Hörmann

Korrespondenzadresse



© UKP

Prim. Univ.-Prof. Dr. Christoph Hörmann

Klinische Abteilung für Anästhesie und Intensivmedizin, Universitätsklinikum St. Pölten-Lilienfeld, Standort St. Pölten, Karl Landsteiner Privatuniversität für Gesundheitswissenschaften St. Pölten, Österreich
christoph.hoermann@stpoelten.lknoe.at

Interessenkonflikt. C. Hörmann gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Hinweis des Verlags. Der Verlag bleibt in Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutsadressen neutral.



Nachruf: Otto Mayrhofer, 1920-2024

ÖGARI-Gründungspräsident mit 103 Jahren verstorben



Der am 2. November 1920 in Wien geborene Otto Mayrhofer promovierte 1944 an der Medizinischen Fakultät der Universität Wien und startete danach eine Ausbildung am AKH Wien in den Abteilungen Innere Medizin, Chirurgie und Pathologie.

Auslandsaufenthalte führten ihn 1947 nach England und 1949 an die Columbia University nach New York, wo er unter Virginia Apgar und Manny Papper, mit dem Fellowship des American College of Anesthesia abschloss. Später erlangte er auch das Fellowship des Royal College in England.

Am 19. September 1951 wird Otto Mayrhofer zum ersten Präsidenten der Österreichischen Gesellschaft für Anästhesiologie gewählt, 1955 als erster Dozent für Anästhesiologie an der Universität Wien habilitiert, 1961 Vorstand des neugeschaffenen Institutes für Anästhesiologie, das 1978 unter Einbeziehung der Intensivmedizin Klinikstatus am AKH Wien erlangt.

Gemeinsam mit Frey und Hüglin begründete Mayrhofer die erste deutschsprachige Fachzeitschrift „Der Anästhesist“ und gab 1955 das Lehrbuch der Anästhesiologie im Springer-Verlag heraus.

Fachlich hatte er als einer der Ersten 1951 auch unter Einsatz von Selbstversuchen Succinylcholin (Lysthenon) zur Zulassung verholfen. Mayrhofer übte zahlreiche Funktionen aus, so war er lange Jahre Präsident der Wiener Medizinischen Akademie und Vizedekan der medizinischen Fakultät. Nach seiner Mitwirkung bei der Gründung der World Federation of Anaesthesia wurde Otto Mayrhofer 1964 Sekretär und von 1971 bis 1976 Präsident dieser Gesellschaft.

Vor seiner Emeritierung 1991 war Otto Mayrhofer in die Planung des neuen Wiener AKH intensiv eingebunden und konnte im experimentellen und intensivmedizinischen Bereich dem Fach zahlreiche Wirkungsstätten sichern.

Otto Mayrhofer war bis zu seinem Tod am 21. Juni 2024 mit seiner Gesellschaft, seinem „Kind“, wie er sich ausdrückte, eng verbunden. Diese wird das Andenken ihres Gründers stets in Ehren halten. (Nachruf von FX Lackner).

Foto: ÖGARI-Gründungspräsident Otto Mayrhofer (im Bild sitzend mit FX Lackner) beim Interview mit den ANÄSTHESIE NACHRICHTEN anlässlich seines 100. Geburtstages.

© Volkmar Weilguni

Anästhesie Nachr 2024 · 6:114–115
<https://doi.org/10.1007/s44179-024-00230-w>
 Angenommen: 2. Juli 2024
 Online publiziert: 5. August 2024
 © Der/die Autor(en), exklusiv lizenziert an
 Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von
 Springer Nature 2024

OPG-Update

Eva Katharina Mase^{1,2}

¹Österreichische Palliativgesellschaft (OPG), Wien, Österreich

²Klinische Abteilung für Palliativmedizin, Universitätsklinik für Innere Medizin I, Medizinische Universität Wien/AKH Wien, Wien, Österreich

Liebe Leser:innen der OPG-News!

Die drei verschiedenen Rubriken *BRAIN*, *GUT* und *BASICS* sollen dazu dienen, Wissenschaftliches, Alltägliches und Basiswissen aus dem Bereich der Palliative Care zu vermitteln. Zusätzlich werden als Möglichkeit zur Selbstüberprüfung zwei Multiple-Choice Fragen gestellt (Abb. 1) und zwei Tipps für die Praxis übermittelt, einer aus ärztlicher und einer aus pflegerischer Sicht.

BRAIN – neue wissenschaftliche Erkenntnisse zu Palliative Care

Die 2024 im Journal of Pain and Symptom Management erschienene Arbeit *Parenteral hydration in dying patients with cancer – a national registry study* von Martinson et al. [1] untersuchte 147.488 Patient:innen mit Krebs in Bezug auf einen Zusammenhang zwischen parenteraler Hydratation und Atemnot. Die retrospektive Kohortenstudie ergab, dass die Verabreichung von parenteraler Hydratation bei bestimmten Patient:innengruppen (jünger, männlich, bei hämatologischen Malignomen und bei Eierstockkrebs) und in Akutkrankenhäusern häufiger war. Es wurde eine Korrelation zwischen der parenteralen Hydratation und dem Auftreten von Atemnot festgestellt. Umso mehr erscheint es wichtig, nicht indizierte Maßnahmen am Lebensende zu hinterfragen bzw. eine Therapiezieländerung durchzuführen.

GUT – Bauchgefühl und Alltag in Palliative Care

„It takes two years to learn to speak and sixty to learn to keep quiet.“ Ernest Hemingway

Empfehlenswert in Bezug auf kommunikative Fertigkeiten ist der frei im Internet erhältliche Calgary-Cambridge Guide.

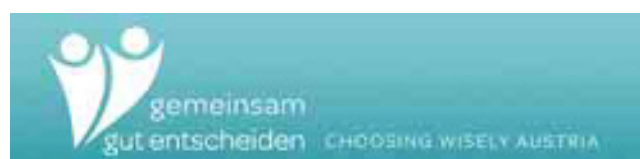
BASICS – Basiswissen aus dem Bereich der Palliative Care

Ärztlicher Tipp. *Choosing Wisely – Top Empfehlungen zur Palliativversorgung!* Die Initiative Choosing Wisely zielt darauf ab, die Qualität der Versorgung zu verbessern und unnötige Tests, Behandlungen und Eingriffe zu reduzieren. Choosing Wisely ermutigt dazu, evidenzbasierte Entscheidungen zu treffen und Überbehandlungen zu vermeiden. Hier finden Sie die Top Empfehlungen zur Palliativversorgung: <https://gemeinsam-gut-entscheiden.at/bereich/empfehlungen/palliativversorgung/>.

Pflegerischer Tipp. Im Palliativbereich ist die Validierungstechnik von unschätzbarem Wert, um das Wohlbefinden und die Würde der Patient:innen zu fördern. Begegnen Sie den Patient:innen mit Empathie und Akzeptanz, ohne sie zu korrigieren oder ihre Realität infrage zu stellen. Versuchen Sie, sich in ihre Welt hineinzuzusetzen.



QR-Code scannen & Beitrag online lesen



zen und ihre Gefühle und Bedürfnisse zu verstehen. Anstatt zu sagen „Das ist nicht wahr!“ oder „Das ist nicht passiert!“ zeigen Sie Verständnis und Validierung, indem Sie sagen: „Das muss sich schwer anfühlen“ oder „Ich kann verstehen, dass das für Sie sehr wichtig ist“.

» Validierung: Patient:innen mit Empathie begegnen, ohne ihre Realität infrage zu stellen

Durch Validation können Sie eine unterstützende Beziehung aufbauen, die den Patient:innen das Gefühl von Sicherheit und Vertrauen vermittelt. Sehen Sie sich das Video der 2023 verstorbenen Gerontologin Naomi Feil, der Begründerin der Validation, an, es lohnt sich: <https://www.youtube.com/watch?v=wT4MDBxqiiE>.

Multiple Choice Fragen:

1. Welche der folgenden Aussagen über die Verwendung von Olanzapin (Off-Label-Use) im palliativen Setting ist **NICHT** korrekt?

- A: Olanzapin kann zur Linderung von Übelkeit und Erbrechen eingesetzt werden.
- B: Olanzapin kann zur Behandlung von Angst und Unruhe eingesetzt werden.
- C: Olanzapin kann bei Delirium eingesetzt werden.
- D: Olanzapin kann zur Behandlung von Juckreiz eingesetzt werden.
- E: Olanzapin kann zur Behandlung von Schlafstörungen eingesetzt werden.

2. Welche der folgenden Aussagen stellt **KEINE** potenzielle Arzneimittelinteraktion mit Dexamethason im palliativen Setting dar?

- A: Dexamethason kann die Wirkung von blutverdünnenden Medikamenten verstärken, was das Risiko von Blutungen erhöht.
- B: Die gleichzeitige Anwendung von Dexamethason und bestimmten Antidiabetika wie Metformin kann zu einer Erhöhung des Blutzuckerspiegels führen.
- C: Dexamethason kann die Wirkung von Immunsuppressiva wie Cyclosporin oder Tacrolimus abschwächen, was zu einem erhöhten Risiko für Transplantatabstoßung führen kann.
- D: Die Kombination von Dexamethason und nichtsteroidalen entzündungshemmenden Medikamenten kann das Risiko für Magen-Darm-Blutungen erhöhen.
- E: Dexamethason kann bei der Behandlung von Übelkeit und Erbrechen, insbesondere im Zusammenhang mit Chemotherapie oder Bestrahlung, wirksam sein.

Richtige Antworten: 1: D, 2: C

Korrespondenzadresse



© Privat

Univ.-Prof. PD DDr. Eva Katharina Masel, MSc

Klinische Abteilung für Palliativmedizin, Universitätsklinik für Innere Medizin I, Medizinische Universität Wien/AKH Wien Wien, Österreich
eva.masel@meduniwien.ac.at

Interessenkonflikt. E.K. Masel gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur

1. Martinson, et al. Parenteral hydration in dying patients with cancer – a national registry study. <https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2024.01.036>.

Hinweis des Verlags. Der Verlag bleibt in Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutsadressen neutral.

Produktnews

Rapibloc®: Gesicherte akute Herzfrequenzkontrolle bei pulmonalen Komorbiditäten

Kardioselektive Betablocker wie Rapibloc® sind ein zentraler Bestandteil der Pharmakotherapie in der internistischen und anästhesiologischen Akut- und Intensivmedizin. Dennoch gibt es Unsicherheiten bezüglich ihres Einsatzes bei Patient:innen mit Lungenerkrankungen.

Asthma und Betablocker: Patient:innen mit Asthma haben ein dreifach erhöhtes Risiko für signifikante kardiovaskuläre Komorbiditäten. Eine sorgfältige Titration kardioselektiver Betablocker, kombiniert mit der Überwachung möglicher pulmonaler Nebenwirkungen, ist essenziell.

COPD und Betablocker: Etwa 30 % der Patient:innen mit Herzinsuffizienz leiden auch an COPD, was ihre Prognose verschlechtert. Studien zeigen, dass COPD etwa 20 % dieser Patient:innen betrifft und erheblichen Einfluss auf deren Symptome und Prognose hat.

Akute tachykarde Rhythmusstörungen: Rapibloc® (Landiolol) bietet als super-kardioselektiver, ultra-kurzwirksamer Betablocker mit hoher β_1 -Rezeptor-Selektivität und Potenz eine sicherere Option für Patient:innen mit pulmonalen Erkrankungen. Sein günstiges Nebenwirkungsprofil macht ihn besonders vorteilhaft für kritisch kranke Patient:innen mit Komorbiditäten wie COPD oder Asthma.

Dies ist nur ein kurzer Auszug aus einer aktuellen Meldung.

Den gesamten Artikel können Sie hier nachlesen:



LDL_06_042024_AT

Fachkurzinformationen siehe Seite A6

Weitere Informationen:

Dr. med. Hugo LEODOLTER, Director Medical Affairs, Austria
hugo.leodolter@aop-health.com
AOP Orphan Pharmaceuticals GmbH
www.aop-health.com

Abb. 1 ▲ Multiple-Choice Fragen

Anästhesie Nachr 2024 · 6:116–117
<https://doi.org/10.1007/s44179-024-00211-z>
 Angenommen: 5. April 2024
 Online publiziert: 2. Mai 2024
 © The Author(s) 2024

2. Platz: Palmitoylethanolamid: seine Wirkung auf Schmerz und endogene Schmerzmodulation

Kordula Lang-Illievich^{1,2} · Christoph Klivinyi¹ · Helmar Bornemann-Cimenti¹

¹ Abteilung für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Medizinische Universität Graz, Graz, Österreich

² Abteilung für Anästhesie und Intensivmedizin, Klinikum Güssing, Güssing, Österreich

Originalpublikation

Lang Illievich K, Klivinyi C, Bornemann-Cimenti H et al (2022) The Effect of Palmitoylethanolamide on Pain Intensity, Central and Peripheral Sensitization, and Pain Modulation in Healthy Volunteers—A Randomized, Double-Blinded, Placebo-Controlled Crossover Trial. *Nutrients*. 14(19):4084. <https://doi.org/10.3390/nu14194084>.

Hintergrund. Palmitoylethanolamid (PEA), ein körpereigenes Fettsäureamid aus der Gruppe der N-Acetylethanolamide, wird als „diätetisches Lebensmittel für besondere medizinische Zwecke“ vermarktet und zeigt cannabimimetische Wirkung. PEA bindet nicht an die klassischen Cannabinoidrezeptoren, stimuliert aber indirekt die Endocannabinoide. Das breite Spektrum an analgetischer, entzündungshemmender und neuroprotektiver Wirkung macht PEA zu einer interessanten Substanz in der Schmerzbehandlung. Die zugrundeliegenden analgetischen Mechanismen sind jedoch noch nicht am Menschen untersucht worden. Ziel unserer Studie war es, ein besseres Verständnis für diese zu erlangen, was für die Etablierung von mechanismusbasierten Therapieansätzen und einen differenzierten Einsatz in der Schmerztherapie unerlässlich ist.

Methodik. An dieser randomisierten, placebokontrollierten, doppelt verblindeten Cross-over-Studie nahmen 14 gesunde Freiwillige teil. PEA 3 × 400 mg pro Tag oder Placebo wurden vier Wochen lang eingenommen. In unserer Studie wurde die Wirkungsweise von PEA anhand eines etablierten Schmerzmodells, der „repe-

titiven phasischen Wärmeanwendung“, untersucht. Dieses Verfahren eignet sich besonders gut, um analgetische und antihyperalgetische Effekte bei gesunden Proband:innen zu untersuchen. Untersucht wurden der Hitzeschmerz, mechanische und thermische Schmerzschwellen, das Auftreten einer Allodynie sowie Methoden zur Erfassung der endogenen Schmerzmodulation mittels „conditioned pain modulation“.

Ergebnisse. Unsere Daten belegen die Wirkung von PEA auf akute Schmerzen in einem experimentellen Modell am Menschen. Die Intensität des Hitzeschmerzes war nach der Einnahme von PEA um mehr als 20% reduziert. Es wurde gezeigt, dass PEA klinisch relevante analgetische Eigenschaften besitzt, die sowohl auf periphere und zentrale Mechanismen als auch auf die Schmerzmodulation wirken.

Klinische Relevanz

Unsere Daten haben gezeigt, dass PEA seine Wirkung über mehrere Wirkmechanismen entfaltet: Es reduziert sowohl Marker der peripheren als auch der zentralen Sensibilisierung und erhöht die Schmerzmodulation. Dies erklärt seine positive Wirkung auf verschiedene chronische Schmerzzustände. Unsere Daten deuten auch auf die Wirksamkeit von PEA als präventive schmerzlindernde Behandlung hin. Dieser Ansatz könnte in künftigen Studien weiter erforscht werden, zum Beispiel bei der Behandlung und Vorbeugung von anhaltenden postoperativen Schmerzen.



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

Korrespondenzadresse



© Privat

**PD Dr. Helmar Bornemann-Cimenti, MBA
MSc**

Abteilung für Anästhesiologie und
Intensivmedizin, Medizinische Universität Graz
Graz, Österreich
helmar.bornemann@medunigraz.at

Funding. Open access funding provided by Medical University of Graz.

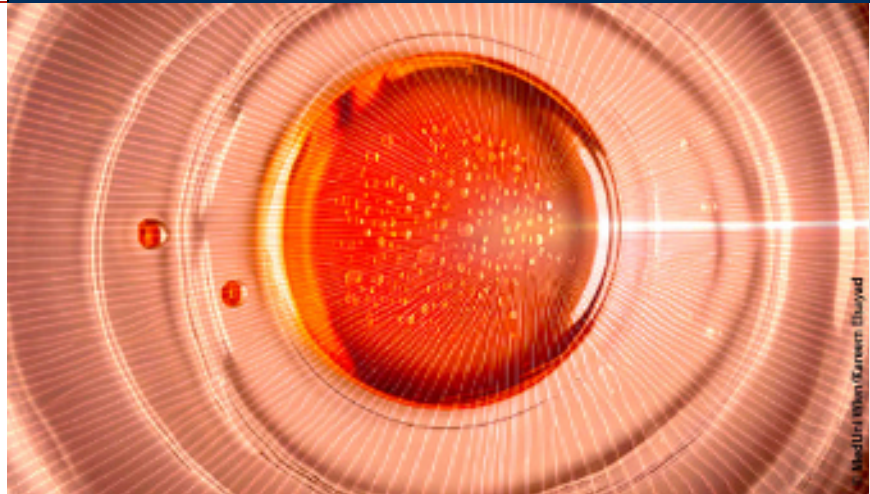
Interessenkonflikt. K. Lang-Illievich, C. Klivinyi und H. Bornemann-Cimenti geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Open Access. Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>.

Hinweis des Verlags. Der Verlag bleibt in Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutsadressen neutral.



Neue Methode für Diagnose und Überwachung von COVID-19

Ein Forschungsteam unter Leitung der MedUni Wien hat im Rahmen einer Studie gezeigt, dass optische Messungen der Viskosität des Blutplasmas Aufschluss über den Schweregrad und Verlauf von COVID-19 geben können.

Dass die Viskosität des Blutplasmas wertvolle Hinweise auf verschiedene Erkrankungen geben kann, ist in der medizinischen Wissenschaft bekannt. Dass rein optische Messungen ausreichen, um diesen diagnostischen Marker rasch zu erfassen, hat nun ein Forschungsteam um Kareem Elsayad vom Zentrum für Anatomie und Zellbiologie der Medizinischen Universität Wien gezeigt (Illibauer J, Clodi-Seitz T, Elsayad K, et al. *Proceeding of the National Academy of Sciences (PNAS)* Diagnostic potential of blood plasma longitudinal viscosity measured using Brillouin light scattering. doi: 10.1073/pnas.2323016121).

Die in der Studie angewandte Brillouin-Lichtstreuungsspektroskopie (BLS) nutzt Licht, um Informationen über die Viskosität des Plasmas zu erhalten, indem die Wechselwirkungen von Licht mit natürlich vorkommenden akustischen Wellen in der Probe untersucht werden.

Mit Hilfe dieser Technik stellten die Forscher:innen fest, dass bei Blutproben von COVID-19-Patient:innen je nach Körpertemperatur signifikante Unterschiede in der Viskosität bestehen. „Besonders auffällig waren Veränderungen bei Temperaturen über 38 °C, die auf unterschiedliche Bereiche im Plasma hinweisen, welche sich elastisch oder viskos verschieden verhalten“, berichtet Kareem Elsayad. Die beobachteten krankhaften Anomalien im Blutplasma könnten zu einem veränderten Fließverhalten in kleinsten Blutgefäßen führen und eine mögliche Erklärung für Komplikationen bis hin zum Multiorganversagen liefern.

Die Messung von Unterschieden in der Viskosität des Blutplasmas mittels BLS eröffnet eine Reihe neuer Möglichkeiten: „Allem voran könnten unsere Studienergebnisse dazu beitragen, den Schweregrad der Erkrankung bei der Überwachung der Patient:innen rasch und präzise zu bewerten“, bringt der Studienleiter die Relevanz der Erkenntnisse auf den Punkt. Schließlich bietet BLS den Vorteil, sehr kleine Mengen Plasma (weniger als 100 Mikroliter) in weniger als einer Sekunde analysieren zu können. Zudem könnten die gewonnenen Einblicke bei der Entwicklung zielgerichteter Therapiemaßnahmen helfen.

„Ob BLS auch für die Prognose des Post-COVID-Syndroms und anderer Erkrankungen nützlich sein könnte und welche genauen Mechanismen dabei eine Rolle spielen, untersuchen wir bereits“, so Kareem Elsayad.

Quelle: *Presseaussendung der MedUni Wien, 06.08.24*

Foto: *Darstellung der Lichtstreuung unter verschiedenen Winkeln an einem Tropfen Blutplasma*

Anästhesie Nachr 2024 · 6:118–119
<https://doi.org/10.1007/s44179-024-00207-9>
Angenommen: 3. April 2024
Online publiziert: 14. Mai 2024
© Der/die Autor(en), exklusiv lizenziert an
Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von
Springer Nature 2024

Sepsis als Risikofaktor für persistierende kognitive Einschränkungen und Demenz

Walter Hasibeder

Abteilung für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Krankenhaus St. Vinzenz, Zams, Österreich

Originalpublikation

Lei S, et al (2022) Risk of dementia or cognitive dysfunction in sepsis survivors. A systematic review and meta-analysis. *Front. Aging Neurosci.* 14:1–12. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2022.839472>.

Die „Global Sepsis Alliance“ geht davon aus, dass mindestens 20 % der Sepsis-Überlebenden dauerhaft an physischen, psychischen oder kognitiven Beschwerden leiden und dass diese Beschwerden zu einer signifikanten Beeinträchtigung der Lebensqualität führen. Studien vermuten auch, dass zirka 3 Mio. Menschen pro Jahr eine Sepsis mit permanenten kognitiven und physischen Einschränkungen überleben.

In diesem systematischen Review wurden insgesamt 8 Studien mit 891.562 Individuen erfasst [1]. Die inkludierten Studien hatten entweder ein Kohorten- oder ein Fall-kontrolliertes Design, d.h. Sepsis-Überlebende wurden mit weitgehend ähnlichen Personen ohne Sepsisanamnese verglichen. Der Outcome-Parameter war die Entwicklung einer demenziellen Erkrankung oder das Persistieren kognitiver Dysfunktion über mehrere Jahre.

In der gepoolten Analyse war eine Sepsisdiagnose ein signifikanter Risikofaktor für die Entwicklung eines demenziellen Syndroms in den darauffolgenden Jahren (*Odds Ratio/OR* = 1,62; *95 % Confidence Interval/CI* = 1,23–2,15). Über alle Studien hinweg war eine Sepsisdiagnose kein signifikanter Risikofaktor für die Entwicklung einer persistierenden kognitiven Dysfunktion. In weiteren Analysen zeigte sich aber eine „Dosis-Wirkungsbeziehung“ im Zu-

sammenhang zwischen Sepsis, kognitiver Dysfunktion und Demenzerkrankungen. Mit zunehmenden Schweregrad der systemischen Infektion steigen das Risiko persistierender kognitiver Dysfunktion und das Risiko für die weitere Entwicklung eines demenziellen Syndroms (*OR* = 1,99; *95 % CI* = 1,19–3,31).

Fazit für die Praxis

Sepsis erhöht das Risiko für Demenzerkrankungen und persistierende kognitive Einschränkungen. Dieser systematische Review mit Metaanalyse bestätigt die Ergebnisse zahlreicher Einzelstudien. So berichten Muzambi et al., dass bakterielle Infektionen wie Pneumonien, Infektionen des Harntrakts und der Weichteile mit einem erhöhten Demenzrisiko einhergehen [2]. Auch in dieser Studie war das Risiko abhängig von der Infektionsschwere. Veränderungen in der Kognition im Rahmen der Sepsis zeigen eine ausgeprägte Dynamik. Etwa die Hälfte aller Patient:innen mit schwerer Sepsis entwickelt bereits auf der Intensivstation ein Delir und die Diagnose Delir ist per se ein Risikofaktor für die Entstehung einer späteren Demenzerkrankung. Dabei zeigt sich im Rahmen von CT- oder MRI-Untersuchungen auch, dass besonders ältere, vorerkrankte Menschen mit Delir oft Vorschädigungen wie zum Beispiel atrophe Hirnareale oder Degenerationen im Bereich der weißen Substanz aufweisen [3]. Es besteht also die Möglichkeit, dass bei einigen Patient:innen eine systemische Infektion die Entwicklung des Vollbilds eines demenziellen Syndroms lediglich beschleunigt.

In einer großen englischen Datenbankstudie (*n* = 989.800) zeigten ältere Sepsis-Überlebende über einen Zeitraum bis zu 14 Jahren ein fast doppelt erhöhtes Demenzrisiko, wobei sich das höchste Risiko einer Demenzentwicklung innerhalb des ersten Jahres nach der Infektion manifestierte [4]. Auch hier war das Demenzrisiko in den ältesten Patient:innen-Gruppen am ausgeprägtesten.



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

ten. Die Kenntnisse der Pathophysiologie der Demenzentwicklung nach Sepsis sind leider sehr lückenhaft. Tierversuche und klinische Daten zeigen eine ausgeprägte und teilweise langanhaltende Neuroinflammation mit Aktivierung der Mikroglia, die per se schädigend auf nervale Strukturen einwirkt.

Korrespondenzadresse



© Anna Rauchenberger

Prim. Univ.-Prof. Dr. Walter Hasibeder
Abteilung für Anästhesiologie und Operative
Intensivmedizin, Krankenhaus St. Vinzenz
Zams, Österreich
walter.hasibeder@krankenhaus-zams.at

Interessenkonflikt. W. Hasibeder gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur

1. Lei S, et al. Risk of dementia or cognitive dysfunction in sepsis survivors. A systematic review and meta-analysis. *Front Aging Neurosci.* 2022;14:1–12.
2. Muzambi R, et al. Common bacterial infections and risk of dementia or cognitive decline. *J Alzheimers Dis.* 2020;76:1609–26.
3. Bugani O. Delirium and dementia in the elderly: sometimes associated or always together? *Clin Neurol.* 2023;86:161–5.
4. Muzambi R, et al. Assessment of common infections and incident dementia using UK primary and secondary care data: a historical cohort study. *Lancet.* 2021;2:e426–e35.

Hinweis des Verlags. Der Verlag bleibt in Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutsadressen neutral.



ÖGARI gründet Arbeitsgruppe „Expertenkreis Digitalisierung“

Die neue Arbeitsgruppe wird sich mit dem breiten Aufgabengebiet der Digitalisierung einschließlich Künstlicher Intelligenz (KI) befassen, um – so die selbstdefinierte Zielsetzung – „die Digitalisierung zum Wohl der Patient:innen mit zu entwickeln und mitzugestalten.“

Durch das Integrieren der KI in die Intensivmedizin gilt es, enorme Herausforderungen zu meistern. Es sei daher wesentlich, so ÖGARI-Präsident Univ.-Prof. Dr. Christoph Hörmann, „dass wir Intensivmediziner:innen uns in die Gestaltung und Umsetzung der KI auf der Intensivstation einbringen. Daher freut es mich ganz besonders, dass die Leitung dieser Arbeitsgruppe Expertenkreis Digitalisierung an Univ.-Prof. Dr. Oliver Kimberger, Professor für Perioperatives Informationsmanagement und interimistischer Leiter der Abteilung für Allg. Anästhesie und Intensivmedizin an der Medizinischen Universitätsklinik Wien vergeben wurde.“

Zukünftige Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen sollten sich auch auf die Verbesserung von KI-Modellen für Echtzeitvorhersagen, die Steigerung der Genauigkeit und des Nutzens KI-basierter Closed-loop-Systeme sowie die Überwindung ethischer, technischer und regulatorischer Herausforderungen, insbesondere bei generativen KI-Systemen, fokussieren. Besonders groß sind die Herausforderungen dabei an Datenqualität und Datenschutz.

Bei der heurigen Jahrestagung der ÖGARI, die vom 24. bis 26. Oktober 2024 im Kongresshaus Salzburg stattfinden wird, wird Prof. Kimberger im Rahmen einer Key-Lecture zum Thema Künstliche Intelligenz KI und Digitalisierung die Chancen und Herausforderungen für das Fach im Detail beleuchten und die Ziele der neuen Arbeitsgruppe konkretisieren – siehe dazu auch Videointerview mit Prof. Kimberger auf YouTube:



Quelle: APA OTS Presseaussendung der ÖGARI, 19. Juni 2024



© Mohammed Haneefá Nizamudeen / Getty Images / iStock

Anästhesie Nachr 2024 · 6:120–121
<https://doi.org/10.1007/s44179-024-00241-7>
 Angenommen: 10. Juli 2024
 Online publiziert: 6. August 2024
 © Der/die Autor(en), exklusiv lizenziert an
 Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von
 Springer Nature 2024

Lidocain in der kolorektalen Krebschirurgie

Johann Knotzer

Abteilung für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Klinikum Wels-Grieskirchen, Wels-Grieskirchen, Österreich

Originalpublikation

Alexa A, Ciocan A, Zaharie F, et al (2023) The Influence of Intravenous Lidocaine Infusion on Postoperative Outcome and Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio in Colorectal Cancer Patients. *J Gastrointest Liver Dis.* 32:156–61.

Kolorektale Karzinome sind die dritthäufigste Krebserkrankung in den westlichen Industrienationen und verantwortlich für die zweithäufigste Todesursache bei malignen Erkrankungen. Trotz rasanter Fortschritte in der medikamentösen Behandlung von kolorektalen Karzinomen ist die chirurgische Intervention nach wie vor die wichtigste Komponente in der Therapie.

Bedingt durch den chirurgischen Eingriff in Vollnarkose kommt es zu Alterationen des Immunsystems der Patient:innen. Zusätzlich können im Rahmen des chi-

rurgischen Traumas Krebszellen oder sogar Mikrometastasen im Körper verstreut werden und durch die beeinträchtigte Immunsituation proliferieren.

Widersprüchliche Datenlage. In verschiedenen Untersuchungen wurde gezeigt, dass die Art unserer Narkose einen direkten oder indirekten Einfluss auf die Prognose der Patient:innen mit kolorektalen Karzinomen vor allem durch die Modulation des Immunsystems nimmt. So wurde bei der Verwendung von Inhalationsanästhetika eine erhöhte Rezidivrate von kolorektalen Karzinomen im Vergleich zu total-intravenösen Anästhesien festgestellt. Weiters konnte in Versuchen dargestellt werden, dass Sevofluran sich schlechter im Vergleich zu Propofol in der Proliferation, Migration und Angiogenese von verschiedenen Krebszellen auswirkt. Die klinische Datenlage ist aber widersprüchlich. So wurden vor allem in Kohortenanalysen keine Unterschiede zwischen Anästhesieform und Outcome in der Kolonchirurgie festgestellt.

In den Fokus der Forschung rückten zunehmend mehr Lokalanästhetika und

im Speziellen Lidocain in der Tumorchirurgie. Lidocain hat in experimentellen Untersuchungen gezeigt, dass es das Tumorstadium eindämmen und den Schweregrad einer Metastasierung herabsetzen kann. Auch andere antitumoröse Effekte werden diskutiert, die sich unter anderem in der Neutrophilen-zu-Lymphozyten-Ratio widerspiegeln. Diese experimentellen Daten wurden bis dato im klinischen Alltag nur unzureichend untersucht.

Die vorliegende Studie hat sich genau dieser klinischen Fragestellung angenommen. In einer randomisierten Studie wurde einer Gruppe intravenös Lidocain verabreicht, der anderen Placebo. Hauptaugenmerk wurde dabei auf die 30 Tage- und 1-Jahres-Mortalität gelegt.

Was wir bereits zum Thema wissen. Die chirurgische Intervention ist nach wie vor die wichtigste Therapiemaßnahme bei kolorektalen Karzinomen. Es gibt Hinweise, dass die Art unserer Narkosen direkt oder indirekt am Outcome und der Rezidivrate von Karzinomen einen Einfluss nehmen. In letzter Zeit rückten auch experimentelle Daten über Lidocain in den Vordergrund,



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

welches das Tumorwachstum und eine Metastasierung unterdrücken soll. Diese Resultate wurden bis dato aber noch nicht in einer klinischen Studie eingehend überprüft.

Diese monozentrische Studie rekrutierte 150 Patient:innen mit primär geplanter kurativer kolorektaler Chirurgie. Die Patient:innen wurden in zwei Gruppen randomisiert, wobei die erste Gruppe eine balancierte Anästhesie mit Sevofluran erhielt, die andere Gruppe die gleiche Art von Narkose, aber mit zusätzlicher Gabe von Lidocain verabreicht bekommen hat. Das Lidocain wurde dabei unmittelbar nach Einleitung in die Narkose als Bolus von 1,5 mg/kg verabreicht, gefolgt von einer kontinuierlichen Applikation von 1,5–2 mg/kg/h über 48 h.

Als Hauptzielgröße wurde als Ausdruck der immunmodulatorischen Wirkung von Lidocain die Neutrophilen-zu-Lymphozyten-Ratio bestimmt und die 1-Jahres-Überlebensrate zwischen den beiden Gruppen untersucht.

Die beiden Gruppen unterschieden sich nur unwesentlich in ihren demografischen Parametern. Die Schnitt-Naht-Zeit betrug in der Placebo-Gruppe im Mittel 138, in der Verum-Gruppe 122 min. Die Menge an Fentanyl bzw. Sevofluran unterschied sich nicht zwischen den beiden Gruppen. Angaben zu additiven Regionalanästhesieverfahren wurden nicht gegeben.

Die Patient:innen mit Lidocain benötigten postoperativ signifikant weniger Morphium zur Schmerztherapie, konnten viel rascher mobilisiert werden und hatten einen deutlich reduzierten Krankenhausaufenthalt. Zusätzlich wurde bei ihnen eine signifikant erniedrigte Rezidivrate festgestellt. Dies spiegelte sich aber nicht in der 1-Jahres-Mortalität wider, die keinen Unterschied zeigte. Auch die immunmodulatorische Wirkung von Lidocain gemessen an der Neutrophilen-zu-Lymphozyten-Ratio konnte nicht bestätigt werden.

Die Autor:innen werteten den Einsatz von zusätzlichem Lidocain als Erfolg hinsichtlich des postoperativen Schmerzmanagements, der früheren Mobilisation und Entlassung von Patient:innen und vor allem in einer deutlich reduzierten Rezidivrate nach einem Jahr.

Fazit für die Praxis

- Wie Eingangs schon erwähnt, gibt es deutliche Hinweise, dass unsere Art der Narkoseführung in der onkologischen Chirurgie einen möglichen Einfluss auf das weitere Tumorgeschehen hat. Einige Untersuchungen, in der Mehrzahl retrospektive Analysen, konnten zeigen, dass womöglich eine total intravenöse Anästhesie hinsichtlich Tumorprogredienz gegenüber einer balancierten Anästhesie mit Inhalationsanästhetika deutlich überlegen ist und auf lange Sicht sogar mortalitätsrelevant sein könnte.
- Lidocain als Adjuvans wird im klinischen Alltag vor allem als schmerztherapeutisches Mittel eingesetzt. Nun ergaben sich in den letzten Jahren immer mehr Hinweise, dass Lokalanästhetika im Allgemeinen und Lidocain im Speziellen antitumoröse Eigenschaften aufweisen. So konnte nachgewiesen werden, dass das Tumorwachstum, aber auch die Angiogeneese bzw. die Proliferation von Tumorgewebe durch Lidocain gehemmt werden können.
- Die vorliegende Studie zeigt einen deutlichen Effekt in der Schmerztherapie bei Patient:innen, die mit Lidocain behandelt wurden. Sie benötigten deutlich weniger Opiate postoperativ und konnten somit auch früher mobilisiert und in weiterer Folge früher aus dem Krankenhaus entlassen werden. Interessant in dieser Studie wäre zu wissen, ob und wie viele der Patient:innen perioperativ zusätzlich zur Vollnarkose auch eine rückenmarksnahen Anästhesie erhalten haben, um den Einfluss von zusätzlichen Lokalanästhetika zu berücksichtigen.
- Bemerkenswert an dieser Studie ist aber die Tatsache, dass die Rezidivrate des kolorektalen Karzinoms nach einem Jahr in der Lidocain-Gruppe deutlich – sprich signifikant – geringer war. Dies spricht eindeutig für den direkten Effekt von Lidocain in der Tumorprogredienz. In dieser Studie konnte kein Unterschied in der 1-Jahres-Mortalität festgestellt werden. Dies ist aber auch schwierig in Anbetracht der relativ geringen Studienzeitdauer von einem Jahr, da eine relevante Aussage bei kolorektalen Karzinomen erst durch die 5-Jahres-Überlebensrate ausgedrückt werden kann. Auch wenn hierzu die Evidenz fehlt, scheint es mir plausibel, dass Lidocain auch einen positiven Langzeiteffekt auf die Mortalität unserer Patient:innen mit kolorektalen Karzinomen hat.
- Natürlich sind noch viele Fragen offen, zum Beispiel, ob eine total-intravenöse Anästhesie in Kombination mit Lidocain einen noch deutlicheren Effekt aufweist und ob das Langzeit-Outcome wirklich eindeutig besser ist. Trotzdem scheint es mir hinsichtlich der ersten vielverspre-

chenden Daten gerechtfertigt, Lidocain als Adjuvans bei Vollnarkosen in der kolorektalen Chirurgie einzusetzen. Eines steht zumindest schon fest: Die Patient:innen werden es uns hinsichtlich des Schmerzmanagements jetzt schon danken.

Korrespondenzadresse



© privat

Prim. PD Dr. Johann Knotzer
Abteilung für Anästhesiologie und
Intensivmedizin, Klinikum Wels-Grieskirchen
Wels-Grieskirchen, Österreich
johann.knotzer@klinikum-wegr.at

Interessenkonflikt. J. Knotzer gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Hinweis des Verlags. Der Verlag bleibt in Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutsadressen neutral.

Anästhesie Nachr 2024 · 6:122
<https://doi.org/10.1007/s44179-024-00240-8>
 Angenommen: 10. Juli 2024
 Online publiziert: 8. August 2024
 © Der/die Autor(en), exklusiv lizenziert an
 Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von
 Springer Nature 2024

Transfusionsstrategie bei Patient:innen mit Schädel-Hirn-Trauma: liberal oder restriktiv?

Gerhard Fritsch
 UKH Salzburg, AUVA, Salzburg, Österreich

Originalpublikation

Turgeon AF, Fergusson DA, Docherty A, et al (2024) Liberal or Restrictive Transfusion Strategy in Patients with Traumatic Brain Injury. *N Engl J Med.* 2024, Jun 13; <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2404360>. Online ahead of print. PMID: 38869931.

Die Indikation für Bluttransfusionen auf Intensivstationen wird immer strenger gestellt. Aufgrund des erhöhten Risikos für transfusionsassoziierte Komplikationen werden Transfusionstrigger selten höher als 7 g/dl Hb gewählt. Klinische Daten für den Vergleich zwischen liberalen und restriktiven Transfusionsregimes bei Patient:innen mit Schädel-Hirntrauma fehlten aber bis dato und es ist in vielen Institutionen üblich, eher großzügig zu transfundieren. Die Rationale hinter dieser Praxis ist, dass man sich von dieser Strategie eine ideale zerebrale Oxygenierung erwartet.

In dieser multizentrischen, multinationalen prospektiven, randomisierten Studie verglichen die Autor:innen die Anwendung eines restriktiven (Transfusion bei Hb-Werten ≤ 7 g/dl) oder liberalen (Transfusion bei Hb-Werten ≤ 10 g/dl) Transfusionsregimes in dieser speziellen Patient:innengruppe. Als primärer Endpunkt wurde der Glasgow Outcome

Extended nach sechs Monaten gewählt. Dieser achteilige Score (1 = Tod bis 8 = gute Wiederherstellung aller Lebensfunktionen) misst den Grad von Einschränkungen im täglichen Leben. Zusätzlich wurden Mortalität, Lebensqualität, funktionelle Unabhängigkeit und das Auftreten von Depressionen analysiert.

In 34 Krankenhäusern in Kanada, Frankreich, Großbritannien und Brasilien wurden 742 Patient:innen in die Studie inkludiert. Die beiden Gruppen waren vergleichbar. In der restriktiven Transfusionsgruppe war die Verletzungsschwere etwas höher (ISS 30 vs. 33). In der restriktiven Gruppe waren mehr Frauen, Patient:innen mit einem motorischen Score des GCS Glasgow Coma Score von 1 und mehr Patient:innen mit einer arteriellen Hypotension im Vergleich zur liberalen Gruppe. Das Auftreten von Epiduralhämatomen und Subarachnoidalblutungen war gleichmäßig über beide Gruppen verteilt.

Die meisten Patient:innen waren männlich (72%). Das durchschnittliche Alter betrug 48,7 Jahre und bei 73,2% der Fälle war ein schweres Schädel-Hirn-Trauma vorhanden. 68,4% der Patient:innen in der liberalen und 73,5% in der restriktiven Gruppe hatten nach sechs Monaten einen schlechten Outcome. Das relative Risiko für einen Nachteil in der liberalen Gruppe, verglichen mit der restriktiven Gruppe, war 0,93 (CI 0,83–1,04) und somit nicht signifikant. Bezüglich der Mortalität waren die Unterschiede mit 26,8% (liberale Gruppe) und 26,3% (restriktive Gruppe) nur minimal. Auffallend war der große Unterschied beim Auftreten eines akuten Atemnotsyndroms (ARDS), in der restriktiven Gruppe

deutlich seltener (0,8%) als in der liberalen (3,3%).

Fazit für die Praxis

In dieser groß angelegten Studie konnte bezüglich neurologischen Outcomes und Mortalität zwischen liberalem und restriktivem Transfusionsregime kein Unterschied nach sechs Monaten entdeckt werden. Die Autor:innen geben zu bedenken, dass zusätzliche Einflussfaktoren und erweitertes Monitoring (lokale Gewebeoxygenierung) auch bei restriktiven Transfusionsregimes einen (positiven) Einfluss haben können.

Korrespondenzadresse



© Anna Rauchenberger

O.A. PD Dr. Gerhard Fritsch
 UKH Salzburg, AUVA
 Salzburg, Österreich
gerhard.fritsch@auva.at

Interessenkonflikt. G. Fritsch gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Hinweis des Verlags. Der Verlag bleibt in Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutsadressen neutral.



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

Anästhesie Nachr 2024 · 6:123
<https://doi.org/10.1007/s44179-024-00231-9>
 Angenommen: 2. Juli 2024
 Online publiziert: 6. August 2024
 © Der/die Autor(en), exklusiv lizenziert an
 Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von
 Springer Nature 2024

Originalpublikation

Chaudhuri D, Nei AM, Rochweg B et al (2024) Executive summary: Guidelines on use of corticosteroids in critically ill patients with sepsis, acute respiratory distress syndrome, and community-acquired pneumonia focused update. *Crit Care Med* 2024(52):338–836.

Eine multidisziplinäre Expertengruppe bestehend aus Mitgliedern der Europäischen (ESICM) und Amerikanischen Intensivgesellschaft (SCCM) hat kürzlich Richtlinien zum Gebrauch von Kortikosteroiden auf der Intensivstation veröffentlicht. Bei den meisten Empfehlungen zur Verwendung von Kortikosteroiden wird die Evidenz als „gering“ oder „moderat“ angegeben. „Geringe“ Evidenz bedeutet, dass sich der tatsächliche Effekt einer Behandlung wesentlich vom erwarteten positiven Effekt unterscheiden kann. „Moderate“ Evidenz hingegen geht davon aus, dass eine Behandlung tatsächlich zu einem erwarteten positiven Behandlungseffekt führt. Im Folgenden werden die Empfehlungen zu bestimmten Erkrankungen besprochen:

Kortikosteroide im septischen Schock.

Die Expert:innen glauben, dass die Gabe von Kortikosteroiden in Stressdosen bei erwachsenen Patient:innen im septischen Schock sinnvoll sein kann (*Empfehlung mit niedriger Evidenz*). Sie sprechen sich gegen eine Kurzzeittherapie mit hohen



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

Empfehlungen zur Gabe von Kortikosteroiden

bei kritisch kranken Patient:innen mit Sepsis, ARDS und CAP

Walter Hasibeder

Abteilung für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Krankenhaus St. Vinzenz, Zams, Österreich

Kortikosteroiddosierungen (> 400 mg Hydrocortisonäquivalent) aus (*Empfehlung mit moderater Evidenz*).

Kortikosteroide bei akutem Lungenversagen (ARDS für „akute respiratory distress syndrome“). Die Expert:innen empfehlen die Gabe von Kortikosteroiden in Stressdosen bei erwachsenen Patient:innen mit ARDS (*Empfehlung mit moderater Evidenz*).

Kortikosteroide bei Patient:innen mit außerhalb des Krankenhauses erworbenen Pneumonien (CAP für „community-acquired pneumonia“). Die Expert:innen empfehlen die Gabe von Kortikosteroiden in Stressdosen bei erwachsenen Patient:innen mit schwerer bakterieller CAP (*Empfehlung mit moderater Evidenz*).

Fazit für die Praxis

- Die Empfehlungen geben das derzeitige Studienwissen zum Thema Kortikosteroidtherapie auf der Intensivstation wider, ohne auf individuelle Besonderheiten einzelner Patient:innen einzugehen. Im septischen Schock zeigen Studien, dass Kortikosteroide (200 mg Hydrocortisonäquivalent) den Vasopressorenbedarf reduzieren und vorzeitig beenden können, aber auch zu einer rascheren Erholung von Organfunktionen, ohne eindeutigen Effekt auf die Mortalität, führen. In der klinischen Praxis haben wir den Eindruck, dass besonders ältere, chronisch Vorerkrankte und/oder malnutrierte Patient:innen von einer Kortikosteroidtherapie profitieren.
- Beim ARDS scheint eine Steroidtherapie von mindestens sieben Tagen einen mortalitätsreduzierenden Effekt zu haben.

Die Expert:innen waren der Ansicht, dass beim ARDS positive Behandlungseffekte im Vergleich zu potenziellen Nebenwirkungen überwiegen. Die Gabe von Kortikosteroiden beim ARDS wurde bereits vor Jahrzehnten praktiziert. Möglicherweise waren zu hohe Dosierungen und der zu späte Beginn der Therapie Ursachen für uneinheitliche Behandlungsergebnisse.

- Bei der schweren bakteriellen CAP scheint eine rasch begonnene Steroidgabe nicht nur die Hospitalmortalität zu verringern, sondern auch die Notwendigkeit zur mechanischen Beatmung signifikant zu reduzieren. Auch hier werden die potenziellen Nebenwirkungen geringer als die positiven Behandlungseffekte bewertet.

Korrespondenzadresse



© Anna Rauchenberger

Prim. Univ.-Prof. Dr. Walter Hasibeder

Abteilung für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Krankenhaus St. Vinzenz Zams, Österreich
walter.hasibeder@krankenhaus-zams.at

Interessenkonflikt. W. Hasibeder gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Hinweis des Verlags. Der Verlag bleibt in Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutsadressen neutral.

Schluckstörungen (Dysphagien) auf der Intensivstation

Einleitung

Schluckstörungen (Dysphagien) auf der Intensivstation (ICU) sind häufig und führen zu schwerwiegenden Komplikationen. Oft wird die Dysphagie nur mit der Nahrungsaufnahme in Verbindung gebracht [1]. Dabei stellt das durch eine Dysphagie bedingte fehlende effiziente Sekretmanagement eine große Herausforderung auf der ICU dar. Insbesondere in der kritischen Phase der ersten Stunden nach einer Extubation können die Patient:innen ihren Speichel oder ihr Sekret nicht schlucken und aspirieren häufig. Somit sind Dysphagien für bis zu 60% der Reintubationen verantwortlich und verlängern den Aufenthalt auf der ICU um bis zu 6 Tage [2].

Als wichtigste Ursachen für Schluckstörungen bei intensiv- und beatmungspflichtigen Patient:innen gelten neben Pathologien des zentralen Nervensystems (Schlaganfall, Schädel-Hirn-Trauma) Langzeitintubationen und -beatmung (>72 Stunden), Critical-Illness-Polyneuropathien (CIP) sowie Critical-Illness-Myopathien (CIM). **Box 1** zeigt auf, welche

weiteren Faktoren darüber hinaus häufig im Verlauf der intensivmedizinischen Behandlung bei dieser Patient:innengruppe auftreten und ursächlich für eine Dysphagie sind. Ein Symptom der Schluckstörung ist die gestörte Sensibilität im Larynx und Pharynx, wodurch Speichel und Sekret nicht oder zu spät wahrgenommen werden (**Box 2**). Dieses Symptom klinisch zu diagnostizieren ist schwierig, da weder ein zu beobachtender Husten noch ein fehlender Husten des:der Patient:in hierbei ein zuverlässiges Zeichen für eine intakte Schluckfunktion sind. Des Weiteren können die Patient:innen eine gestörte Atem-Schluck-Koordination und eine Schwäche der Schluckmuskulatur zeigen (**Box 2**). Insgesamt spricht man bei dieser Art von Schluckstörungen von einer Post-Extubationsdysphagie (PED).

Trotz dieser schwerwiegenden Konsequenzen (**Box 3**) erhält die Schluckstörung im klinischen Alltag noch wenig Aufmerksamkeit. Nur 28% der ICU verwenden ein strukturiertes Protokoll zum Management und Umgang von Dysphagien. Neben den bereits genannten individuellen Konsequenzen für die Patient:innen bringt

dieses Störungsbild auch vermeidbare strukturelle und finanzielle Belastungen sowohl für das gesamte Gesundheitssystem als auch für die behandelnde Einrichtung mit sich. Ebenso wird das gesamte betreuende Team aus Ärzt:innen, Therapeut:innen und Pflegenden bei einem nicht adäquaten Dysphagiemanagement stark belastet.

Um eine strukturierte Vorgehensweise im Umgang mit dieser alltäglichen Herausforderung auf der ICU zu ermöglichen und den aktuellen wissenschaftlichen Stand zusammenzufassen, hat ein internationales Expert:innenteam zwei Behandlungsalgorithmen für das Management von Schluckstörungen auf der ICU entwickelt – einen Pfad für die Postextubationspatient:innen und einen Pfad für die tracheostomierten Patient:innen.

Diese multidisziplinäre Gruppe aus drei deutschsprachigen Ländern setzte sich aus Intensivmediziner:innen unterschiedlicher Bereiche, Neurolog:innen und Logopäd:innen zusammen. Alle Teilnehmer:innen sind Dysphagiespezialist:innen und verfügen über praxisrelevante Erfahrungen bei der Implementierung und Umsetzung solcher Algorithmen.

Literatur

1. Spronk et al (2022)
2. Muhle et al (2024)
3. Koch et al (2017)
4. Mann (2002)

Dieser Beitrag ist eine gekürzte Version eines bereits publizierten Artikels (Likar et al. J Crit Care. 2024), der über den QR-Code auf der letzten Seite aufgerufen werden kann.

Mit freundlicher Unterstützung von Phagenesis

Entgeltliche Einschaltung

Falls Sie Fragen haben, schreiben Sie uns gerne an folgende Adresse: info@phagenesis.com

© Springer Medizin Wien

 Springer Medizin

Box 1: Ursachen und Faktoren für eine Dysphagie auf der ICU

- (Langzeit-) Intubation, inkl. Intubationsschäden
- Langzeitbeatmung (>72h) und Tracheostomie
- CIP, CIM, Sepsis
- Zentrale Schädigungen (u. a. Schlaganfall, SHT)
- gestörte Sensibilität pharyngeal und laryngeal
- gestörte Atem-Schluck-Koordination

CIM: Critical Illness Myopathie; CIP: Critical Illness Polyopathie; ICU: Intensivstation; SHT: Schädel-Hirn-Trauma

Box 2: Dysphagiesymptome

- Insuffizientes Sekretmanagement, hohe Absaugfrequenz
- (Aspirations-) Pneumonie
- kein oder seltenes spontanes Schlucken/reduzierte Speichelschluckfrequenz
- Veränderter, gurgelnder Stimmklang
- (stille) Aspiration, Penetration, Leaking, Pooling* von Speichel und/oder Nahrung/Flüssigkeiten
- Räuspern und/oder Husten vor/während/nach dem Schlucken von Speichel und/oder Bolus (auch bei fehlendem Husten/Räuspern kann eine Dysphagie bestehen)
- Fieber unklarer Genese
- Gewichtsverlust
- Austritt von Speichel oder Nahrung aus dem Mund

*diese Symptome sind nur unter apparativer Diagnostik nachzuweisen

Nach einem Review der aktuellen Literatur wurden nach dem Einstimmigkeitsprinzip die einzelnen Schritte für die präsentierten „Best Practice“-Vorlagen abgestimmt.

Ergebnisse

Für ein erfolgreiches Dysphagiemanagement auf der ICU sind die Etablierung eines multidisziplinären Teams sowie die Durchführung eines systematischen Aspirationscreenings für alle Patient:innen notwendig. Bei jenen Patient:innen, die sich im Screening auffällig zeigen, sind frühe Interventionen zur Behandlung der Dysphagie zu setzen, welche im Bedarfsfall in der weiteren Behandlungskette weitergeführt und reevaluiert werden.

Das Multidisziplinäre Team

Das multidisziplinäre Team umfasst Intensivmediziner:innen (ggf. Neurolog:innen, HNO-Ärzt:innen und weitere Disziplinen), Dysphagiespezialist:innen, diplomiertes Krankenpflegepersonal, Diätolog:innen sowie Atmungstherapeut:innen. Je nach den individuellen Gegebenheiten können Dysphagiespezialist:innen, Logopäd:innen, Ergotherapeut:innen, Physiotherapeut:innen oder Pflegepersonen sein. Die Bildung eines spezialisierten Dysphagieteam mit ausgebildeten Spezialist:innen gewährleistet konsistente Bewertungen durch eine Gruppe mit umfassendem Wissen. Innerhalb dieses Teams gibt es verschiedene Aufgabenverteilungen und Kompetanzanforderungen, die durch gezielte Schulungsmaßnahmen aufgebaut werden müssen.

Der Algorithmus für extubierte Patient:innen

Die etablierte und klare Struktur von der einfachen zur, im Bedarfsfall, komplexen Diagnostik und anschließenden Therapie im Um-

gang mit Dysphagien wird in beiden Behandlungspfaden verfolgt und berücksichtigt (Abb. 1). Sobald die Patient:innen als wach und stabil genug beurteilt werden, steht am Beginn der Diagnostik ein einfaches Screening zur Identifikation all jener Patient:innen, die ein hohes Risiko für eine Aspiration aufweisen. Mit einfachen Wasserschluck- oder Mehrkonsistenzentests soll das Sekret- und Speichelmanagement, die Sicherheit der oralen Nahrungs- und Flüssigkeitsaufnahme sowie die relevanten Schutzfunktionen (spontanes Husten, Hustenqualität) beurteilt werden.

Bei Auffälligkeiten im Screening wird die Durchführung einer klinischen Schluckuntersuchung inkl. eines schluckorientierten Hirnnervenassessments empfohlen. Sollte diese Expertise nicht vorhanden sein oder zur Verfügung stehen (zum Beispiel am Wochenende), kann direkt eine apparative Dysphagiediagnostik mittels Fiberendoskopischer Schluckuntersuchung (FEES) oder Videofluoroskopie (VFSS) zur Beurteilung der Schlucksicherheit und –effizienz angeschlossen werden. Beide Methoden gelten als Goldstandard, wobei die FEES aufgrund größerer Flexibilität im Setting der ICU bevorzugt wird (Box 4).

Im Falle einer fraglichen oder diagnostizierten Dysphagie bedarf es eines individuellen und spezifischen Behandlungsplans für die betroffenen Patient:innen. Dabei stehen kompensatorische Maßnahmen zur Vermeidung von Aspirationen und restituierende Ansätze zur Verbesserung der Schluckfunktion gleichberechtigt nebeneinander. Diese sind durch den reduzierten oder schwankenden Allgemeinzustand, die Vigilanz, Kognition und Belastbarkeit der Patient:innen teilweise limitiert. Daher ist ein individueller und flexibler Behandlungsplan not-

Box 3: Folgen der Dysphagie

- Krankenhausverweildauer (ICU und gesamt) ↑
- Morbidität und Mortalität ↑
- Reintubations- und Tracheostomieraten ↑
- Kosten ↑
- Langzeitoutcomes ↓
- Pflegebedürftigkeit ↑
- PEG-Sondenabhängigkeit ↑
- Ggf. dauerhafte Kanülenabhängigkeit
- Pulmonale Infekte ↑
- Lebensqualität ↓

Alles unabhängig von der zugrundeliegenden Erkrankung.

Box 4: Übersicht Dysphagiediagnostik

Aspirationscreenings

Wasserschlucktests

- Yale Swallow Protocol
- Post-Extubation Dysphagia Screening Tool
- Bernese ICU Dysphagia Algorithm

Mehrkonsistenzentests

- GUSS-ICU
- mV-VST

Klinische Schluckuntersuchung

- Anamnese, Erhebung des Vitalstatus und Mundstatus
- Erhebung eines schluckorientierten Hirnnervenstatus (I&I-Test, MASA)
- Bolusschluckversuch

Apparative Schluckdiagnostik

- FEES (endoskopische Schluckuntersuchung)
- VFSS („Schluckröntgen“)

GUSS-ICU: Gugging Swallowing Screening-ICU revised; mV-VST: modified Volume Viscosity Swallow Test; I&I: Hirnnervenassessment [3]; MASA: The Man Assessment of Swallowing Ability [4]

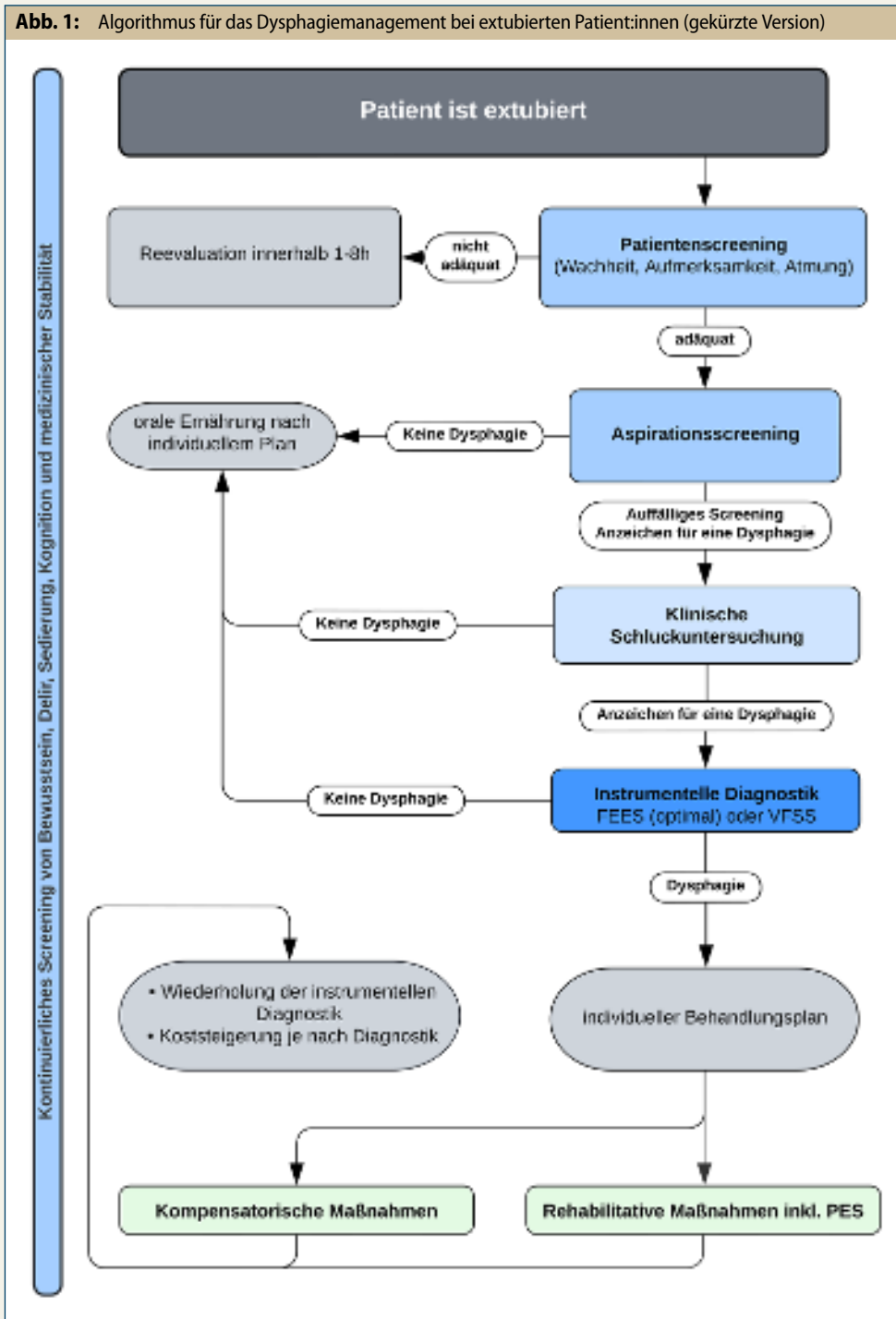
wendig, der Einschränkungen der aktiven Mitarbeit berücksichtigt.

Kompensatorische Maßnahmen sollen vorhandene Defizite, wie eine verzögerte Auslösung der Schluckreaktion aufgrund einer Sensibilitätsstörung oder Residuen im Pharynx, momentan ausgleichen. Sie führen nicht zu einer grundlegenden Verbesserung der gestörten Schluckfunktion oder beeinträchtigter Schutzmechanismen. Hierbei werden in erster Linie Haltungsveränderungen, Schluckmanöver und adaptive Verfahren, wie bspw. Kostform-

anpassungen, angewendet. Ziel ist das Ermöglichen einer sicheren oralen Nahrungs- und Flüssigkeitsaufnahme, bis andere Verfahren zur Wiederherstellung der physiologischen Schluckfunktion ihre Wirkung zeigen. Wichtig für ein effizientes Dysphagiemanagement ist, dass diese Maßnahmen in der Bildgebung (FEES/VFSS) auf ihre Wirksamkeit evaluiert und fortwährend angepasst werden (Box 5).

Rehabilitative Maßnahmen dienen der direkten Verbesserung der Schluckfunktion. Dabei

Abb. 1: Algorithmus für das Dysphagiemanagement bei extubierten Patient:innen (gekürzte Version)



kommen Verfahren zur Verbesserung der Beweglichkeit und Kraft der Schluckmuskulatur, inkl. der in- und expiratorischen Muskeln (RMST), zum Einsatz. Bei reduzierter Sensibilität, welche sich häufig durch eine verzögerte Schluckreaktion oder ein insuffizientes

Sekret- und Speichelmanagement darstellt, kommen Neurostimulationstherapien, wie die pharyngeale Elektrostimulation (PES), zur Anwendung. Wichtig bei diesen Maßnahmen ist, die Auswahl der Verfahren an die individuelle Leistungsfähigkeit und Möglichkeiten

der Mitarbeit der Patient:innen anzupassen (Box 5).

Die *pharyngeale Elektrostimulation* ist eine neuartige, evidenzbasierte Form der Neurostimulation zur Behandlung neurogener Dysphagien. Ihr Ziel ist die Reorganisation des zentralen Schluckzentrums

bei zentralen Schädigungen sowie die Verbesserung der laryngealen und pharyngealen Sensibilität bei peripheren Störungen, wie sie häufig nach Langzeitbeatmungen auftreten. Die Wirksamkeit der PES wurde in mehreren Studien in der heterogenen Gruppe der ICU-Population nachgewiesen. Da die PES nur minimale Mitarbeit der Patient:innen erfordert, ist sie als frühzeitige Intervention bei intensivpflichtigen (tracheotomierten) Patient:innen geeignet (Box 6).

Die Dysphagiebehandlung inkl. Reevaluation sollte über den gesamten Krankenhausaufenthalt erfolgen, bis das maximale Leistungsniveau der Patient:innen erreicht ist. Bei Verbesserungen und Erfüllen der hauseigenen Kriterien zur Dekanülierungsbereitschaft, kann eine Dekanülierung erwogen werden. Eine instrumentelle Beurteilung ist hierbei sinnvoll, um das Sekretmanagement und die Schluckfunktion sicher beurteilen zu können.

Exkurs:

Präextubationspatient:innen

Das Risiko für ein Extubationsversagen bzw. eine Reintubationspflicht ist bei intensivpflichtigen Patient:innen aufgrund der aktuellen Studienlage vorab nicht sicher bestimmbar. Zwar gibt es hierzu Daten für die Gruppe der Schlaganfallpatient:innen, diese sind jedoch nicht unmittelbar auf die gemischte ICU-Population übertragbar. Aus diesem Grund wurden diese Patient:innen in den Algorithmen noch nicht berücksichtigt.

Aktuelle Erkenntnisse sind in Box 7 dargestellt [2].

Der Algorithmus für TRACHEOTOMIERTE Patient:innen

Der Diagnostik- und Behandlungspfad der Schluckstörung gleicht bei tracheotomierten Pa-

Box 5: Rehabilitative und Kompensatorische Maßnahmen*Gezielte rehabilitative Interventionen zur Verbesserung der Schluckfunktion*

- Pharyngeale Elektrostimulation*
- Entwöhnung von der Trachealkanüle durch Entblockung und Versorgung mit Sprechventilen*
- Above Cuff Vocalization (Stimmgebung als primärer Nutzen)
- Training der In- und expiratorischen Muskeln (RMST)
- Schluckübungen

Kompensatorische Maßnahmen zur Minimierung von Dysphagieassoziierten Risiken

- Positionierung des Bettes in mind. 30° Aufrichtung
- Mundpflege, antiseptische Spülung und Absaugen
- Patient:innenmobilisierung nach Ermessen der Physio- und Ergotherapie
- Enterale Ernährung per nasogastraler Sonde o.ä.
- Nach IDDSI (International Dysphagia Diet Standardisation Initiative) angepasste Kost und Flüssigkeiten
- Haltungs- und Lagerungsänderungen, um die Bolusbewegung durch den Oropharynx umzulenken (z. B. Chin-Tuck)
- Schlucktechniken, die den Zeitpunkt oder die Bewegung des Schluckens verändern (z. B. supraglottisches Schlucken)
- Medikamentöse Behandlung zur Speichelreduktion (Scopolamin, Glycopyrroniumbromid und selten Botulinumtoxin)
- Bei Bedarf zusätzliche fachärztliche Konsultationen, z. B. bei HNO-Ärzt:innen oder Gastroenterolog:innen

*Therapien, die nur minimale aktive Mitarbeit des:der Patient:in erfordern

Box 6: Wirkweise der Pharyngealen Elektrostimulation (PES)

Bei der PES wird über einen transnasal eingeführten dünnen Katheter, der mit einem Paar bipolarer Ringelektroden ausgestattet ist, niederfrequenter Strom an die sensorischen Fasern in der Rachenschleimhaut abgegeben. Besonders die Hirnnerven Nervus vagus und Nervus glossopharyngeus (Plexus pharyngeus) werden auf Grund ihrer sehr nahen Lage zur Rachenschleimhaut stimuliert. Durch diese Reizsetzung werden afferente Bahnen stimuliert und es kommt zu einem positiven neuromodulatorischen Effekt auf das kortikale Schlucknetzwerk. Eine gestärkte motorische Antwort über die efferenten Bahnen, also die Fazilitierung einer verbesserten Schluckkoordination und -kontrolle, ist die Folge. Somit kann die Ursache der Dysphagie, der Funktionsverlust, durch eine zentrale Reorganisation des Schluckens, effektiv, sicher und nachhaltig behandelt werden.

Durchführung: Der Stimulationskatheter, der gleichzeitig als Ernährungssonde fungiert, wird mit einer Basisstation verbunden. Während die Stimulationsfrequenz 5Hz beträgt, wird die Stimulationsintensität patient:innenspezifisch ermittelt. Anschließend erfolgt die Behandlung für zehn Minuten am Tag an drei aufeinanderfolgenden Tagen. Im Bedarfsfall können drei weitere Behandlungen angeschlossen werden. Somit wird die maximale kortikale Erregbarkeit angestrebt.

Box 7: Wirkweise der Pharyngealen Elektrostimulation (PES)

Aktuelle Literatur gibt Hinweise, dass die Anwendung der pharyngealen Elektrostimulation (PES) bei intubierten Schlaganfallpatient:innen die Schluckfunktion inkl. Speichel- und Sekretmanagement samt Reduktion des Aspirationsrisikos nach der Extubation verbessern kann (Muhle et al., 2024). In dieser Studie war die Reintubationsrate in der PES-Gruppe mit 9% signifikant niedriger als jene der retrospektiven Kontrollgruppe mit 34%. Ebenso war die Aufenthaltsdauer auf der ICU und die Gesamtaufenthaltsdauer im Krankenhaus bei der PES-Gruppe um 6 bzw. 7 Tage kürzer. Da die Schluckfunktion während der Intubation nicht beurteilt werden kann, wurde in dieser Studie der DEFISS-Score (Determine Extubation Failure In Severe Stroke) verwendet, um das Risiko von Dysphagie und Extubationsversagen bei Patient:innen vorherzusagen.

tient:innen dem bereits beschriebenen Vorgehen der Post-Extubationspatient:innen. Hinzu kommen Überlegungen des Dekanülierungs- und Trachealkanülenmanagements.

Sobald Entblockungsversuche möglich sind, sollten diese unabhängig vom Beatmungsstatus durchgeführt werden. Im Verlauf werden Überlegungen und Schritte zur Trachealkanülenentwöhnung („laryngeales Weaning“) in das Management dieser Patient:innen integriert. Neben der Dekanülierung ist eines der Ziele, die physiologische Luftstromlenkung und den natürlichen Luftdruck wieder herzustellen.

Frühe Entblockungs- und Verbalisierungsversuche können die Sensibilität der ansonsten nicht belüfteten oberen Atemwege positiv beeinflussen. Dadurch kann das Aspirationsrisiko reduziert werden. Der frühe Wechsel auf eine Trachealkanüle mit einem geringeren Außendurchmesser („downsizing“) erhöht die Toleranz für Sprechventile und die orale Nahrungsaufnahme.

Zur Beurteilung der sicheren Dekanülierbarkeit wird das „Standardized Endoscopic Swallowing Evaluation for Tracheostomy Decannulation“-Protokoll (SESETD) empfohlen. Bei Verbesserungen und Erfüllen der hauseigenen Kri-

terien zur Dekanülierungsbereitschaft, kann eine Dekanülierung erwogen werden.

Zusammenfassung

Aufgrund mangelnder strukturierter Leitfäden für die Behandlung von Dysphagien auf der ICU wurden zwei Diagnostik- und Behandlungspfade entwickelt. Diese sollen den multidisziplinären Teams einen evidenzbasierten und systematischen Leitfaden zur Erkennung und Behandlung auf der ICU ermöglichen. Aktuelle Behandlungsmöglichkeiten sind limitiert, aber neuartige Methoden wie die pharyngeale elektrische Stimulation haben das Potential, deutliche Verbesserungen zu erzielen.

Lesen Sie hier das vollständige Paper:



SCAN ME

Lichtblick für schmerzgeplagte Menschen

Mit der aurikulären Vagusnervstimulation (aVNS) erweitert sich das schmerztherapeutische Repertoire um eine vielversprechende Option, die in Studien mit chronischen Schmerzpatient:innen eine konsistente schmerzreduzierende Wirkung bei gleichzeitig geringem Nebenwirkungsprofil zeigt.

Chronische Schmerzen stellen Ärzt:innen vor zahlreiche Herausforderungen. Ihre Behandlung ist komplex und orientiert sich an einem interdisziplinären Vorgehen. Doch was, wenn pharmakologische Interventionen nicht anschlagen? Oder man aufgrund von Neben- oder Wechselwirkungen gezwungen ist, die Dosis zu verringern bzw. die Therapie ganz abzusetzen? Diese in der klinischen Praxis häufigen Probleme haben dazu geführt, dass sich der wissenschaftliche Fokus der Schmerzforschung zunehmend in Richtung nichtmedikamentöse Behandlungsoptionen verschiebt. Neuromodulative Ansätze scheinen großes analgetisches Potenzial zu besitzen.

Wirkweise der aVNS

Eine Möglichkeit der Neuromodulation ist die aVNS. Sie zielt auf den Vagusnerv – den wichtigsten parasympathischen Nerv im autonomen Nervensystem – ab. Zu dessen Aufgaben gehört unter anderem die Weiterleitung von in der Peripherie registrierten sen-

sorischen Reizen an die bei der Schmerzverarbeitung beteiligten vagalen Hirnstammkerne Nucleus spinalis nervi trigemini und Nucleus tractus solitarii. Weil der Vagusnerv über seinen aurikulären Ast auch das Außenohr innerviert, ist er über die Haut der Ohrmuschel leicht zugänglich. Das macht man sich bei der aVNS zunutze.

Die aus einer tragbaren Stimulationseinheit und einem Impulsgenerator bestehenden Geräte werden dafür mit einer Oberflächen- oder Nadelelektrode an der Außenfläche des Ohrs angebracht und über einen dünnen Draht mit dem Stimulator verbunden. Vom Gerät abgegebene Stromimpulse wandern über den Vagusnerv ins Gehirn. Dort interagieren sie mit bei der Schmerzverarbeitung involvierten zentralen Hirn- und Rückenmarkstrukturen. Diskutiert wird außerdem eine hemmende Wirkung auf neuroinflammatorische Prozesse, die mit der Entstehung und Aufrechterhaltung von chronischen Schmerzen in Verbindung stehen.

aVNS überzeugt bei chronischen Schmerzen

Klinische Wirksamkeit und Verträglichkeit der aVNS sowie ihr Einfluss auf die begleitende Medikamenteneinnahme wurden mittlerweile in zahlreichen randomisiert-kontrollierten Studien untersucht. Einen guten Überblick geben zwei rezent publizierte systematische Übersichtsarbeiten. Jene von Likar et al. identifizierte 37 Studien und bewertete diese nach Jadad-Skala und wis-

Expertenkommentar

Kommentar von OA Dr. Andreas Wolf, Leiter der Schmerzambulanz im Krankenhaus St. Vinzenz/Zams



© Anna Rauchenberger

„Die perkutane aurikuläre Vagus Nerv Stimulation (aVNS) ist eine effektive ergänzende Therapie im multimodalen Schmerztherapie-setting. Durch vorhandene tragbare Systeme kann über Nadelelektroden in vagal innervierten Bereichen der Ohrmuschel und einen kleinen elektrischen Stimulator eine effektive Stimulation des Vagusnervs über mehrere Tage erreicht werden. Der Stimulator wird dabei einfach hinter dem Ohr befestigt und gibt angenehm wahrnehmbare elektrische Impulse ab. Die Therapie wird im Durchschnitt über sechs Wochen durchgeführt, abwechselnd am linken und rechten Ohr.

Durch die Stimulation afferenter, zum Hirnstamm laufender, Fasern wird eine Aktivierung des parasympathischen Systems erreicht: Über die Aktivierung des NTS (Nucleus Tractus Solitarii) und NSNT (Nucleus Spinalis Nervi Trigemini) werden dabei eine Vielzahl relevanter Gehirnstrukturen moduliert, u. a. Nucleus Dorsalis Nervi Vagi, Locus Ceruleus (noradrenerg), Raphe Nuclei (serotonerg), Amygdala, Thalamus, Periaquäduktales Grau (PAG), cingulärer Cortex und der präfrontale Cortex.

Die Therapie ist nicht-medikamentös, minimalinvasiv, personalisierbar zur präzisen Stimulation, einfach in der Anwendung und gut verträglich. Mögliche auftretende Nebenwirkungen wie Hautirritationen am Ohr oder Hals, Schmerzen an der Einstichstelle, oder Schwindelgefühl sind leicht und meist transient.

Die Stimulation des Vagusnervs, als Gegenspieler zum Sympathikus, ist ein idealer Therapieansatz für chronische Schmerzpatient:innen. Die therapeutische Wirkung wurde in prospektiven, randomisierten, doppelblinden, kontrollierten Studien und in der Klinik gezeigt (vgl. Likar et al. 2023). Die Wirkung entfaltet sich nach heutigem Wissensstand durch ...

- 1) eine Aktivierung absteigender noradrenerger und serotenerger Systeme verbunden mit einer Ausschüttung von endogenen Opioiden.
- 2) die Modulation des limbischen Systems und damit der Wahrnehmung und Emotionalisierung von Schmerz.
- 3) eine Steigerung der parasympathischen Aktivität.
- 4) eine Aktivierung des cholinergen anti-inflammatorischen Weg und Entzündungshemmung.

In meiner Praxis konnte ich positive therapeutische Effekte, z. B. bei chronischer Migräne, Zervikalsyndrom oder Trigemineuralgie, beobachten. Auch andere, teilweise mit chronischen Schmerzkrankungen oder einer autonomen Fehlregulation in Verbindung stehende Erkrankungen sprechen häufig gut an, etwa Vertigo, Tinnitus, chronische Erschöpfungssyndrome/postinfektiöse Zustände (Long COVID), oder Komorbiditäten wie Schlafstörungen, Angst oder Depression. Die aVNS ist keine rein symptomatische Therapie, sondern greift nachhaltig in die Schmerzwahrnehmung und Verarbeitung ein, was auch zu nachhaltiger therapeutischer Wirkung nach Ende der Therapie führt. Ein 2023 veröffentlichter AIHTA-Bericht bestätigt die positive Wirkung der aurikulären VNS insbesondere bei chronischen Schmerzkrankungen und empfiehlt eine Anwendung in bestimmten Patient:innengruppen – myofasziales Schmerzsyndrom, chronische Migräne, abdominale Schmerzen.

senschaftlicher Validität [1]. Indikationen mit der besten Evidenz zur Wirksamkeit sind der chronische Kreuzschmerz, das chronische Zervikalsyndrom, chronische Unterleibsschmerzen und Migräne. Hier stellte die Mehrzahl der Studien eine signifikante und klinisch relevante Reduktion des Schmerzes und der Schmerzmitteleinnahme fest, die teilweise über Wochen bis Monate nach Stimulationsende anhielt. Das Nebenwirkungsprofil der aVNS wird durchgehend als sehr gut bewertet und umfasst vorwiegend lokale unerwünschte Ereignisse am Stimulationsort. Es wurden weder Interaktionen mit medikamentösen Therapien noch kardiovaskuläre Nebenwirkungen beobachtet.

Die vom Austrian Institute for Health Technology Assessment GmbH (AIHTA) erstellte systematische Übersichtsarbeit hatte abweichende Einschlusskriterien, die auf den Vergleich zwischen aVNS und Sham- oder Standardbehandlung hinsichtlich vordefinierter Kriterien abzielen [2]. Diese erfüllten zehn Studien. Davon beschäftigten sich sechs mit der Sicherheit und Verträglichkeit des Gerätes – vier bei akuten Schmerzen und zwei bei chronischen Schmerzen. Auch hier schlussfolgern die Autor:innen, dass die aVNS eine wirksame und sichere Lösung zur Zusatzbehandlung von chronischen Schmerzen sein kann, speziell bei Patient:innen mit episodischer Migräne ohne Aura, myofaszialem Schmerzsyndrom und bei chronischen abdominalen Schmerzen.

Ergebnisse aus Studien illustrieren eine konsistente schmerzreduzierende Wirkung sowie eine verbesserte Lebensqualität bei

chronischen Schmerzpatient:innen unter aVNS. Die Methode ist einfach in der Anwendung und hat ein geringes Nebenwirkungsprofil. Bei akuten postoperativen Schmerzen sowie experimentellen Schmerzen ist die Datenlage inkonsistent.

Bericht: Mag. Christopher Waxenegger

Literatur

1. Likar R, Perruchoud C, Kampusch S, et al. Klinische Wirksamkeit der aurikulären Vagusnervstimulation in der Behandlung chronischer und akuter Schmerzen. *Schmerz*. 2023; <https://doi.org/10.1007/s00482-022-00686-2>.
2. Austrian Institute for Health Technology Assessment (AIHTA). Electrical auricular vagus nerve stimulation for pain. 2023. https://eprints.aihta.at/1457/1/DSD_138.pdf.

Hinweis des Verlags. Der Verlag bleibt in Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutsadressen neutral.

Anästhesie Nachr 2024 · 6:128–129
<https://doi.org/10.1007/s44179-024-00250-6>

Online publiziert: 14. August 2024

© Der/die Autor(en), exklusiv lizenziert an Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von Springer Nature 2024



VIVO - Die neue Generation der aurikulären Vagus Nerv Stimulation in der Schmerztherapie

- Nicht medikamentös
- Personalisierbare Stimulationsparameter
- Minimal-invasive Neuromodulation
- Hoher Tragekomfort & wasserdicht

Hohe Wirksamkeit bei:
chronischem Rückenschmerz,
Zervikalsyndrom, Migräne,
sowie bei akuten postoperativen Schmerzen^[1]



Selektive Dekatecholaminisierung bei kritisch Kranken

Die hämodynamische Stabilisierung von septischen Schock-Patient:innen erfordert eine Individual- und keine Kochbuchmedizin. Darüber sind sich Univ.-Prof. Dr. Staudinger und PD Dr. Fries einig. Die beiden Experten diskutierten auf der 55. Gemeinsamen Jahrestagung der DGIIN & ÖGIAIN 2024 unter dem Vorsitz von Prof. Dr. Samir Sakka das Für und Wider etablierter Therapiestandards.

Septischer Schock – Volumen oder Vasopressoren?

„Ich habe diese Frage ganz bewusst gewählt. Denn wenn wir uns die Definition für septischen Schock ansehen, müssen wir feststellen, dass ohne Vasopressoren gar kein septischer Schock vorliegt“, leitet Univ.-Prof. Dr. Thomas Staudinger, Leiter der Intensivbehandlungsstation 13.i2, Universitätsklinik für Innere Medizin I, AKH Wien, seinen Vortrag ein [1]. Dieses Problem findet seine Fortsetzung in der Leitlinie zum hämodynamischen Management der Surviving Sepsis Campaign (SSC), der zufolge in erster Linie eine rasche Volumengabe von 30 ml/kg indiziert ist – bei 80 kg Körpergewicht immerhin 2.400 ml [2]. Bei vielen septischen Schockpatienten gelingt es nicht, diese Menge überhaupt zu applizieren [3].

Zudem bessert sich das Outcome nur bei kurzzeitiger Gabe, nicht bei prolongierter [3]. „Wir reden hier von Frühtherapie! Nach 3–6 Stunden müssen wir den Wasserhahn wieder abdrehen und dynamische Parameter wie den Laktatwert und/oder die kapilläre Nachfüllzeit heranziehen, auch aufgrund der unterschiedlichen Volumenresponsibilität“, sagt Staudinger.

Für die Vasopressortherapie nennen die SSC-Leitlinien Noradrenalin (NA) als Mittel der ersten Wahl [2]. Ab einem Schwellenwert von 0,25–0,5 mcg/kg/min NA sollte Vasopressin dazugegeben werden [2]. Diese Empfehlung fußt auf der Tatsache, dass NA bei septischem Schock in einer Dosierung von 0,5 mcg/kg/min mit einer erhöhten Mortalität von 50 %, bei



v.l.n.r.: Univ.-Prof. Dr. Thomas Staudinger, PD Dr. Michael Fries, Prof. Dr. Samir Sakka

über 1,0 mcg/kg/min sogar von 90 % assoziiert ist [4]. Im VASST-Trial wurde NA bei volumenrefraktärem septischem Schock NA plus Vasopressin gegenübergestellt [5]. Die Kombination führte zu einer raschen Abnahme der NA-Gesamtdosis [5].

Patient:innen im Kombinationsarm mit einem NA-Bedarf kleiner 0,15 mcg/min profitierten von einer besseren Überlebensrate als jene im NA-Monotherapie-Arm (28-Tages-Mortalität: 26,5 % vs. 35,7 %) [5]. Eine Post-Hoc-Analyse zeigt, dass auch Patient:innen mit Niereninsuffizienz-Risiko unter Vasopressin eine höhere Überlebensrate haben [6]. Die Wahrscheinlichkeit für ein Nierenersatzverfahren wird durch Vasopressin fast halbiert [6]. Dies steht mit der Pharmakologie von Vasopressin im Einklang, welches nur auf die efferenten Arteriolen der Glomeruli einen vasokonstriktorischen Effekt ausübt, jedoch nicht auf die afferenten wie eben NA [6].

Beobachtungen, die VANISH untermauert [7]. Die Studie verglich die Gabe von frühzeitigem Vasopressin bei über 400 Patient:innen mit volumenrefraktärem septischem Schock bezüglich

Nierenversagen mit NA [7]. Der Bedarf für eine Nierenersatztherapie war in der NA-Vasopressin-Gruppe deutlich niedriger als in der NA-Gruppe (25,4 % vs. 35,3 %) [7].

Eine SSC-Metaanalyse zehn randomisiert kontrollierter Studien bestätigt die niedrigere Rate an Nierenersatzverfahren unter Vasopressin [4]. Die Kombination von NA plus Vasopressin ist darüber hinaus mit einer verminderten Mortalität und weniger Arrhythmien vergesellschaftet [4]. „Eine kalkulierte Volumengabe, basierend auf den physiologischen Bedürfnissen und dem individuellen Ansprechen, sollte bei ausgewählten Patient:innen mit der Verabreichung von Vasopressoren einhergehen“, so Staudinger. **Bei Nichterreichen des Blutdruckzieles, fehlender Schockstabilisierung, steigendem NA-Bedarf und hohen NA-Dosen (> 0,20–0,30 mcg/kg/min) ist Vasopressin als first-line Addon- Vasopressor angezeigt** [2].

Wenn das Herz rast – Vorhofflimmern bei Sepsis

Endotheliale Dysfunktion sowie damit verbundene Mikrozirkulati-

Bericht: Mag. Christopher Waxenegger

Erstveröffentlichung des Artikels in Cardio News Austria 5/2024

Quelle: 55. Gemeinsame Jahrestagung DGIIN & ÖGIAIN 2024; Lunchsymposium: „Selektive Dekatecholaminisierung bei kritisch kranken Patienten“, 13. Juni 2024, Berlin.

Mit freundlicher Unterstützung von AOP Health

Entgeltliche Einschaltung

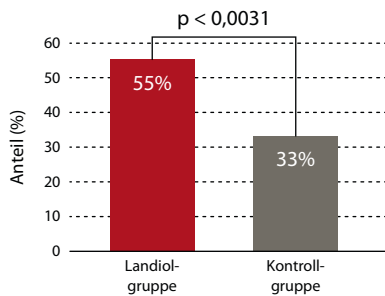
GENICA_03_072024_AT

Fachkurzinformationen siehe Seite A6

© Springer Medizin Wien

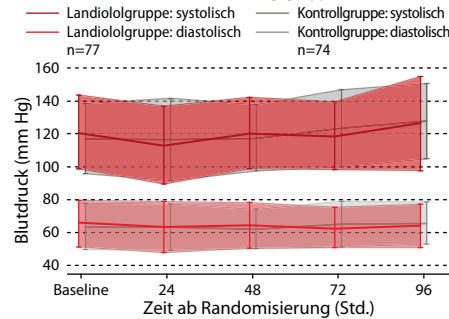
 Springer Medizin

Zielfrequenz



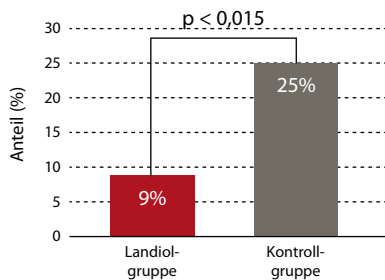
J-Land-3S – Anteil an Patient:innen mit Erreichung Zielherzfrequenz (60–94 BPM) nach 24 Stunden.

Blutdruck blieb in beiden Behandlungsgruppen stabil



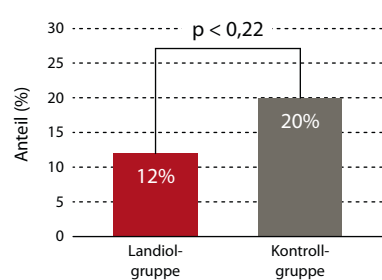
J-Land-3S – Der Blutdruck blieb in beiden Behandlungsgruppen über 96 Stunden stabil.

Neu aufgetretene Arrhythmien über 168 Std.



J-Land-3S – Signifikante Reduktion neu aufgetretener Arrhythmien.

28-Tages-Mortalität



J-Land-3S – Reduktion der 28-Tages-Mortalität.

onsstörungen und Blutdruckabfall sind nicht die einzigen Komplikationen, mit denen Sepsis-Patient:innen kämpfen [8]. „Ein nicht unerheblicher Teil entwickelt neu aufgetretenes Vorhofflimmern (VHF)“, berichtet PD Dr. Michael Fries, Chefarzt der Klinik für Anästhesie und operative Intensivmedizin, St. Vincenz Krankenhaus Limburg, Deutschland [9]. Die Inzidenz für VHF ist nicht nur altersabhängig, sondern auch eine typische Nebenwirkung katecholaminerger Vasopressoren, speziell in höherer Dosierung [10,11]. Bei hämodynamisch stabilen Patient:innen empfiehlt die Europäische Gesellschaft für

Kardiologie primär den Einsatz kurzwirksamer β -Blocker wie Landiolol zur Frequenzkontrolle [12]. In einer Propensity-Score gematchten Kohortenstudie mit fast 40.000 Sepsis-Patient:innen mit VHF schnitten β -Blocker in sämtlichen Outcome-Parametern besser ab als Amiodaron, Calciumkanalblocker oder Digoxin [13]. „Die sympathisch-adrenerge Situation mit kardioselektiven β -Blockern herunterzuregulieren macht pathophysiologisch Sinn“, ist Fries überzeugt.

J-Land-3S untersuchte die Wirkung von konventioneller Sepsis-Therapie mit versus ohne Landiolol bei hämodynamisch stabilen

Patient:innen mit Sepsisinduzierter Tachyarrhythmie [14]. Primärer Endpunkt war eine Herzfrequenz von 60–94 Schlägen/min 24 Stunden nach der Randomisierung [14]. Diesen erreichten mit Landiolol 55 % versus 33 % in der Kontrollgruppe [14]. Neu aufgetretene Arrhythmien wurden durch Landiolol signifikant reduziert (s. Abb.) [14]. In J-Land II gelang es, hämodynamisch instabile Patient:innen mit wiederkehrender ventrikulärer Tachyarrhythmie mit Landiolol hämodynamisch relativ schnell zu stabilisieren [15].

Die Metaanalyse von Hasegawa et al. illustriert eine deutlich geringere 28-Tages-Mortalität un-

ter kurzwirksamen β -Blockern bei Sepsis-Patient:innen mit anhaltender Tachykardie trotz anfänglicher Volumengabe [16].

Fazit – individuelles Vorgehen erforderlich

Lebensbedrohliche Hypotension und Tachykardie im septischen Schock sind häufig und wirken sich nachteilig auf das Überleben aus. Die hämodynamische Stabilisierung dieser Patient:innen sollte exzessive Volumen- und Katecholamingaben vermeiden. Eine differenzierte Therapie mit Vasopressin und Landiolol reguliert evidenzbasiert und zielgesteuert den Katecholaminstress.

Literatur

- Singer M et al (2016) JAMA; 315(8):801–810
- Evans L et al (2021) Intensive Care Med; 47(11):1181–1247
- Kuttabi HI et al (2019) Crit Care Med; 47(11):1582–1590
- Martin C et al (2015) Shock; 44(4):305–309
- Russell JA et al (2008) N Engl J Med; 358(9):877–887
- Gordon AC et al (2010) Intensive Care Med; 36(1):83–91
- Gordon AC et al (2016) JAMA; 316(5):509–518
- Fernández-Sarmiento J et al (2022) Front Pediatr;10:828968
- Moss TJ et al (2017) Crit Care Med; 45(5):790–797
- Schmittinger CA et al (2012) Intensive Care Med; 38(6):950–958
- Domizi R et al (2020) J Crit Care; 57:185–190
- Hindricks G et al (2021) Eur Heart J; 42(5):373–498
- Walkey AJ et al (2016) Chest; 149(1):74–83
- Kakihana Y et al (2020) Lancet Respir Med; 8(9):863–872
- Ikeda T et al (2019) Circ J; 83(7):1456–1462
- Hasegawa D et al (2021) Chest; 159(6):2289–2300

Anästhesie Nachr 2024 · 6:132–134
 https://doi.org/10.1007/s44179-024-00236-4
 Angenommen: 4. Juli 2024
 Online publiziert: 6. August 2024
 © Der/die Autor(en), exklusiv lizenziert an
 Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von
 Springer Nature 2024

Die vaskuläre Leitfähigkeit

Walter Hasibeder¹ · Johann Knotzer²

¹ Abteilung für Anästhesie und Operative Intensivmedizin, Krankenhaus St. Vinzenz, Zams, Österreich

² Abteilung für Anästhesiologie und allgemeine Intensivmedizin, Klinikum Wels-Grieskirchen, Wels, Österreich

Der arterielle Blutdruck repräsentiert eine der am besten regulierten Messgrößen im großen Kreislaufsystem! Dehnungsrezeptoren im Sinus caroticus und im Aortenbogen registrieren Veränderungen im arteriellen Druck, im Pulsdruck, in der Geschwindigkeit der Druckänderungen über die Zeit. Diese Informationen regulieren zusammen mit sensorischen Informationen über Haut-, Muskeltemperatur und chemische Zusammensetzung des Interstitiums die sympathoadrenerge Innervation arterieller Widerstandsgefäße und damit die Verteilung des zirkulierenden Blutvolumens.

Die Verteilung des Blutvolumens auf die einzelnen Organsysteme determiniert letztlich den venösen Rückstrom in den Thorax und damit das thorakale Blutvolumen und die myokardiale Füllung (*Preload*) des rechten und linken Herzens [1, 2]. Die intrinsischen Eigenschaften des Herzens, das heißt die Beziehung zwischen Muskeldehnung und Muskelkraft (*Frank-Starling-Mechanismus*) bestimmt die myokardiale Pumpleistung, eine Reduktion des venösen Rückflusses kann nur zeitweise durch eine Erhöhung der Kontraktilität kompensiert werden. Somit hängt die myokardiale Pumpfunktion ganz wesentlich vom zirkulierendem Blutvolumen und seiner Verteilung innerhalb der Organe des großen Kreislaufs ab.

Die einzelnen Organsysteme sind im großen Kreislauf parallel angeordnet (Abb. 1; [1]) und die Beziehungen zwischen Blutdruck, Gefäßwiderständen und Blutfluss können, analog zur Beschreibung der Beziehung zwischen Spannung, Stromfluss und elektrischem Widerstand,

in einem Stromkreis als Ohm'sches Gesetz formuliert werden:

1. Arterieller Blutdruck = Blutfluss × systemischer Gefäßwiderstand
 $(Pa = Q \times R_{sys})$

In einem Kreislaufsystem mit parallel angeordneten Organen entspricht der Kehrwert des systemischen Gefäßwiderstands der Summe der Kehrwerte der Gefäßwiderstände in den einzelnen Organsystemen:

2. $1/R_{sys} = g_{sys} = 1/R_{Niere} + 1/R_{Gastrointestinaltrakt} + 1/R_{Muskulatur} + 1/R_{Haut} + 1/R_{Andere}$.

Dieser Kehrwert des Gefäßwiderstands wird ganz allgemein als Gefäßleitfähigkeit (g_{sys}) bezeichnet und gibt an, wieviel Blut pro Minute und mmHg Blutdruck durch das Gefäßsystem fließt.

Beispiel 1: Bei einem mittleren arteriellen Blutdruck von 100 mmHg, einem zentralen Venendruck von 0 mmHg und einem systemischen Blutfluss (Q) von 5 l/min ergibt sich eine g_{sys} ($g_{sys} = Q/(Pa - ZVD) = 5 \text{ l min}^{-1}/100 \text{ mmHg}$) von $0,05 \text{ l min}^{-1} \text{ mmHg}^{-1}$. Mit anderen Worten: pro mmHg Anstieg im Pa steigt der Q um 50 ml min⁻¹!

Den Effekt regionaler Gefäßleitfähigkeiten auf den arteriellen Druck zeigt *Beispiel 2:* Unter der Annahme eines Ruheblutflusses von $1,5 \text{ l min}^{-1}$ für den Gastrointestinaltrakt, $1,2 \text{ l min}^{-1}$ für die Nieren und $2,3 \text{ l min}^{-1}$ für alle anderen Organe können wir die g_{sys} bei gleichbleibenden hämodynamischen Parametern, wie im Beispiel 1, folgendermaßen berechnen: $g_{sys} = 1,5/100 + 1,2/100 + 2,3/100 = 5/100 = 0,05 \text{ l min}^{-1} \text{ mmHg}^{-1}$.



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

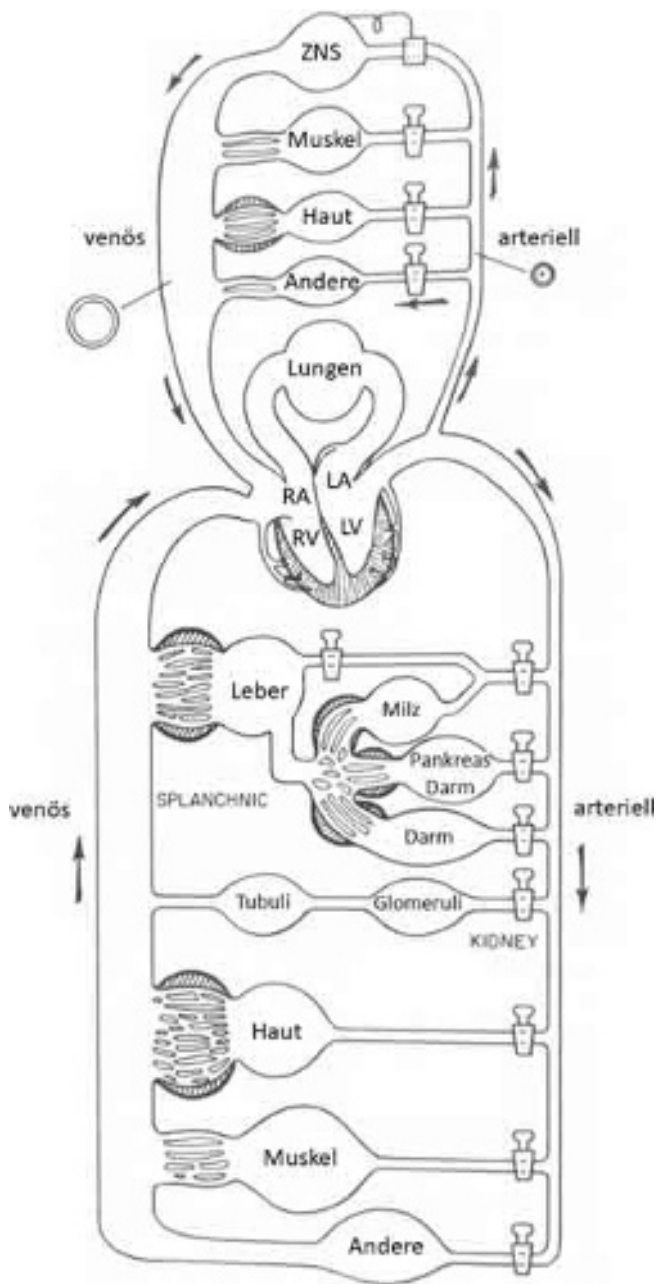


Abb. 1 ◀ Schematische Darstellung des Herz-Kreislauf-Systems. Im großen Kreislauf sind die Organkreisläufe parallel geschaltet. Organe mit hoch complianten Venen, z. B. Gastrointestinaltrakt, Haut und Muskulatur, weisen im Vergleich zu Organen wie Herz, Gehirn und Niere in Ruhe einen langsamen Blutfluss auf. Arterielle Vasokonstriktion in Organen mit langen Zeitkonstanten führt über eine Reduktion des venösen Dehnungsdrucks und unterstützt durch aktive, Sympathikus-vermittelte Venokonstriktion zur Verschiebung von venösem Blutvolumen in den Thorax. Somit kann die kardiale Vorlast unter Stressbedingungen längere Zeit konstant gehalten werden. *RA* rechter Vorhof, *LA* linker Vorhof, *RV* rechter Ventrikel, *LV* linker Ventrikel. Quelle: modifiziert nach [1]

Eine Vasokonstriktion im Splanchnikusbereich und den Nieren (Reduktion des Blutflusses um 50 %) würde bei gleichbleibenden Q den P_a von 100 auf 135 mm Hg erhöhen (Beispiel 2):

$$P_a = Q/g_{sys} = 5/0,037 = 135 \text{ mm Hg.}$$

Ein Abfall des Herzminutenvolumens auf 2 l min^{-1} bei gleichbleibender g_{sys} ($0,05 \text{ l min}^{-1} \text{ mm Hg}^{-1}$) führt zu einem P_a -Abfall von 100 auf 40 mm Hg (Beispiel 3):

$$P_a = Q/g_{sys} = 2/0,05 = 40 \text{ mm Hg.}$$

Generell kann man feststellen, dass der Großteil der g_{sys} (zirka 2/3) beim ruhenden Menschen im Stromgebiet des Gastroin-

testinaltrakts, der Nieren, der Muskulatur sowie der Haut liegt [2]. Diese Organe haben in Ruhe, bezogen auf ihren Metabolismus, den größten Blutfluss. Die Sauerstoffextraktion in Ruhe ist gering und kann bei Durchblutungsabnahme derart gesteigert werden, dass die Sauerstoffaufnahme und der Metabolismus längere Zeit aufrechterhalten werden können.

Der Blutfluss durch die Organe ist letztlich das Produkt aus arteriolärem Gefäßwiderstand und der Aufnahmefähigkeit von Blutvolumen in den venösen Kapazitätsgefäßen des jeweiligen Organs [1, 2]. Man

spricht in diesem Fall von Zeitkonstanten des Blutflusses. Bei gleichbleibendem arteriolärem Gefäßwiderstand fließt das Blut in einem Organ mit hoher venöser Kapazität (z. B. Gastrointestinaltrakt) deutlich langsamer als in einem Organ mit geringer venöser Kapazität (z. B. Niere oder Gehirn). Eine Vasokonstriktion, durch z. B. Erhöhung des Sympathikotonus in Gastrointestinaltrakt, Muskel oder Haut, reduziert durch Abnahme des lokalen Blutflusses den Dehnungsdruck in den venösen Kapazitätsgefäßen und führt zur Abnahme des Venenvolumens und einer Verschiebung von Blut in den Thorax. Unterstützt wird dieser Blutshift durch aktive Konstriktion glatter Gefäßmuskulatur in den dünnen Venenwänden unter dem Einfluss des sympathischen Nervensystems. Bei der Mobilisierung von Blutvolumen aus hoch complianten Venen spricht man auch von der Mobilisierung von „unstressed“ Volumen. Dieses „unstressed“ Volumen garantiert unter physiologischen und pathologischen Stressbedingungen die zeitweise Aufrechterhaltung eines adäquaten arteriellen Blutdrucks. Das renale System besitzt zwar keine hoch-complianten Venen (*relativ starre Organkapsel*), dafür aber einen, bezogen auf das Gewicht, hohen Ruheblutfluss. Deshalb kann durch Vasokonstriktion arteriolärer Gefäße ein erheblicher Anteil des renalen Blutflusses in andere Organsysteme umgeleitet werden.

Die Beziehung zwischen g_{sys} und Q ist bei annähernd konstanten P_a linear (Abb. 2). Das bedeutet, dass jede Vasodilatation in einem Organsystem (*Erhöhung der regionalen Gefäßleitfähigkeit*) von einer Vasokonstriktion in anderen Organsystemen (*Erniedrigung der Gefäßleitfähigkeit*), bei einem definierten systemischen Blutfluss begleitet sein muss.

Jeder Mismatch zwischen g_{sys} und Q führt zu Veränderungen im arteriellen Blutdruck. Steigt die g_{sys} ohne linearen Anstieg des systemischen Blutflusses, sinkt der arterielle Blutdruck. Ein Abfall des systemischen Blutflusses kann nur begrenzt durch Abnahme der g_{sys} kompensiert werden. Im Extremfall kommt es zum Zusammenbruch des Herzkreislaufsystems.

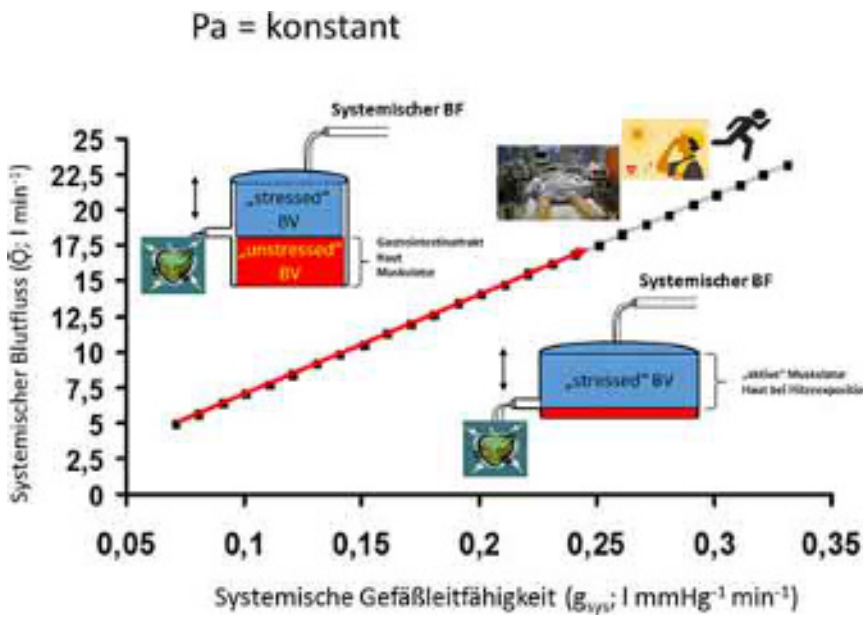


Abb. 2 ▲ Bei konstantem arteriellem Blutdruck muss eine Zunahme der systemischen Gefäßleitfähigkeit von einer linearen Zunahme des Herzminutenvolumens begleitet sein. Zunahmen in regionalen Gefäßleitfähigkeiten werden von Abnahmen in anderen Organsystemen zur Rekrutierung von zusätzlichem Blutvolumen kompensiert. Dabei spielen Organe mit hoch complianten Venen, wie z. B. der Gastrointestinaltrakt, die Muskulatur oder die Haut, eine besondere Rolle, da aus diesen Organen viel „unstressed“ Volumen für die kardiale Füllung rekrutiert werden kann. Kardiovaskuläre Erkrankungen, Blutung, Trauma, Hitzestress und körperliche Belastung können Ursache eines Mismatches zwischen systemischer Gefäßleitfähigkeit und systemischen Blutfluss werden. Die Folge ist Hypotonie bis zum Einbruch des Herzkreislaufsystems. *Pa* arterieller Blutdruck, *BF* Blutfluss, *BV* Blutvolumen

Praktische Beispiele

- Spitzenathleten in Ausdauersportarten legen sich oft nach Durchlaufen des Ziels auf den Boden. *Q* fällt in dieser Situation schneller (*fehlende Muskelpumpe*) als die *g_{sys}* (*Muskel- und Hautblutfluss*). Im Stehen drohen deshalb Orthostase-Symptome bis zur Bewusstlosigkeit [3].
- Bei extremer Hitzeeinwirkung kann die Hautdurchblutung auf 6–7 l min⁻¹ gesteigert werden. Auch ohne gleichzeitige Dehydratation führt diese Situation bei Patient:innen mit eingeschränkter myokardialer Pumpfunktion zum Mismatch zwischen *g_{sys}* und *Q* bis hin zum kardiovaskulären Kollaps und Tod [3–5].
- Im hämorrhagischen Schock können Blutverluste bis zu 2 l durch massive Abnahme der regionalen Gefäßleitfähigkeit im Gastrointestinaltrakt, in der Muskulatur, der Haut und der Nieren im Liegen toleriert werden. Bei weiteren Blutverlusten sinkt der venöse Rückstrom zum Herzen unter

einen kritischen Wert. Der Mismatch zwischen *g_{sys}* und *Q* führt zum raschen Blutdruckeinbruch [6, 7].



© Anna Rauchenberger

Univ.-Prof. Dr. Walter Hasibeder
 Abteilung für Anästhesie und Operative Intensivmedizin, Krankenhaus St. Vinzenz Sanatoriumsstraße 43, 6511 Zams, Österreich
 walter.hasibeder@krankenhaus-zams.at

Biografie

PD Dr. Johann Knotzer Leiter der Abteilung für Anästhesiologie und allgemeine Intensivmedizin am Klinikum Wels-Grieskirchen.

Interessenkonflikt. W. Hasibeder und J. Knotzer geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur

1. Shepherd JT, Vanhoutte. The Human Cardiovascular System: Facts and Concepts. New York: Raven Press; 1979.
2. Rowell LB. General principles of vascular control. In Human Circulation Regulation during physical stress. New York: Oxford University Press; 1986. S. 8–43.
3. Rowell LB. Human cardiovascular adjustments to exercise and thermal stress. *Physiol Rev.* 1974;54:75–159.
4. Crandall CG, Wilson TE. Human cardiovascular responses to passive heat stress. *Compr Physiol.* 2015;5:17–43.
5. Hasibeder W. Passiver Hitzestress und das Herzkreislaufsystem. *Anästhesie Nachrichten* <https://doi.org/10.1007/s44179-024-00210-0>.
6. Shen T, Baker K. Venous return and clinical hemodynamics: how the body works during acute hemorrhage. *Adv Physiol Educ.* 2015;39:267–71.
7. Freeman J. Physiologic effects of hemorrhage. *Ann R Coll Surg Engl.* 1963;33:138–49.

Hinweis des Verlags. Der Verlag bleibt in Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutsadressen neutral.

Zervikale Flexionsmyelopathie nach Drogenintoxikation

Martin W. Dünser · Dominik Jenny

Universitätsklinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Kepler Universitätsklinikum und Johannes Kepler Universität, Linz, Österreich

Ein 20-jähriger Patient wird vom Notarzt direkt in die Notaufnahme gebracht. Er wurde zuhause bewusstlos in Rechtsseitenlage am Boden liegend vorgefunden. Anamnestisch war der polytoxikomane Mann vor ca. 48 h nach Einnahme unbekannter Substanzen das letzte Mal wach und wohlauf gesehen worden. In der Zwischenzeit wurde er wiederholt von den Angehörigen in derselben Stellung liegend, in der er zuletzt aufgefunden wurde, gesichtet. Da er atmete, wurden keine weiteren Maßnahmen getroffen. Erst nachdem er selbst nach zwei Tagen nicht erweckbar war, wurde die Rettung alarmiert.

Beim Eintreffen in der Notaufnahme zeigte der Patient das klinische Bild einer „intrakraniellen Katastrophe“. Er wies einen Glasgow Coma Score (GCS) von 5 auf (E1 V1 M3). Die Pupillen waren mittelweit, isokor und reagierten träge auf Licht. Der Atemweg war teilverlegt. Es bestand eine Maschinenatmung. Der Patient schwitzte stark, war tachykard (Sinusrhythmus 150/min) und hyperten (160/80 mm Hg). Die Temperatur betrug 35,7 °C. Auffallend war, dass der Patient an den unteren Extremitäten selbst auf starken Schmerzreiz keine motorische Reaktion zeigte oder grimassierte. An den oberen Extremitäten beugte er auf der rechten Seite unspezifisch, auf der linken Seite zeigte er Strecksynergismen. Außerdem wies er einen Priapismus auf.

Anhand der Anamnese und des klinischen Bilds ergaben sich somit zwei Verdachtsdiagnosen, die nur schwer in Zusammenhang zu bringen waren:

- Hypoxische Enzephalopathie nach Drogenintoxikation
- Halsmarkläsion

War doch ein Trauma die Ursache der Bewusstlosigkeit? In der klinischen Untersuchung fanden sich bis auf zwei Dekubiti (seitliche Thoraxwand und Trochanter major jeweils auf der rechten Seite) sowie eine „Lipom-artige“ Schwellung im Bereich des linken Nackens keine Trauma-Hinweise. Insbesondere ergab die genaue Untersuchung der Muskellogen der unteren Extremitäten sowie gluteal keinen Hinweis auf ein Kompartmentsyndrom.

Nach Anlage eines zweiten venösen Zugangs, einer arteriellen Kanüle sowie der Notfallintubation wurde eine Computertomographie durchgeführt. Diese kraniale CT-Untersuchung erbrachte erwartungsgemäß keinen wegweisenden Befund. (Anmerkung: Die CCT ist wenig sensitiv zum Nachweis einer hypoxischen Enzephalopathie.) Die Wirbelsäule wies keine ossären Defekte auf (■ **Abb. 1**).

Bei genauerer Durchsicht fiel jedoch auf, dass die linke Nackenmuskulatur stark ödematös und aufgeschwollen war (■ **Abb. 2**).

Wir erklärten uns dies mit der prolongierten Rechtsseitenlage mit andauernder Flexion des Kopfs nach rechts unten. Eine Literaturrecherche ergab, dass zervikale Rückenmarksschäden bei intoxikierten Patient:innen, die über mehrere Stunden bzw. Tage (wie in unserem Fall) mit/in einer nicht-achsengerechten (Kopf-)Stellung gelegen haben, auftreten können [1–3].

Lagebedingte Schädigung des Rückenmarks

Als Myelopathie werden Schädigungen des Rückenmarks bezeichnet, welche anhand der Lokalisation in zervikale und



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

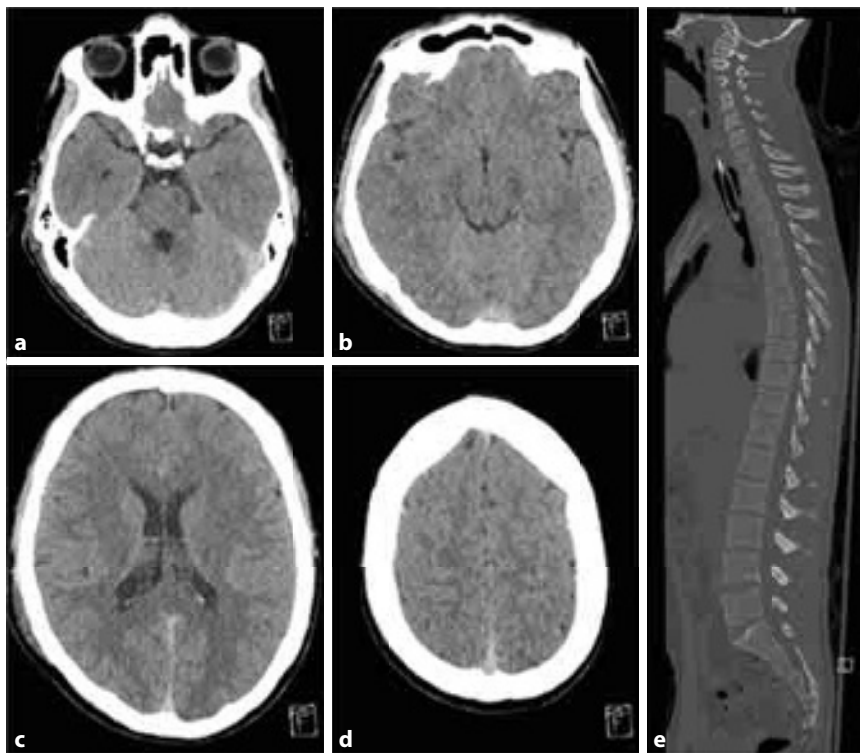


Abb. 1 ▲ CT-Untersuchung des Kraniums (a–d) sowie der Wirbelsäule (e) ohne wegweisende Befunde. (© Autoren)



Abb. 2 ◀ CT-Untersuchung des Halses mit stark ödematöser Nackenmuskulatur auf der linken Seite. (© Autoren)

thorakale sowie – abhängig vom Auftreten – in akute, subakute und chronische Myelopathien unterteilt werden können. Die Beschwerden reichen von lokalen Schmerzen über Störungen der Feinmotorik oder Sensibilität bis hin zur

Tetraplegie. Der Pathomechanismus für eine solche Flexionsmyelopathie ist unklar. Hypothesen reichen von der Minderperfusion des Rückenmarks infolge einer Überdehnung über vorbestehende Spinalkanalstenosen hin zur Behinderung des

venösen Abstroms durch die Schwellung der Nackenmuskulatur.

Aus anästhesiologischer Sicht sind besonders lagebedingte Myelopathien interessant. Diese werden vor allem nach chirurgischen Eingriffen mit extremen Lagerungen beschrieben. Typischerweise sind hier neurochirurgische Eingriffe im Bereich der hinteren Schädelgrube zu nennen, bei welchen der Kopf in eine deutliche Flexionsstellung (Kinn berührt fast die Brust) gebracht wird.

Myelopathien im Zusammenhang mit Intoxikationen sind seltene Ereignisse und werden in der Literatur nach Konsum unterschiedlichster ZNS-dämpfender Substanzen (z.B. Alkohol, Benzodiazepine, Opiode, Pregabalin) beschrieben [4]. Bei ehemals Opiatabhängigen kann dies nach längerer Abstinenz und erneutem Konsum auftreten. Einige Autor:innen vermuten hierbei einen Heroin-induzierten neuronalen Entzündungsprozess. Zusätzlich könnte eine vaskuläre Komponente, bedingt durch Hypotension und Rückenmarksischämien, dazu beitragen [5]. Interessanterweise werden auch Kokain-induzierte Rückenmarksischämien beschrieben. Diese betreffen meist die vordere Rückenmarksarterie (A. spinalis anterior) und sind ein seltenes Ereignis [6].

Mit dieser Erkenntnis konnten wir die Klinik des Patienten bei Aufnahme einordnen und verlegten den Patienten mit folgenden Diagnosen auf die Intensivstation:

- Hypoxische Enzephalopathie bei Z. n. Intoxikation mit Kokain und Benzodiazepinen (DDx: Intoxikation mit im Harnstreifentest nicht nachweisbarer/n ZNS-depressiver/n Substanz/en)
- Nebenbefundlich: Rhabdomyolyse der zervikalen Rückenmuskulatur mit stauungs- und/oder flexionsbedingter Myelopathie zervikal sowie Tetraparese; Dehydratation

Leider erwies sich die hypoxische Enzephalopathie im Verlauf als so schwerwiegend, dass der junge Patient nach Umstellung der Behandlung auf eine Comfort-Terminal-Care letztlich verstarb.

Korrespondenzadresse



© Kepler Universitätsklinikum

Lt.OA PD Dr. Martin W. Dünser, DESA, EDIC
Universitätsklinik für Anästhesiologie und
Intensivmedizin, Kepler Universitätsklinikum
und Johannes Kepler Universität
Krankenhausstraße 9, 4020 Linz, Österreich
martin.duenser@kepleruniklinikum.at

Funding. Open access funding provided by Johannes Kepler University Linz.

Interessenkonflikt. M.W. Dünser und D. Jenny geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Open Access. Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbil-

dungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>.

Literatur

1. Honkaniemi J, Rummukainen J, Väänänen P, Vuorio M. Cervical Myelopathy associated with deep neck muscle Rhabdomyolysis after polysubstance abuse: a case report. *Case Rep Neurol.* 2022;14:31–7.
2. Wang TS, Grunch BH, Moreno JR, Bagley CA, Gottfried ON. Drug overdose resulting in quadriplegia. *Eur Spine J.* 2012;21(Suppl 4):521–4.
3. Nielsen AS, Damek DM. Window of opportunity: flexion myelopathy after drug overdose. *J Emerg Med.* 2012;42:36–9.
4. Maramattom BV. Acute ptotic myelopathy: cervical compressive myelopathy resulting from prolonged head ptosis after alcohol intoxication. *Clin Med (lond).* 2023;23:515–7.
5. Melikishvili A, Patel B, Hasbani DM, Carvalho KS. A case report of Myelopathy following heroin overdose in a child. *Child Neurol Open.* 2021;8. 2329048X211030757.
6. Pichiorri F, Masciullo M, Foti C, Molinari M, Scivoletto G. Cocaine-related cervical spinal cord infarction: a case report and review of the literature. *J Med Case Rep.* 2022;16:59.

Hinweis des Verlags. Der Verlag bleibt in Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutsadressen neutral.



Michaela Fritz,

Vizerektorin für Forschung und Innovation
der MedUni Wien

Alexandra Kautzky-Willer,

Universitätsklinik für Innere Medizin III
der MedUni Wien

Wie haben Sie es an die Spitze geschafft, Frau Doktor?

Österreichs Gendermedizinerin Prof. Alexandra Kautzky-Willer und Dr. Michaela Fritz, Vizerektorin der MedUni Wien, erzählen in dieser Podcast-Episode über ihren Karriereweg. Sie räumen mit einigen Vorurteilen gegenüber Frauen in der Medizin auf; etwa mit jenem, dass sie schlechte Verhandlerinnen seien.



Hören Sie rein
in unseren Podcast!

Anmeldung zum Podcast-Newsletter:

1 x pro Monat die
aktuellsten Podcasts
gratis per Mail erhalten!



Simulation in der Medizin

Umsetzung im Universitären Simulationszentrum Wien

Mathias Maleczek^{1,2} · Caroline Holaubek^{1,2} · Bernhard Rössler^{1,2}

¹ Universitätsklinik für Anästhesie, Allgemeine Intensivmedizin und Schmerztherapie, Medizinische Universität Wien, Wien, Österreich

² Universitäres Simulationszentrum Wien, Wien, Österreich

In der Simulation können seltene und gefährliche Notfälle sicher trainiert werden. Neben Skill-Trainings steht in der medizinischen Simulation das Erlernen und Festigen von nicht-technischen Fertigkeiten im Vordergrund. In fundierten Debriefings werden die Lerninhalte herausgearbeitet und tragen zu verbessertem Outcome von Patient:innen bei. Diese Erkenntnisse führten zur Implementierung des Universitären Simulationszentrums Wien – einer Kooperation des Wiener Gesundheitsverbands und der Medizinischen Universität Wien.

Medizinische Ausbildung am Modell genießt seit vielen Jahrhunderten einen hohen Stellenwert. Erste anatomische Modelle sind aus dem China des 10. Jahrhunderts bekannt. Neben diesen, die wohl der theoretischen Wissensvermittlung dienten, wurden ab dem 17. Jahrhundert eine Vielzahl geburtshilflicher Phantome hergestellt [1].

So konnten am Phantom seltene oder aber risikoreiche Verfahren geübt werden, ohne Schaden an Patient:innen zu riskieren. In Mitteleuropa gehörte die Geburtshilfe zu den ersten Anwendungen dieser Simulatoren. Die Entwicklung des Kindes konnte so geübt werden, um im Ernstfall korrekter und rascher handeln zu können. Bald schon nutzten auch die chirurgischen Disziplinen Modelle, um sich auf Operationen vorzubereiten [1].

Heute gibt es eine Vielzahl unterschiedlicher Anwendungen der Simulation in der Medizin. Dabei ist zu beachten, dass das Wort Simulation in einer Vielzahl von Bedeutungen genutzt wird. Diese erstrecken sich von der prozeduralen Simulation (z. B.

um das Setzen einer Einzelknopfnahrt zu erlernen) über Low Fidelity Simulation (z. B. bei einem Reanimationstraining im Erste-Hilfe-Kurs) bis hin zu High Fidelity Simulation in multidisziplinären Teamtrainings.

Der Begriff der Fidelity wird verwendet, um den Realitätsgrad einer Simulation anzugeben. Low Fidelity ist zum Beispiel das Verwenden eines abstrahierten Modells des Larynx, um die Notkoniotomie zu erlernen. Als High Fidelity bezeichnet man im Allgemeinen komplexe und sehr realitätsnahe Simulatoren – am Beispiel der Notkoniotomie an einem vollständigen Modell mit anatomisch korrektem Hals und Atemweg inklusive nachgebildeter Haut und Knorpel in einem realitätsnahen Setting. Die Literatur ist in der Frage ob höhere Fidelity mit einem besseren Lernerfolg einhergeht uneins. Eine klare Definition der Lernziele vor der Auswahl der passenden Fidelity scheint essenziell [2, 3].

Teamtraining

Eine besondere Form der Simulation ist das Teamtraining. Im Rahmen eines Teamtrainings üben interprofessionelle – teilweise auch interdisziplinäre – Teams unter anderem die Schockraumversorgung, die Versorgung von Patient:innen mit Neurotrauma oder die Behandlung von Schwangeren im Kreislaufstillstand.

Entscheidend ist die Verbesserung der nichttechnischen Fähigkeiten, da in der Analyse von Zwischenfällen gezeigt werden konnte, dass in 60–70 % der medizinischen Zwischenfälle Kommunikationsprobleme als relevante Faktoren in der Kausalität vorlagen [4].



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

Dementsprechend zeigt die Literatur positive Effekte durch die Implementierung von Teamtrainings. So wurde gezeigt, dass anwender:innenzentrierte Outcomes wie Zufriedenheit, Wissen und Geschwindigkeit in einzelnen Aufgaben verbessert werden konnten [5–7]. Neben diesen positiven Effekten konnte aber zum Beispiel in der Geburtshilfe, der Traumaversorgung, der Reanimation und der Herzinfarktversorgung durch Teamtraining auch das Patient:innen-Outcome verbessert werden [5, 8–10].

Debriefing

Das Trainieren allein von oben genannten kritischen Situationen bietet schon eine Möglichkeit, durch Selbstreflexion zu lernen. Der Effekt für die Teilnehmer:innen allerdings wird durch ein strukturiertes Debriefing sowohl bei den aktiven im Szenario Teilnehmenden als auch bei den Zuseher:innen signifikant verbessert [11]. Das strukturierte Debriefing findet nach dem Szenario statt und wird im Allgemeinen von zwei ausgebildeten Simulations-expert:innen geleitet.

Zwei gut validierte und publizierte Möglichkeiten eines Debriefings sind „Debriefing with Good Judgement“ [12, 13] und das „PEARLS Framework“ [14]. Bei beiden stehen folgende Prinzipien im Vordergrund: Die Teilnehmer:innen sind Expert:innen in ihrem Feld; Ziel ist nicht die dogmatische Lehre, sondern vielmehr die Diskussion, was die individuellen Motivationen und Hintergründe des Handelns waren.

„Ich sehe, was du getan hast, aber nicht warum du etwas getan hast!“ Geleitet von dieser Neugierde können die Gründe für das Handeln in der Gruppe herausgearbeitet werden. Sobald diese bekannt sind, können Strategien erarbeitet werden, um in der Patient:innenversorgung besser zu handeln. Diese Art der Lehre unterscheidet sich deutlich von anderen Techniken: Es sollen die Grundlagen des Handelns durch die Teilnehmenden so verändert werden, dass auch in neuen, zuvor nicht bekannten Situationen gut gehandelt werden kann.

Um diese Neugierde der Simulations-expert:innen transparent zu zeigen und wertschätzend nachzufragen, ohne die ei-

genen Gedanken zu verstecken, bietet sich „debriefing with good judgement“ an. Es handelt sich im Kern um den Dreisatz: Ich habe gesehen, dass, ... Ich denke mir, ... Warum ist das passiert? [13].

Diese Art zu fragen soll es den Teilnehmer:innen ermöglichen, ihre Überlegungen darzulegen und Fehlerursachen zu identifizieren. Im weiteren Verlauf des Debriefings werden dann zusammen Lösungsansätze herausgearbeitet.

Sichere Lernumgebung

Simulation stellt für viele Teilnehmer:innen eine Stresssituation dar. Dies liegt nicht nur an der Situation des Beobachtetwerdens, sondern auch daran, dass die Simulation selbst bei hoher Fidelity immer etwas anders ist als die klinische Tätigkeit in der Patient:innenversorgung. Da Menschen unter übermäßigem Stress schlechter lernen als in Ruhe und die Simulation eine positive Erfahrung darstellen soll, hat die Schaffung einer sicheren Lernumgebung hohe Priorität [15].

Um eine solche sichere Lernumgebung zu schaffen, reicht es nicht aus, diese zu deklarieren: „Das ist eine sichere Lernumgebung“. Vielmehr müssen die Teilnehmer:innen sicher sein, sich in einer solchen zu befinden, ohne dass die Trainer:innen dies so formulieren. Dabei hat es sich bewährt, einem Prebriefing am Beginn des Trainings Zeit zu widmen [16–18]. Dies beinhaltet neben der räumlichen und zeitlichen Gegebenheit die geplanten Inhalte, Sicherheitsvorgaben und eine Verschwiegenheitserklärung. Darin wird definiert, dass alle Einzelleistungen der Teilnehmer:innen nicht nach außen dringen. Auch wird den Teilnehmer:innen zugesagt, dass Leistung nicht an Vorgesetzte weitergegeben werden.

Nach dem Prebriefing erfolgt typischerweise eine Einweisung, in der den Teilnehmer:innen die Räume und Simulatoren gezeigt werden, um allfällige Besonderheiten der Simulation zu klären. Durch das Deklarieren der Methodik-basierten Limitationen werden Unsicherheiten reduziert und die Teilnehmer:innen können sich noch besser in das Szenario fallen lassen, um den Lerneffekt zu verbessern.

Lesetipp



Ganzheitlich gesund durch altes Wissen

... so lautet der Untertitel des neuen Ratgebers von ÖSG-Generalsekretär Prim. Univ.-Prof. Dr. Rudolf Likar, das er gemeinsam mit Pater Johannes Pausch bei Ueberreuter publiziert hat.

„Was mir in diesem Buch wichtig war: über den Tellerrand zu schauen“, erzählt Prof. Likar über seine Motivation zu diesem Buch: „Es geht nicht um die Wirkung einzelner Kräuter, wann und in welchem Tee sie vielleicht da helfen und dort wirken. Es ging um mehr. Die ganzheitliche Sicht auf die Dinge. Es ist der Versuch, neue Dinge auszuprobieren, die lange praktiziert und dann auf sonderbare Weise in Vergessenheit geraten waren. Forschung nenne ich das. Lust am Neuen, das in Wahrheit sehr alt ist!“

Schulmedizin und Klosterheilkunde werden anhand ausführlicher Fallbeispiele von Patient:innen, bei denen neben der wissenschaftsorientierten Medizin auch die Kräuterheilkunde angewandt wurde, diskutiert. Zu Wort kommt auch die „Kräuterwissende“ Julia Moretti im Gespräch darüber, „wie Kräuter helfen und das Leben von Menschen bereichern können. Dazu gibt es spannende Einblicke in andere Kulturen, unter anderem nach China und Tibet.“

Pater Johannes Pausch, Rudolf Likar: „Säulen der Klosterheilkunde. Ganzheitlich gesund durch altes Wissen“, Carl Ueberreuter Verlag, ISBN 978-3-8000-7867-7.

Universitäres Simulationszentrum Wien

Das Universitäre Simulationszentrum Wien (USZ) ist eine Kooperation des Wiener Gesundheitsverbunds (WiGeV) und der Medizinischen Universität Wien. Es befindet sich in der Klinik Floridsdorf. Im USZ stehen ein OP, ein Schockraum, ein Intensivzimmer sowie zwei Skill-Räume und zwei Debriefing-Räume zur Verfügung. Über die Steuererräume werden die Simulatoren sowie die Audio-/Videoanlage gesteuert. Dies erfolgt durch die Simulationstechniker des USZ. Ein Lager inkl. 3D-Drucker und Werkstatt runden die Infrastruktur ab und ermöglichen es, eigene Modelle zu entwickeln und verbessern.

Die Trainings stehen allen Mitarbeiter:innen aus Akutbereichen des WiGeV und der Medizinischen Universität Wien offen. Die Anmeldung zu den Trainings erfolgt online über www.simulation.gesundheitsverbund.at.

Korrespondenzadresse



© Privat

Dr. Mathias Maleczek

Universitätsklinik für Anästhesie, Allgemeine Intensivmedizin und Schmerztherapie, Medizinische Universität Wien
Wien, Österreich
mathias.maleczek@meduniwien.ac.at

Funding. Open access funding provided by Medical University of Vienna.

Interessenkonflikt. M. Maleczek, C. Holaubek und B. Rössler geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Open Access. Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz

beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>.

Literatur

- Owen H. Early use of simulation in medical education. *Simul Healthc.* 2012;7:102–16.
- Lemarie P, Husser VS, Berton J, et al. High-Fidelity Simulation Nurse Training Reduces Unplanned Interruption of Continuous Renal Replacement Therapy Sessions in Critically Ill Patients: The SimHeR Randomized Controlled Trial. *Anesth Analg.* 2019;129:121.
- Zeng Q, Wang K, Zhang Q-F, et al. Efficacy of high-fidelity simulation in advanced life support training: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Med Educ.* 2023;23:664.
- Murphy JG, Dunn WF. Medical Errors and Poor Communication. *Chest.* 2010;138:1292–3.
- McLaughlin C, Barry W, Upperman JS, et al. Multidisciplinary Simulation-Based Team Training for Trauma Resuscitation: A Scoping Review. *J Surg Educ.* 2019;76:1669–80.
- Walker K, Asoodar M, Campbell-Taylor K, et al. Learning practices of experienced healthcare teams and dyads in acute care settings: a scoping review. *Bmj Open.* 2022;12:e61144.
- Raemer DB, Kolbe M, Pian-Smith MCM, et al. Improving Anesthesiologists' Ability to Speak Up in the Operating Room: A Randomized Controlled Experiment of a Simulation-Based Intervention and a Qualitative Analysis of Hurdles and Enablers. *Acad Med.* 2016;91:530–9.
- Bogne Kamdem V, Daelemans C, Sansregret A, et al. Using simulation team training with human's factors components in obstetrics to improve patient outcome: A review of the literature. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2021;260:159–65.
- Svobodová V, Maršáľková H, Volevach E, Mikulík R. Simulation-based team training improves door-to-needle time for intravenous thrombolysis. *Bmj Open Qual.* 2023;12:e2107.
- Nallamothu BK, Guetterman TC, Kronick SL, et al. How Do Resuscitation Teams at Top-Performing Hospitals for In-Hospital Cardiac Arrest Succeed? A Qualitative Study. *Circulation.* 2018;138:154–63.
- Duff JP, Morse KJ, Sargeant J, et al. Debriefing Methods for Simulation in Healthcare: A Systematic Review. *Simul Heal.* 2024;19:S112.
- Rudolph JW, Simon R, Raemer DB, et al. There's no such thing as „nonjudgmental“ debriefing: a theory and method for debriefing with good judgment. *Simul Healthc.* 2006;1:49–55.
- Rudolph JW, Simon R, Raemer DB, et al. Debriefing with good judgment: combining rigorous feedback with genuine inquiry. *Anesthesiol Clin.* 2007;25:361–76.

- Eppich W, Cheng A. Promoting Excellence and Reflective Learning in Simulation (PEARLS): development and rationale for a blended approach to health care simulation debriefing. *Simul Healthc.* 2015;10:106–15.
- Rudolph JW, Raemer DB, Simon R. Establishing a Safe Container for Learning in Simulation: The Role of the Presimulation Briefing. *Simul Heal.* 2014;9:339.
- Chamberlain J. Prebriefing in Nursing Simulation: A Concept Analysis Using Rodger's Methodology. *Clin Simul Nursing.* 2015;11:318–22.
- Duque P, Varela JA, Terradillos E, et al. Impact of prebriefing on emotions in a high-fidelity simulation session: A randomized controlled study. *Rev Esp Anestesiol Reanim (engl Ed).* 2023;70:447–57.
- Eller S, Rudolph J, Bajaj K, et al. Leading change in practice: how „longitudinal prebriefing“ nurtures and sustains in situ simulation programs. *Adv Simul (lond).* 2023;8:3.

Hinweis des Verlags. Der Verlag bleibt in Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutsadressen neutral.

Notfallpflege

Ein Positionspapier der Bundesarbeitsgemeinschaft Notfallpflege Österreich
(BAG Notfallpflege)

Folgende Fachgesellschaften unterstützen das Positionspapier Notfallpflege:

- Österreichischer Gesundheits- & Krankenpflegeverband (ÖGKV)
- Österreichische Gesellschaft für Notfallmedizin (AAEM)
- Österreichische Gesellschaft für Anästhesiologie, Reanimation und Intensivmedizin (ÖGARI)

In diesem Positionspapier werden unter anderem die

„**Organisation und Führung der Notaufnahmen in den Spitälern als eigenständige Abteilung**“,
„**Vorgaben zur quantitativen pflegerischen Mindestpersonalbesetzung in den Notaufnahmen**“

sowie die Einführung einer

„**bundeseinheitlichen Sonderausbildung/Spezialisierung für Notfallpflege**“

gefordert. Diese müsse „ECTS-basiert sein und mit einer entsprechenden Kompetenzerweiterung einhergehen“.

Conclusio



In der Conclusio heißt es dazu: „Um eine professionelle Notfallpflege auch in Österreich zu etablieren, fordern die Verfasser dieses Positionspapiers bzw. sämtliche Mitglieder der Bundesarbeitsgemeinschaft für Notfallpflege Österreich eine Umsetzung folgender Punkte“:

- ✚ Miteinbeziehung der Expert:innen der Bundesarbeitsgemeinschaft für Notfallpflege des Österreichischen Gesundheits- und Krankenpflegeverbandes in berufspolitische Entscheidungsfindungen wie z. B. Gesetzesnovellierungen, Ausbildungsinhalte oder Personalbedarfsberechnungen.
- ✚ Aufnahme der Notfallpflege in die erweiterten und speziellen Tätigkeitsbereiche des Gesundheits- und Krankenpflegegesetzes (§ 17)
- ✚ Etablierung einer Sonderausbildung/Spezialisierung für Notfallpflege mit entsprechender Kompetenzerweiterung (§ 20 Gesundheits- und Krankenpflegegesetz)
- ✚ Übernahme der Empfehlung der deutschsprachigen Gesellschaften für Notfallmedizin zur Personalberechnung für die pflegerische Besetzung der Notaufnahmen (im Österreichischen Strukturplan Gesundheit 2017 als „Zentrale Ambulante Erstversorgung“ (ZAE) definiert).

Ausblick



Die Bundesarbeitsgemeinschaft für Notfallpflege des Österreichischen Gesundheits- und Krankenpflegeverbandes arbeitet derzeit Details zu folgenden Schwerpunkt-Themenbereichen aus:

- ✚ Umfang (ECTS-basiert) und wesentliche Inhalte eines Curriculums zur Sonderausbildung/Spezialisierung für Notfallpflege, als Grundlage für Fachhochschulen
- ✚ Adaptierungen bzw. Ergänzungen zu den Empfehlungen der deutschsprachigen notfallmedizinischen Gesellschaften zur Mindestpflegepersonalbesetzung in Notaufnahmen



Lesen Sie hier das **Positionspapier Notfallpflege**
in der erweiterten Fassung:



Anästhesie Nachr 2024 · 6:142–150
https://doi.org/10.1007/s44179-024-00249-z
Angenommen: 30. Juli 2024
Online publiziert: 7. August 2024
© The Author(s) 2024

Ist der Schockraum noch zeitgemäß?

Ein praxisorientierter Blick auf die unterschiedlichen Anforderungen kritisch kranker Notfallpatient:innen

Martin W. Dünser¹ · Matthias Noitz¹ · Philip Eisenburger^{2,3} · Michaela Klinglmair¹ · Jens Meier¹ · Wilhelm Behringer⁴

¹ Universitätsklinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Kepler Universitätsklinikum und Johannes Kepler Universität, Linz, Österreich

² Abteilung für Notfallmedizin, Klinik Floridsdorf, Wien, Österreich

³ Sigmund Freud Privatuniversität, Wien, Österreich

⁴ Universitätsklinik für Notfallmedizin, Universitätsklinikum Allgemeines Krankenhaus Wien, Medizinische Universität Wien, Wien, Österreich

Zusammenfassung

Kritisch kranke Notfallpatient:innen stellen unterschiedliche Anforderungen an Art und Dauer der Erstversorgung in einer Notfallabteilung. Während jene mit Trauma häufig so schnell wie möglich einer operativen Versorgung zugeführt werden müssen, unterscheiden sich kritisch kranke Patient:innen mit den unterschiedlichsten nicht-traumatologischen Pathologien sowohl in den Anforderungen an die Dringlichkeit der diagnostischen und therapeutischen Versorgung als auch in der Aufenthaltsdauer bis zur möglichen Reversierung der kritischen Erkrankung oder Festlegung Patient:innen-zentrierter Therapieziele.

Die Autoren plädieren dafür, in den Notfallabteilungen intensivmedizinische Behandlungsbereiche zu etablieren, die eine optimale Versorgung aller kritisch kranken Notfallpatient:innen (mit oder ohne Trauma) gestatten und die Anpassung der Behandlungsstrategien an die individuellen Bedürfnisse der Patient:innen erlauben. Schockräume bzw. Schockraumbehandlungsplätze zur Versorgung von Notfallpatient:innen, die einer Zeit-fokussierten und multiprofessionellen Erstbehandlung bedürfen (z. B. Schwerverletzte, Patient:innen unter laufender oder Z. n. kardiopulmonaler Reanimation, Patient:innen unter extrakorporaler kardiopulmonaler Reanimation (eCPR)) sollen in diesen Intensivbehandlungsbereichen integriert sein.

Schlüsselwörter

Kardiopulmonale Reanimation · Notfall · Trauma · Erstversorgung · Intensivstation

Historische Perspektive und ÖSG

Die Bezeichnung Schockraum beruht auf der historischen Intention, eine räumliche Organisationsstruktur in einem Akutkrankenhaus einzurichten, in der schockierete bzw. schwerverletzte Patient:innen bestmöglich erstversorgt werden können. Schockräume sind daher bei optimaler Planung in unmittelbarer Nähe zur Rettungseinfahrt, der Computertomographie und dem Operationsbereich

positioniert. Eine Röntgenanlage, ein Anästhesiarbeitsplatz, ein Ultraschallgerät, Point-of-care-Labordiagnostik, ein Masivtransfusionsgerät sowie Materialien zur Durchführung von lebensrettenden Soforteingriffen stellen typische Ausstattungsmerkmale von Schockräumen dar [1]. Die Bezeichnung Schockraum impliziert üblicherweise, so auch im Österreichischen Strukturplan Gesundheit (ÖSG) [2], die Behandlung traumato-logischer, jedoch nicht die Versorgung



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

kritisch kranker nicht-traumatologischer Patient:innen. Organisatorisch werden Schockräume in Österreich deshalb zumeist von unfallchirurgischen oder anästhesiologischen Abteilungen betrieben. Die Versorgung von Schwerverletzten erfolgt als Qualitätsmerkmal interdisziplinär im multiprofessionellen Team zwischen Anästhesie, Unfallchirurgie und Radiologie. Das Patient:innenmanagement im Schockraum wird durch einen Teamleader konzentriert und orientiert sich an den Prinzipien des Advanced Trauma Life Supports (ATLS) oder dem European Trauma Course (ETC). Im deutschsprachigen Raum gilt außerdem die S3-Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie zur Polytrauma/Schwerverletztenbehandlung als akzeptierter Versorgungsstandard [3]. Der Behandlungsfokus im Schockraum liegt dabei auf der Sicherung der Vitalfunktionen sowie der raschen Diagnostik zum Blutungsnachweis und dem Erfassen der Verletzungsschwere. Mit dem Ziel einer schnellstmöglichen Blutungskontrolle sollte die Aufenthaltsdauer im Schockraum so kurz wie möglich sein und 60 min nicht überschreiten.

Status Quo in Österreich

Der ÖSG 2017 regelt die Verfügbarkeit, personelle Besetzung und apparative Ausstattung von Schockräumen zur Behandlung von schwerverletzten bzw. brandverletzten Patient:innen in Österreich [2]. Der Großteil der Akutkrankenhäuser in Österreich betreibt einen Schockraum, zumeist mit einer Behandlungsposition. In größeren Kliniken bzw. Traumazentren stehen zwei oder mehr Schockräume oder ein Schockraum mit mehreren Behandlungspositionen zur Verfügung.

In Akutkrankenhäusern werden allerdings weit mehr kritisch kranke nicht-traumatologische als kritisch kranke traumatologische Patient:innen eingeliefert, abhängig vom Untersuchungsort und -zeitraum, im Verhältnis von etwa 3:1 (unpublizierte Daten AKH Wien) oder 4:1 [4]. Die Einlieferungsmodalitäten von kritisch kranken nicht-traumatologischen Patient:innen durch den Rettungsdienst sowie deren Akutversorgung im Krankenhaus werden im ÖSG nicht explizit geregelt. Er sieht pauschal vor, dass Pa-

tient:innen mit Akut- und Notfällen in sogenannten Zentralen Ambulanten Erstversorgungseinheiten (ZAE) behandelt werden. Die ZAE sollen die Einschätzung der Dringlichkeit nach standardisierter Methodik („Triage“) durchführen sowie eine entsprechende Begutachtung, Behandlung und/oder Weiterleitung, auch in den niedergelassenen Bereich, veranlassen. Bei Bedarf soll eine Beobachtung bis maximal 24 h in ambulanter Spitalsbehandlung möglich sein [2].

In Österreich liegen bislang keine systematisch erhobenen Daten zur Erstversorgung kritisch kranker nicht-traumatologischer Patient:innen mit offensichtlicher Intensivpflichtigkeit in Akutkrankenhäusern vor. Deren Versorgung erfolgt erfahrungsgemäß entweder in einem traumatologischen Schockraum, unter Umgehung der Erstversorgungseinheit direkt in einer Intensivstation bzw. einem Spezialbereich (z. B. Koronarangiographie), oder in einem Akutbereich der ZAE. Bei Einlieferung kritisch kranker nicht-traumatologischer Patient:innen in den traumatologischen Schockraum orientiert sich auch die Versorgung typischerweise am Zeit-fokussierten Behandlungskonzept der traumatologischen Schockraumbehandlung. Bei Einlieferung in einen Akutbereich einer ZAE erfolgt die Versorgung dieser Patient:innen entsprechend den lokalen Protokollen.

Sowohl die Qualität als auch die Konsequenzen dieser vermeintlich nicht-standardisierten und unregulierten Erstversorgung von kritisch kranken nicht-traumatologischen Patient:innen in österreichischen Notfallabteilungen sind angesichts fehlender Daten schwer einzuschätzen, wobei folgende Punkte berücksichtigt werden müssen:

- *Rechtzeitiges Erkennen einer kritischen Erkrankung bei nicht-traumatologischen Patient:innen:* Eine relevante Verzögerung bis zum Beginn einer intensivmedizinischen Behandlung (z. B. erst nach Aufnahme auf einer Intensivstation) aufgrund eines verzögerten Erkennens einer kritischen Erkrankung kann die Aufenthaltsdauer auf der Intensivstation sowie im Krankenhaus verlängern und die Überlebenschancen verringern [5, 6].

- *Schonung von Intensivkapazitäten:* Eine adäquate, rasche Diagnostik und Therapie initial kritisch kranker nicht-traumatologischer Patient:innen in der Notfalleinrichtung ermöglicht bei verschiedenen Erkrankungsbildern innerhalb weniger Stunden eine Stabilisierung. Beispielhaft zu erwähnende Pathologien mit rascher Reversibilität sind das hypertensive Lungenödem („sympathetic crashing acute pulmonary edema“ – SCAPE) [7], die COPD-Exazerbation, hyperglykämie Entgleisungen, Dehydrationszustände, gastrointestinale Blutungen oder milde bzw. moderate Sepsisverläufe. Patient:innen mit solchen Krankheitsbildern können nach rascher intensivmedizinischer Behandlung in der Notfallabteilung oft unter Schonung von Intensivkapazitäten direkt auf eine Intermediate-Care-Station oder Normalstation transferiert werden, auch außerhalb der sonst für Intensivstationen typischen (vormittäglichen) Verlegungszeitfenster. Als weiteres Beispiel können AV-nodale Reentry-Tachykardien erwähnt werden. Diese Patient:innen sind üblicherweise innerhalb weniger Minuten erfolgreich therapiert und im Anschluss sogar aus dem Krankenhaus zu entlassen. Vom Rettungsdienst als kritisch krank eingeschätzte nicht-traumatologische Patient:innen benötigen nach Direkteinlieferung auf eine Intensivstation oft keine intensivmedizinische Behandlung. Als Beispiel kann man Patient:innen nach einem epileptischen Anfall nennen, die zwar im Rettungsdienst als komatös für eine intensivmedizinische Überwachung angekündigt sind, dann aber im Verlauf rasch aufklaren und eigentlich keiner intensivmedizinischen Betreuung bedürfen.
- *Patient:innensicherheit:* Kritisch kranke nicht-traumatologische Patient:innen benötigen in der Initialphase oft mehrere diagnostische Untersuchungen und therapeutische Interventionen. Diese lassen sich einfacher in der Umgebung der Notfallabteilung unter Minimierung von risikobehafteten Intrahospitaltransfers



Abb. 1 ▲ Intensivmedizinischer Behandlungsbereich in der Klinik Floridsdorf in Wien (a), im Allgemeinen Krankenhaus Wien (b) und am Kepler Universitätsklinikum in Linz (c)

und Zeitverzögerungen als von der Intensivstation aus durchführen.

- *Patient:innenwunsch und Therapieziele:* Werden kritisch kranke nicht-traumatologische Patient:innen (mit oder ohne Verzögerung) notfallmäßig auf einer Intensivstation aufgenommen, können Patient:innenwünsche und Therapieziele häufig nicht vor der Aufnahme bzw. Einleitung einer intensivmedizinischen Behandlung suffizient erhoben bzw. detailliert besprochen werden. Gerade bei gebrechlichen Patient:innen oder jenen mit limitierender Grunderkrankung führt eine solche Strategie immer wieder zur Einleitung von nicht gewünschten Behandlungen oder einer intensivmedizinischen Übertherapie [8].

Das Schockraum-Versorgungskonzept in Deutschland

Im Rahmen der bundesweiten Neugestaltung der innerklinischen Notfallversorgung wurden in vielen deutschen Akutkrankenhäusern sogenannte „Zentrale Notaufnahmen“ eingerichtet. In einer rezenten Empfehlung der Deutschen Gesellschaft für Interdisziplinäre Notfall- und Akutmedizin (DGINA) und der Deut-

schen Interdisziplinären Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin (DIVI) wird die Anzahl und materielle sowie apparative Ausstattung von Schockräumen in solchen „Zentralen Notaufnahmen“ geregelt. Dabei wird zwischen Schockräumen für traumatologische und nicht-traumatologische Patient:innen unterschieden [9].

In einer deutschlandweiten Umfrage zeigte sich, dass ein Schockraum in allen der 131 befragten „Zentralen Notaufnahmen“ betrieben wurde [10]. Um die Versorgung kritisch kranker nicht-traumatologischer Patient:innen einheitlich zu gestalten und zu verbessern, etablierte die DGINA eine Arbeitsgruppe zur Regelung der strukturellen, organisatorischen und medizinischen Aspekte der Versorgung dieser Patient:innengruppe im Schockraum. In scheinbarer Analogie zur in Österreich und Deutschland üblichen Trennung der Versorgung kritisch kranker Patient:innen in eine operativ-anästhesiologische und eine internistische Intensivmedizin entstand somit als Gegenpol zum etablierten Schockraumkonzept von traumatologischen Patient:innen entsprechend dem Weißbuch „Schwerverletztenversorgung“ der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie [11] das Weißbuch „Versorgung kritisch kran-

ker, nicht-traumatologischer Patient:innen im Schockraum“ der DGINA. In diesem Weißbuch wurden folgende Aspekte definiert: Schockraumalarmierungskriterien, Übergabestruktur und -ablauf, Ausstattungsmerkmale, Zusammensetzung des Schockraumteams, Versorgungskonzepte sowie weitere Aspekte (z.B. nicht-traumatologische Großschadensereignisse, Qualitätssicherung, Entwicklung von Qualitätsindikatoren) [12]. Außerdem entwickelte die DGINA ein eigenes Kurssystem (Advanced Critical Illness Life Support – ACiLS), das Ärzten und Pflegepersonen die wichtigsten Prinzipien der Erstversorgung kritisch kranker nicht-traumatologischer Patient:innen im Schockraum vermittelt [13].

In zwei Observationsstudien an der Zentralen Notaufnahme im Universitätsklinikum Leipzig wurde die Schockraumversorgung von kritisch kranken nicht-traumatologischen Patient:innen prospektiv über einen Zeitraum von jeweils einem Jahr untersucht. Von allen Patient:innen der Zentralen Notaufnahme wurden 1,6 bzw. 1,3% als kritisch kranke nicht-traumatologische Patient:innen im Schockraum behandelt. Fast alle dieser Patient:innen wurden durch den Rettungsdienst direkt in den Schockraum eingeliefert (93,6 bzw. 93,7%). Die Dauer der Schockraumbehandlung betrug 33 ± 23 bzw. 31 ± 22 min, die 30-Tage Gesamtmortalität 34 bzw. 36,3%. Der überwiegende Anteil (84,5 bzw. 80,5%) der Patient:innen wurde aus dem Schockraum auf eine Intensivstation transferiert [14, 15]. Im Kontext der nachfolgenden Diskussion rund um die Bedürfnisse kritisch kranker nicht-traumatologischer Patient:innen sind drei Ergebnisse dieser Studien besonders hervorzuheben:

1. Mit ca. 1,5% wurde nur ein sehr kleiner Anteil der Gesamtpopulation der Notaufnahmepatient:innen im Schockraum behandelt. Es ist daher wahrscheinlich, dass Patient:innen mit milden bzw. moderaten Schweregraden einer kritischen Erkrankung nicht im Schockraum behandelt wurden.
2. Die Aufenthaltsdauer von durchschnittlich 32 min deutet auf einen raschen Behandlungsablauf hin, schließt aber die Möglichkeit einer Rever-

Ampullen und Durchstechflaschen für jeden Bedarf

Alle
Konservierungs-
mittelfrei

Esketamin Sintetica

5 mg/ml und 25 mg/ml Injektions-/Infusionslösung

NEU: Durchstechflaschen

25 mg/ml in 10- und 50-ml-DFL

5 mg/ml in 20-ml-DFL

Ampullen

25 mg/ml in 2- und 10-ml-Ampullen

5 mg/ml in 5-ml-Ampullen



Esketamin Sintetica 5 mg/ml Injektions-/Infusionslösung. Esketamin Sintetica 25 mg/ml Injektions-/Infusionslösung. **Wirkst.:** Esketamin (als Esketaminhydrochlorid) **Zus.:** Esketamin Sintetica 5 mg/ml Injektions-/Infusionslösung; 1 ml enthält 5 mg Esketamin als 5,77 mg Esketaminhydrochlorid. Eine 5-ml-Ampulle enthält 25 mg Esketamin als 28,83 mg Esketaminhydrochlorid, eine 20-ml-Durchstechflasche enthält 100 mg Esketamin als 115,40 mg Esketaminhydrochlorid. **Esketamin Sintetica 25 mg/ml Injektions-/Infusionslösung;** 1 ml enthält 25 mg Esketamin als 28,83 mg Esketaminhydrochlorid, eine 2-ml-Ampulle enthält 50 mg Esketamin als 57,66 mg Esketaminhydrochlorid, eine 10-ml-Ampulle enthält 250 mg Esketamin als 288,30 mg Esketaminhydrochlorid, eine 10-ml-Durchstechflasche enthält 250 mg Esketamin als 288,3 mg Esketaminhydrochlorid, eine 50-ml-Durchstechflasche enthält 1250 mg Esketamin als 1441,5 mg Esketaminhydrochlorid. **Sonst. Bestandt.:** Natriumchlorid; Salzsäure 0,36 % (zur pH-Wert-Einst.), Wasser für Injektionsz. **Anw.:** Einleitung u. Aufrechterhalt. einer Allgemeinanästh., als einziges Anästhetikum od. in Komb. mit Hypnotika. Ergänzung der Regional- od. Lokalanästhesie. Anästh. u. Schmerzlinderung (Analgesie) i. d. Notfallmed. Schmerzbekämpfung bei der künstl. Beatmung (Intubation) **Gegenanz.:** Überempf. gg. d. Wirkstoff od. einen d. sonst. Bestandt.; Pat. bei den. Erhöhung d. Blutdrucks od. intrakran. Drucks ernsthaftes Risiko darstellt; schlecht eingestellter od. nicht behandelter Bluthochdruck (arterielle Hypertonie systol./diastol. Blutdruck > 180/100 mmHg in Ruhe); Eklampsie u. Präeklampsie; Hyperthyreose (od. ungenügend behand. Hyperthyreose); Situat. die entspanntes Muskelgewebe d. Gebärmutter (Myometrium) erfordern (z.B. drohende Uterusruptur, Nabelschnurvorfall); alleiniges Anästhetikum bei manifest. ischäm. Herzerkrankungen; Komb. mit Xanthinderivaten (z.B. Aminophyllin od. Theophyllin) (Krampfschwelle kann herabgesetzt werden); Komb. mit Ergometrin. **Nebenw.:** Die Nebenw. sind i.d.R. abhängig von Dosis u. Geschwindigkeit d. Injekt. u. spontan reversibel. Psychiatr. u. d. Nervensystem betreff. Nebenw. häufiger, wenn Esketamin einziges Anästhetikum. Risiko einer psych. Reakt. während d. Erwachens kann durch gleichz. Gabe eines Benzodiazepins verringert werden. **Erkrankungen d. Immunsystems selten.** Anaphylaxie; **sehr selten.** Überempfindlichkeitsreakt. (anaphylaktoide Reakt.). Im Schockzustand kann es zu weiterer Blutdrucksenkung kommen. **Psychiatr. Erkrankungen sehr häufig.** Aufwachreakt. (wenn Esketamin einziges Anästhetikum, so kann es bei bis zu 30% d. Pat. während Erwachens zu dosisabh. Reakt. kommen), wie lebhaft. Träume, einschl. Alpträume, Schwindel u. motor. Unruhe (Inzidenz kann in hohem Maße durch gleichz. Anwendung eines Benzodiazepins verringert werden); **Nicht bekannt.** Halluzinationen, Dysphorie, Angstzust. u. Orientierungsstörung. **Erkrankungen d. Nervensystems gelegentlich.** Tonsisch-klonische Kontraktionen, d. Krampfanfällen gleichen können (durch erhöh. Muskeltonus), Nystagmus. **Augenerkrankungen häufig.** Verschwommen. Sehen; **gelegentlich.** Doppelsehen, Zun. d. intraokularen Drucks. **Herzerkrankungen sehr häufig.** Anstieg Blutdruck u. Herzfrequenz (Anstieg 20% über Ausgangswert häufig); **häufig.** Tachykardie; **selten.** Arrhythmie, Bradykardie. **Gefäßerkrankungen selten.** Hypotonie (insbs. i.v.m. Kreislaufchock). **Erkrankungen d. Atemwege d. Brustraums häufig.** Erhöhung d. Gefäßwiderst. Im Lungenkreislauf u. Erhöhung d. Mukussekretion bei Pat. m. eingeschränkter Koronarreserve; erhöhter Sauerstoffverbr., Laryngospasmus u. temp. Atemdepress. ist normalerweise abh. von Dosis u. Geschw. d. Injekt.). **Erkrankungen d. Gastrointestinaltrakts häufig.** Übelkeit, Erbrechen, erhöhter Speichelfluss. **Leber- u. Gallenerkrankungen nicht bekannt.** anormaler Leberfunktionstest, arzneimittelbed. Leberschädigung (bei längerer Anw.dauer (>3 Tage) od. Arzneimittelmisbr.). **Erkrankungen d. Haut u. d. Unterhautzellgewebes gelegentlich.** morbilliforme Hautröt. u. Exanthem. **Allg. Erkrankungen u. Beschwerden am Verabreichungsort gelegentlich.** Schmerzen u. Erythem a. d. Inj.stelle. **Verletzung, Vergiftung u. durch Eingriffe bedingte Komplikationen** häufig: bei diagnost. u. therapeut. Eingr. Im Bereich d. oberen Atemwege ist insbes. bei Kind. mit Reflexsteigerung (Hyperreflexie) u. Stimmritzenkrampf (Laryngospasmus) zu rechnen. Bei Eingriffen an Pharynx, Larynx u. Bronchialbaum kann Muskelrelax. m. adäquater Beatmung erforderl. sein. Unter nicht adäq. Beatmung kommt es häufig z. Zunahme d. Hirndrucks, Zunahme d. intraokul. Drucks u. erhöhtem Muskeltonus. **Warnhinw.:** Bei hoher Dosis und schneller i.v. Inj. kann Atemdepress. auftr. Erhöhter Speichelfluss sollte prophylakt. mit Atropin behand. werden. Nur zum einmaligen Gebrauch. Enthält Natrium. Nicht einfrieren. Sofort nach d. Zubereitung verw. **Pharmaz. Untern.:** Sintetica GmbH | Albersloher Weg 11 | D-48155 Münster Tel.: +49 (0)251 915965-0 | Fax: +49 (0)251 915965-29 | E-Mail: kontakt@sintetica.com **Verkaufsabgr.:** Rezept- und apothekenpflichtig. **Stand der Information:** Deutschland Juli 2023 und Österreich Juni 2023. Weitere Einzelheiten: siehe Fachinformationen.

¹ Fachinformation Esketamin Sintetica 5 mg/ml und 25 mg/ml Injektions-/Infusionslösung. Stand Juli 2023 (DE), Juni 2023 (AT)

Sintetica GmbH
Albersloher Weg 11
48155 Münster
Deutschland

Tel. +49 251 91 59 65-0
Fax. +49 251 91 59 65-29
kontakt@sintetica.com
www.sintetica.at

Sintetica[®]
Improving therapies

Tab. 1 Beschreibung von sechs verschiedenen intensivmedizinischen Behandlungsbereichen in Notfallabteilungen an drei U.S.-amerikanischen (adaptiert nach Leibner E, et al. [19]) und drei österreichischen Krankenhäusern						
Bezeichnung	USA			Österreich		
	Critical Care Resuscitation Unit	Resuscitation and Acute Critical Care	Emergency Critical Care Center (EC3)	Akutbereich	Schockraum & Beobachtung	Intensivmedizinische Notfallbehandlung
Universität/Krankenhaus	University of Maryland, School of Medicine, Medical Center	Stony Brook University Medical Center	University of Michigan	AKH Wien, Medizinische Universität Wien	Klinik Floridsdorf	Kepler Universitätsklinikum Med Campus 3
Behandlungspositionen	6 Intensivkoben	3 Akutbehandlungsplätze 3 Intensivbetten 16 Überwachungsbetten	5 Akutbehandlungsplätze 9 Intensivkoben	7 Intensivbehandlungsplätze 7 monitorisierte Überwachungsbetten	3 Intensivbehandlungsplätze 8 monitorisierte Überwachungspositionen	1 Traumaschockraum 2 Intensivbehandlungsplätze (nicht-traumat.) Überwachungsbetten im Aufwachbereich
Patient:innenanzahl pro Jahr	Ca. 1500	Ca. 2.500 kritisch Kranke, ca. 4000 Überwachungspatient:innen	Ca. 2500	Ca. 1800	Ca. 600 kritisch Kranke, ca. 4000 Überwachungspatient:innen	Ca. 750 kritisch Kranke, ca. 250 Überwachungspatient:innen
Abteilungsordnung	Department of Surgery (R Adams Cowley Shock Trauma Center)	Department of Emergency Medicine	Department of Emergency Medicine	Universitätsklinik für Notfallmedizin	Abteilung für Notfallmedizin	Universitätsklinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin
Personelle Besetzung	1 Facharzt 1 Advanced Practice Provider 1 Leitende Pflegeperson 4 Pflegepersonen 1 Patient Care Technician 1 Respiratory Therapist 1 Schreibkraft	1 Facharzt 2-3 Assistenzärzte 1 Leitende Pflegeperson 8 Pflegepersonen 1 Patient Care Technician 2 Schreibkräfte 1 Respiratory Therapist* 1 Klinischer Pharmakologe*	1 Facharzt 2 Assistenzärzte 1 Leitende Pflegeperson 4 Pflegepersonen 1 Schreibkraft 1 Respiratory Therapist* 1 Klinischer Pharmakologe*	1 Oberarzt 3 Fach-/Assistenzärzte 6 Pflegepersonen	1 Oberarzt 1 Schockdienst Arzt und 1 Pflege 1 Beobachtungsdienst Arzt und 1 Pflege Weitere Ärzte und Pflege in Ambulanz und Station als Reserve einsetzbar	2 Fachärzte 2-3 Pflegepersonen 1 Pflegeassistent
Zuweisungsquellen	Sekundärtransferierungen von anderen Krankenhäusern Bettenstationen Notfallabteilung	Notfallabteilung andere Notfallabteilungen	Notfallabteilung andere Notfallabteilungen (Ausnahme)	Rettungsdienst Notfallabteilung Bettenstationen (Ausnahme)	Rettungsdienst Notfallabteilung	Rettungsdienst Notfallabteilung Bettenstationen andere Krankenhäuser

Tab. 1 (Fortsetzung)

USA		Österreich			
Aufnahmegrößen (Auswahl)	<p>Akute neurologische Notfälle</p> <p>Akute respiratorische Notfälle</p> <p>Akute Aortensyndrome</p> <p>Kardiogener Schock</p> <p>Hämorrhagischer Schock</p> <p>Intraabdominelle Sepsis</p> <p>Septischer Schock</p> <p>(Sub-)Massive Lungembolie</p> <p>Nierenversagen</p> <p>Intoxikationen</p>	<p>Patient:innen der Triagekategorie 1</p> <p>ESI 2 und einige ESI 3</p>	<p>Akute neurologische Notfälle</p> <p>Akute respiratorische Notfälle</p> <p>Akute Aortensyndrome</p> <p>Kardiogener Schock</p> <p>COPD -Exazerbationen</p> <p>Diabetische Ketoazidosen</p> <p>End-of-Life Care</p> <p>Hämorrhagischer Schock</p> <p>Gastrointestinale Blutungen</p> <p>Akutes Leberversagen</p> <p>Z. n. Reanimation</p> <p>Nierenversagen</p> <p>Septischer Schock</p> <p>(Sub-)Massive Lungembolie</p> <p>Intoxikationen</p> <p>Unklare Fälle</p>	<p>Akute Arrhythmien (tachykard, bradykard)</p> <p>Akute Koronarsyndrome</p> <p>Reanimation (Z. n. oder laufend)</p> <p>Akute Aortensyndrome</p> <p>COPD -Exazerbation</p> <p>Lungenembolie</p> <p>Pneumothorax</p> <p>Intoxikationen</p> <p>Akutes Abdomen</p> <p>Gastrointestinale Blutungen</p> <p>Ischämischer Schlaganfall</p> <p>Intrakranielle Blutungen (spontan)</p> <p>Nierenversagen</p> <p>Elektrolytstörungen</p> <p>Metabolische/endokrine Krisen (z. B. Ketoazidose)</p> <p>Schock</p> <p>Sepsis</p>	<p>(Poly-)Trauma</p> <p>Sepsis</p> <p>Schock</p> <p>COPD -Exazerbationen</p> <p>Pneumonie</p> <p>Andere respiratorische Notfälle</p> <p>Reanimation (Z. n. oder laufend)</p> <p>Koma</p> <p>Gastrointestinale Blutungen</p> <p>Akute Aortensyndrome</p> <p>Metabolische Notfälle (inkl. diabetische)</p> <p>Intoxikationen</p> <p>Akute Organversagen</p> <p>Präoperative Stabilisierung</p>
Spezielle Therapien	<p>vvECMO</p> <p>vaECMO</p> <p>intraaortale Ballonpumpe</p> <p>Externe Ventrikeldrainage</p> <p>REBOA</p> <p>Nierenersatztherapie</p> <p>Leberersatzverfahren (MARS)</p>	<p>vaECMO</p> <p>VAD Management</p> <p>Externe Ventrikeldrainage</p> <p>Leukapherese/Plasmapherese</p> <p>Bronchoskopie</p> <p>Endoskopie</p> <p>SLED</p>	<p>vaECMO</p> <p>VAD Management</p> <p>Nierenersatztherapie</p> <p>Leukapherese/Plasmapherese</p> <p>Bronchoskopie</p> <p>Endoskopie</p> <p>Externe Ventrikeldrainage</p>	<p>vaECMO (eCPR)</p> <p>Invasive und nicht-invasive Beatmung</p> <p>Mechanisches Thoraxkompressionsgerät</p> <p>Bronchoskopie</p> <p>Endoskopie</p> <p>Transvenöse Schrittmachtherapie</p> <p>Massivtransfusion</p>	<p>Invasive und nicht-invasive Beatmung</p> <p>Punktionen/Drainagen</p> <p>Massivtransfusion</p> <p>Bronchoskopie</p> <p>Endoskopie</p> <p>eCPR</p> <p>transvenöse Schrittmachtherapie</p>

* Einsatz im gesamten Department of Emergency Medicine
 Legende: **COPD** Chronic Obstructive Pulmonary Disease, **ECMO** Extrakorporale Membranoxygenierung, **eCPR** Extracorporeal Cardiopulmonary Resuscitation, **ESI** Emergency Severity Index, **MARS** Molecular Adsorbent Recirculation System, **REBOA** Resuscitative Endovascular Balloon Occlusion of the Aorta, **SLED** Slow Low-Efficiency Dialysis, **SHT** Schädel-Hirn-Trauma **va** veno-arteriell, **VAD** Ventricular Assist Device, **vv** veno-venös

Tab. 2 Evidenzbasierte Vorteile von intensivmedizinischen Behandlungsbereichen in Notfallabteilungen [20]
Mehr frühzeitige intensivmedizinische Behandlungen für kritisch kranke Notfallpatient:innen
Reduktion der Intensivstationsaufnahmen von der Notfallabteilung, insbesondere von kritisch kranken Notfallpatient:innen mit leichtem bis mittelschwerem Krankheitsverlauf (z. B. gastrointestinale Blutung oder Sepsis)
Reduktion der Intensivstationsaufnahmen von der Notfallabteilung zu reinen Überwachungszwecken
Reduktion der Intensivstationsaufnahmen von kritisch kranken Patient:innen, die zuvor von der Notfallabteilung auf Bettenstationen verlegt wurden
Kürzere Verweildauer auf der Intensivstation für kritisch kranke Patient:innen, die von der Notfallabteilung auf der Intensivstation aufgenommen wurden
Erhöhung der freien Bettenkapazitäten auf der Intensivstation für kritisch kranke Patient:innen aus anderen Bereichen als der Notfallabteilung
Reduktion der Aufenthaltsdauer im Krankenhaus
Reduktion der Sterblichkeit von kritisch kranken Notfallpatient:innen innerhalb der ersten 24 h, auf der Intensivstation, im Krankenhaus, nach 30 Tagen, nach 60 Tagen und nach 365 Tagen
Kostenneutralität bzw. Kostensenkung

sierung einer kritischen Erkrankung nahezu aus.

- Entsprechend mussten fast alle im Schockraum behandelten Patient:innen zur weiteren Behandlung auf eine Intensivstation verlegt werden.

Die äußerst kurze Aufenthaltsdauer muss vor dem Hintergrund des Beschlusses des Gemeinsamen Bundesausschusses zur gestuften Notfallversorgung diskutiert werden, der eine Aufnahmebereitschaft für Intensivpatient:innen auf die Intensivstation innerhalb von 60 min nach Krankenhausaufnahme vorsieht [11]. Allerdings berichtete eine andere Studie aus Deutschland über eine durchschnittliche Aufenthaltsdauer im Schockraum von 148 ± 202 min bei 243 kritisch kranken nicht-traumatologischen Patient:innen (1,2% aller Patient:innen einer Notfallabteilung). Trotz dieser längeren Aufenthaltsdauer wurden alle Patient:innen auf eine Intensivstation transferiert oder verstarben im Schockraum [16].

Welche Erstversorgung benötigen kritisch kranke Patient:innen in der Notfallabteilung?

Auch wenn eine möglichst frühe Behandlung bei allen kritisch kranken Patient:innen zu einem besseren Outcome führt [17], unterscheiden sich sowohl die Anforderungen dieser Patient:innen an die Erstversorgung als auch an die Zeit, innerhalb der eine kritische Erkran-

kung reversiert werden kann, voneinander. Beispielhaft sollen nachfolgend ein polytraumatisierter Patient mit hämorrhagischem Schock, ein Patient mit hypertensivem Lungenödem/SCAPE und ein onkologischer Patient mit Sepsisverdacht gegenübergestellt werden:

- Bei blutenden Mehrfachverletzten sind die umgehende Sicherung der Vitalfunktionen sowie die schnellstmögliche Diagnostik und Kontrolle der Blutungsquelle entscheidend für den Therapieerfolg. Bei optimaler Erstversorgung können polytraumatisierte Patient:innen so rasch und suffizient stabilisiert werden, dass die Aufnahme auf einer Intensivstation vermieden werden kann.
- Patient:innen mit hypertensivem Lungenödem profitieren von einer möglichst frühen nichtinvasiven Beatmung sowie antihypertensiven Therapie mit hochdosiertem Nitroglyzerin oder Urapidil. Werden diese Therapien ohne Verzögerung eingeleitet, kann die respiratorische Funktion dieser Patient:innen in vielen Fällen nach wenigen Stunden soweit stabilisiert werden, dass keine weitere mechanische Atemunterstützung erforderlich ist und die Aufnahme auf einer Intensivstation vermieden werden kann.
- Bei onkologischen Patient:innen mit Sepsisverdacht müssen nicht nur die Vitalfunktionen umgehend stabilisiert, mikrobiologische Kulturen abgenom-

men und eine Antibiose eingeleitet, ein vermuteter Sepsisfokus identifiziert und gegebenenfalls kontrolliert werden, sondern auch die Prognose der onkologischen Grunderkrankung und der Wunsch der Patient:innen nach einer intensivmedizinischen Behandlung evaluiert werden. Abhängig von den Ergebnissen dieser Erhebungen kann sich der weitere Verlauf zwischen rascher Stabilisierung der Vital-/Organfunktionen und Verlegung auf eine Bettenstation, einer fortgesetzten intensivmedizinischen Behandlung mit Aufnahme auf der Intensivstation und einer Therapiezieländerung unterscheiden.

Würden diese drei kritisch kranken Patienten nach einem einheitlichen traumato-logischem bzw. nicht-traumatologischem (konservativem) Behandlungsprotokoll mit raschestmöglicher Transferierung auf eine Intensivstation verlegt werden, würde dies zwar den Anforderungen polytraumatisierter Patient:innen optimal entsprechen, bei Patient:innen mit hypertensivem Lungenödem aber zu einer wahrscheinlich vermeidbaren und bei onkologischen Patient:innen mit einer eventuellen Patient:innen-zentrierten Therapiebegrenzung sogar zu einer potenziell unerwünschten Aufnahme auf eine Intensivstation führen.

Aus den Beispielen ergibt sich, dass das Zeit-fokussierte Diagnostik- und Behandlungsschema in einem Schockraum vor allem auf die Versorgung von kritisch kranken traumatischen Patient:innen zugeschnitten ist, aber nicht die Bedürfnisse aller kritisch kranken Notfallpatient:innen abdeckt. Gerade gerontotraumatologische Patient:innen, bei denen unmittelbar lebensbedrohliche Verletzungen ausgeschlossen werden konnten, bedürfen häufig einer vorübergehenden (z. B. wenige Stunden andauernden) Stabilisierungs- oder Überwachungsphase, bis sie sicher auf eine Überwachungs- oder Bettenstation transferiert werden können. Gleiches gilt für prähospital oder für Akutinterventionen sedierte bzw. analgesierte Traumapatient:innen. Das Zeit-fokussierte Diagnostik- und Behandlungsschema im Schockraum ist auch eine gute Strategie für kritisch kranke nicht-trauma-

tologische Patient:innen ohne Aussicht auf rasche Reversierung der Organdysfunktion(en). Insgesamt betrachtet stellen gerade kritisch kranke nicht-traumatologische Patient:innen zusätzliche und andere Anforderungen an den Umfang und die Dauer der intensivmedizinischen Versorgung in der Notfallabteilung als kritisch kranke traumatologische Patient:innen.

Intensivmedizinischer Behandlungsbereich in der Notfallabteilung

Um den Bedürfnissen aller kritisch kranker Patient:innen in der Notfallabteilung gerecht zu werden, bedarf es eines Behandlungsbereichs mit mehreren Positionen, auf welchen sämtliche intensivmedizinischen Diagnostik- und Behandlungsmodalitäten zur Verfügung stehen und Behandlungsschema sowie Aufenthaltsdauer an die individuellen Bedürfnisse der einzelnen Patient:innen angepasst werden können. Die Art und Zahl der Behandlungsplätze in einem solchen Bereich sind der Population der jeweiligen Notfallabteilung anzupassen. In einem intensivmedizinischen Behandlungsbereich können kritisch kranke Patient:innen sowohl mit nicht-traumatologischen als auch traumatologischen Pathologien bis zu ihrer sicheren Weiterbehandlung – innerhalb von wenigen Minuten bis zu mehreren Stunden – optimal erstversorgt und stabilisiert werden (Abb. 1). Abhängig von der Größe und den organisatorischen Anforderungen des Krankenhauses können diese intensivmedizinischen Behandlungsbereiche auch für die Versorgung von innerklinischen Notfallpatient:innen oder für die sofortige Übernahme von sekundär transferierten kritisch kranken Patient:innen [18] verwendet werden.

Die personelle Besetzung solcher intensivmedizinischen Behandlungsbereiche muss sich bis zur Etablierung eines Facharztes für Notfallmedizin und einer Sonderausbildung für Notfallpflege an den lokalen personellen Gegebenheiten der einzelnen Krankenanstalten orientieren. Oberstes Ziel muss dabei sein, einen solchen Bereich mit einer ausreichenden Anzahl an Ärzt:innen und Pflegepersonen zu besetzen, die in der Versorgung von kritisch kranken Patient:innen ausgebildet

und erfahren sind. Hierbei ist weniger das Facharztzeugnis als vielmehr die breite notfallmedizinische Kompetenz von Relevanz.

In mehreren amerikanischen Notfallabteilungen wurden intensivmedizinische Behandlungsbereiche in den letzten Jahren in Betrieb genommen. Diese wurden unterschiedlich organisiert und bezeichnet und verfügen über eine variable Anzahl an Behandlungsplätzen. Tab. 1 gibt einen exemplarischen Überblick über ausgewählte, in Publikationen erwähnte intensivmedizinische Behandlungsbereiche in den USA [19] und Österreich. In Vorher-Nachher Studien konnten wiederholt zahlreiche medizinische, organisatorische und ökonomische Vorteile dieser intensivmedizinischen Behandlungsbereiche aufgezeigt werden (Tab. 2; [17, 20]).

In Österreich wurde bereits 1991 in der damals neu eröffneten Universitätsklinik für Notfallmedizin am AKH Wien ein intensivmedizinischer Behandlungsbereich eingerichtet, allerdings nur für nicht-traumatologische Patient:innen. Dieser Bereich verfügt über sieben voll ausgestattete Intensivbehandlungsplätze, die in zwei Behandlungsräumen untergebracht sind [21]. Eine retrospektive Analyse (1993–1995) ergab, dass 5% aller nicht-traumatologischen Notfallpatient:innen ($n=5150$) in diesem intensivmedizinischen Behandlungsbereich versorgt wurden, entweder mit einer stabilen ($n=3652$) oder instabilen ($n=1498$) akut lebensbedrohlichen Erkrankung. Die Gesamtaufenthaltsdauer in dem intensivmedizinischen Behandlungsbereich betrug 1,6 bzw. 1,9 Tage. Nach diesem Aufenthalt war eine weitere intensivmedizinische Versorgung nur noch bei 11,1% der Patient:innen erforderlich. Die restlichen Patient:innen konnten entweder auf eine Bettenstation transferiert werden (51,2%), wurden entlassen (31,8%) oder verstarben in der Notfallabteilung (5,4%) [22].

Am Kepler Universitätsklinikum in Linz wurde 2016 ein intensivmedizinischer Behandlungsbereich mit zwei voll ausgestatteten Intensivbehandlungsplätzen zusätzlich zum traumatologischen Schockraum im Aufnahmebereich eingerichtet. Seit Inbetriebnahme wurden – mit Unterbrechung während der COVID-19

Pandemie – 2147 kritisch kranke nicht-traumatologische Notfallpatient:innen in diesem Bereich behandelt. Diese wurden in 72,5% der Fälle aus der ZAE, in 15% von einer Bettenstation, in 6,6% direkt vom Rettungsdienst und in 3% aus anderen Bereichen des Krankenhauses in den intensivmedizinischen Behandlungsbereich zugewiesen. Nach einer durchschnittlichen Aufenthaltsdauer von drei Stunden und vierzehn Minuten konnten 47% der Patient:innen soweit stabilisiert werden, dass die Aufnahme auf einer Intensivstation vermieden und die Patient:innen auf eine Bettenstation transferiert werden konnten. 45% der Patient:innen mussten auf einer Intensivstation weiterbehandelt werden, 4% verstarben, 2% wurden nach Hause entlassen und 2% in andere Krankenanstalten transferiert.

Korrespondenzadresse



Lt. OA PD Dr. Martin W. Dünser
Universitätsklinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Kepler Universitätsklinikum und Johannes Kepler Universität Linz, Österreich
martin.duenser@kepleruniklinikum.at

Funding. Open access funding provided by Johannes Kepler University Linz.

Interessenkonflikt. M.W. Dünser, M. Noitz, P. Eisenburger, M. Klinglmair, J. Meier und W. Behringer geben an, dass kein Interessenkonflikt in Bezug auf Medikamente, Produkte oder Techniken besteht, die in diesem Manuskript diskutiert werden.

Open Access. Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>.

Literatur

1. Roessler M, Spering C, Ross D, et al. Patientenversorgung im Schockraum – aktueller Stand. *Anästhesiologie Intensivmedizin*. 2017;85:414–28.
2. Zielsteuerung-Gesundheit. Bund, Länder, Sozialversicherung. Österreichischer Strukturplan Gesundheit 2017 inklusive Großgeräteplan gemäß Beschluss der Bundes-Zielsteuerungskommission vom 30. Juni 2017 inklusive der bis 1. Oktober 2021 beschlossenen Anpassungen. https://goeg.at/sites/goeg.at/files/inline-files/%C3%96SG_2017_-_Textband,_Stand_01.10.2021.pdf. Zugegriffen: 30. Juni 2024.
3. Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie e. V. S3-Leitlinie Polytrauma/Schwererletzten-Behandlung. <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/187-023.html>. Zugegriffen: 30. Juni 2024, AWMF Registernummer 187-023.
4. Michael M, Kumle B, Bernhard M, et al. Nichttraumatologisches Schockraummanagement. *Med Klin Intensivmed Notfmed*. 2021;116:405–14.
5. Mohr NM, Wessmann BT, Rudy S, et al. Boarding of critically ill patients in the emergency department. *Crit Care Med*. 2020;48:1180–7.
6. Huang KW, Yin CH, Chen YS, et al. Price of waiting: The adverse outcomes of boarding critically ill elderly medical patients in the emergency department. *Postgrad Med J*. 2024;100:391–8.
7. Stemple K, DeWitt KM, Bisanzo M, et al. High-dose nitroglycerin infusion for the management of sympathetic crashing acute pulmonary edema (SCAPE): A case series. *Am J Emerg Med*. 2021;44:262–6.
8. Bangert K, Borch J, Kluge S, et al. Nicht indizierte Aufnahmen auf der Intensivstation: 12-Monats-Observationsstudie an einem Universitätsklinikum. *Med Klin Intensivmed Notfmed*. 2016;111:310–6.
9. Brod T, Bernhard M, Wrede C, et al. Empfehlungen der DGINA und DIVI zur Struktur und Ausstattung von Notaufnahmen 2024. https://www.dgina.de/images/downloads/divi_dgina/empfehlungen_zur_struktur_und_ausstattung_von_notaufnahmen_2024_-_15_07_2024.pdf. Zugegriffen: 24. Juli 2024.
10. Michael M, Bax S, Bernhard M, et al. Aktuelle Ist-Analyse zur Situation des nichttraumatologischen Schockraummanagements in Deutschland. *Notfall Rettungsmed*. 2022;25:107–15.
11. Deutsche Gesellschaft für Interdisziplinäre Notfall- und Akutmedizin. AG Schockraum. <https://www.dgina.de/arbeitsgruppen/ag-schockraum>. Zugegriffen: 30. Juni 2024.
12. Bernhard M, Kumle B, Pin M, et al. Deutsche Gesellschaft für Interdisziplinäre Notfall- und Akutmedizin (DGINA) e. V. Versorgung kritisch kranker, nicht-traumatologischer Patienten im Schock-

Is the Shock Room Still up to Date? A Practice-Orientated Look at the Different Requirements of Critically Ill Emergency Patients

Critically ill emergency patients place different demands on the type and duration of initial treatment in an emergency department. While those with trauma often need to receive surgical treatment as quickly as possible, critically ill patients with a wide range of non-traumatological pathologies differ both in terms of the urgency of diagnostic and therapeutic care and the length of stay until the critical illness can be reversed or patient-centred treatment goals defined.

The authors argue in favour of establishing intensive care treatment areas in emergency departments that allow optimal care for all critically ill emergency patients (with or without trauma) and allow treatment strategies to be adapted to the individual needs of patients. Shock rooms or shock room treatment areas for the care of emergency patients who require time-focussed and multi-professional initial treatment (e.g. severely injured patients, patients undergoing ongoing or post-cardiopulmonary resuscitation, and Patients undergoing extracorporeal cardiopulmonary resuscitation (eCPR)) should be integrated into these intensive care treatment areas.

Keywords

Cardiopulmonary resuscitation · Emergency · Trauma · First aid · Intensive care unit

raum. Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Interdisziplinäre Notfall- und Akutmedizin zur Strukturierung, Organisation und Ausstattung sowie Förderung von Qualität, Dokumentation und Sicherheit in der Versorgung kritisch kranker, nicht-traumatologischer Patienten im Schockraum in der Bundesrepublik Deutschland. *Notfall Rettungsmed*. 2022;25(1):1–14.

13. Michael M, Biermann H, Bernhard M, et al. Development of the Interdisciplinary and Interprofessional Course Concept “Advanced Critical Illness Life Support”. *Front Med*. 2022;9:939187.
14. Bernhard M, Döll S, Gries A, et al. Resuscitation room management of critically ill nontraumatic patients in a German emergency department (OBSERVE-study). *Eur J Emerg Med*. 2018;25:e9–e17.
15. Grahl C, Hartwig T, Bernhard M, et al. Early in-hospital course of critically ill nontrauma patients in a resuscitation room of a German emergency department (OBSERVE2 study). *Anaesthesist*. 2022;71:774–83.
16. Kreß JS, Ruppel M, Haake H, Bergrath S, et al. Short-term outcome and characteristics of critical care for nontrauma patients in the emergency department. *Anaesthesist*. 2022;71:30–7.
17. Dünser MW, Noitz M, Meier J, et al. Emergency critical care: closing the gap between onset of critical illness and intensive care unit admission. *Wien Klin Wochenschr*. 2024; <https://doi.org/10.1007/s00508-024-02374-w>.
18. Tran QK, O'Connor J, Rubinson L, et al. The Critical Care Resuscitation Unit Transfers More Patients From Emergency Departments Faster and Is Associated With Improved Outcomes. *J Emerg Med*. 2020;58:280–9.
19. Leibner E, Spiegel R, Scalea TM, et al. Anatomy of resuscitative care unit: expanding the borders of traditional intensive care units. *Emerg Med J*. 2019;36:364–8.
20. The Critical Care in Emergency Medicine Interest Group. Care of the critically ill begins in the emergency setting. *Eur J Emerg Med*. 2024;31:165–8.
21. Laggner AN, Department E. The Closing Link in the Chain of Survival. In: Vincent JL, Hrsg. *Yearbook of Intensive Care and Emergency Medicine* 1993. Yearbook of Intensive Care and Emergency Medicine, Bd. 1993. Berlin, Heidelberg: Springer; 1993.
22. Bur A, Müllner M, Laggner AN, et al. The emergency department in a 2000-bed teaching hospital: saving open ward and intensive care facilities. *Eur J Emerg Med*. 1997;4:19–23.

Hinweis des Verlags. Der Verlag bleibt in Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutsadressen neutral.



43. Hernsteiner Fortbildungstagung

Von 7.-9. November 2024 widmet sich die laut Initiatoren „älteste deutschsprachige intensivmedizinische Fortbildungsveranstaltung“ im Schloss Hernstein dem Motto „Grenzfälle in der Intensivmedizin“.

Veranstaltet wird die Tagung vom Interdisziplinären Zentrum für Forschung und Entwicklung in der Intensivmedizin (IZI). Der Verein versteht sich als „offenes, internationales Forum für Intensivmediziner:innen, egal aus welcher Sparte sie sich der Intensivmedizin nähern, Anästhesie, internistische Intensivmedizin, Kardiologie, Nephrologie usw.“.



Programm-Auszug:

- Risikochirurgie, ECMO on Tour
- Volumetherapie und Limits des hämodynamischen Monitorings
- Infektionserkrankungen in Zeiten des Klimawandels
- Moderne onkologische Therapie und die Relevanz für die Intensivmedizin
- Warum funktioniert die KI bei meinen Patient:innen nicht und wer trägt die Verantwortung?
- Personalmangel, Onboarding, Berufsattraktivierung

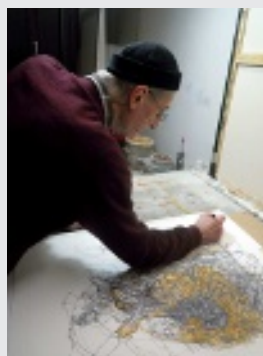
Programm im Detail und Anmeldung unter dem QR-Code.



Titelbild: Johannes Michael Daller

Kunst in den ANÄSTHESIE NACHRICHTEN

Johannes Michael Daller wurde 1950 in Baden bei Wien geboren. Im Anschluss an seine Ausbildung an der Höheren Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt Wien absolvierte er ab 1970 die Akademie der Bildenden Künste in Wien, Meisterklasse Max Weiler, die er 1976 mit Diplom als Mag-arte abschloss. In dieser Zeit gewann Daller den Meisterschulpreis (1972).



Heute lebt Johannes Michael Daller als Freier Künstler in Wien, seine Arbeiten wurden in zahlreichen Ausstellungen im In- und Ausland präsentiert.

Kontakt: Einen Überblick zum Werk von Johannes Michael Daller gibt die Website <http://johannesdaller.org>; bei Interesse am Kauf von Bildern und für weitere Informationen kontaktieren Sie bitte die E-Mail-Adresse: rainer.schoefl@aon.at

Coverbild: Ohne Titel, Acryl auf Papier

Personalia



Neuer CEO für Barmherzige Brüder Österreich

Seit 1. Juni 2024 ist **Mag. Peter Ausweger** neuer wirtschaftlicher Gesamtleiter der Österreichischen Ordensprovinz (CEO). Er leitete bisher das Linzer Krankenhaus der Barmherzigen Brüder. Ausweger folgt in dieser Funktion Adolf Inzinger, der mit Ende Mai in den Ruhestand getreten war.

„Unsere gemeinsame und herausfordernde Aufgabe ist es, auf die Probleme und Fragen der Menschen stets innovative und unkonventionelle Antworten zu geben, um kranken, älteren, benachteiligten Menschen sowie Menschen mit Behinderungen ein besseres, würdevolles Leben zu ermöglichen“, beschreibt Mag. Ausweger die auf ihn wartende Herausforderung: „Ich freue mich, gemeinsam mit den über 9.500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in Österreich, Tschechien, der Slowakei und Ungarn die Angebote des Ordens weiterzuentwickeln.“

Ein besonderes Anliegen für Ausweger ist es, dass sowohl Spitzenmedizin als auch Spitzenpflege in der Basisversorgung für alle Menschen zugänglich sind. „Jeder soll die bestmögliche Versorgung bekommen, ungeachtet der ethnischen oder religiösen Zugehörigkeit, der persönlichen Lebensgeschichte oder der finanziellen Verhältnisse.“

Foto: Pater Provinzial Saji Mullankuzhy, Provinzial der Österreichischen Ordensprovinz der Barmherzigen Brüder, begrüßt Mag. Peter Ausweger als neuen Gesamtleiter der Ordensprovinz. © Rupprecht/kathbild.at

Anästhesie Nachr 2024 · 6:152–156
https://doi.org/10.1007/s44179-024-00242-6
Angenommen: 10. Juli 2024
Online publiziert: 2. August 2024
© The Author(s) 2024

Langzeitfolgen einer Intensivtherapie

Ein Appell für eine flächendeckende, strukturierte Nachsorge in Österreich

Marion Wiegele¹ · Martina Hermann^{1,2} · Oliver Kimberger^{1,2} · Eva Schaden^{1,2} · Akos Tiboldi^{1,2}

¹Klinische Abteilung für Allgemeine Anästhesie und Intensivmedizin, Universitätsklinik für Anästhesie, Allgemeine Intensivmedizin und Schmerztherapie, Medizinische Universität Wien, Wien, Österreich

²Ludwig Boltzmann Institute Digital Health and Patient Safety, Medical University of Vienna, Vienna, Österreich

Zusammenfassung

Das Post-Intensive Care Syndrom (PICS) beschreibt Beeinträchtigungen der physischen, kognitiven oder psychischen Funktionen, die nach einem Intensivaufenthalt erstmals oder verstärkt auftreten. Diese Langzeitfolgen stellen eine Herausforderung für den Alltag Betroffener und deren Familien, aber auch für das Gesundheitssystem und den Arbeitsmarkt dar. Die strukturierte Nachsorge durch multiprofessionelle Teams in Form von Spezialambulanzen bzw. spezifischen Rehabilitationsprogrammen verbessert die Lebensqualität ehemaliger Intensivpatient:innen. In Österreich gibt es bisher keine flächendeckende Nachsorge für Betroffene. Ziel dieses Artikels ist die Sensibilisierung der Behandlungsteams und das Aufzeigen der Vorteile einer strukturierten Nachsorge mit Anbindung an das Krankenhaus.

Schlüsselwörter

Post-Intensive Care Syndrom · PICS · Outcome · Lebensqualität · Nachsorge

Die Langzeitfolgen eines Intensivaufenthalts werden unter dem Begriff „Post-Intensive Care Syndrom (PICS)“ zusammengefasst und stellen eine Herausforderung für den Alltag Betroffener und deren Familien, aber auch für das Gesundheitssystem und den Arbeitsmarkt dar. Der folgende Artikel soll die Awareness hinsichtlich PICS innerhalb der verantwortlichen Behandlungsteams erhöhen. Darüber hinaus möchten wir einen Appell an die Krankenhausträger und Verantwortlichen im Gesundheitssystem richten, die Bestrebungen hinsichtlich der Etablierung einer flächendeckenden, strukturierten Nachsorge durch multidisziplinäre Behandlungsteams in Österreich zu unterstützen.

Definition und Prävalenz

Das Post-Intensive Care Syndrom (PICS) beschreibt die nach einem Intensivaufenthalt neu aufgetretenen oder im Vergleich zu vorher verstärkt auftretenden Beeinträchtigungen der physischen, kognitiven oder psychischen Funktionen [1]. Zu den physischen Symptomen gehören u. a. verminderte Lungenfunktion, Bewegungseinschränkungen, Mangelernährung und Schlafstörungen [2]. Kognitive Symptome können Delirium, Gedächtnisverlust und eingeschränkte exekutive Funktionen umfassen, während psychische Symptome Angstzustände, Depressionen und posttraumatische Belastungsstörungen (PTBS) einschließen [2].

Internationale Daten zeigen, dass ca. 80% der Überlebenden eines Intensivaufenthalts innerhalb des ersten Jahres nach der Entlassung aus dem Kran-



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

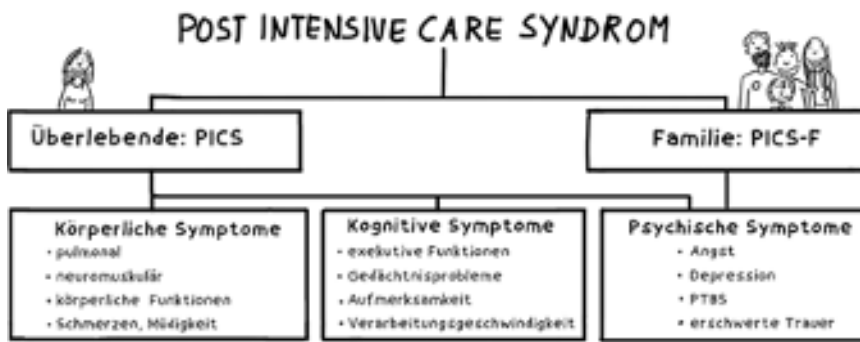


Abb. 1 ▲ Symptome von PICS und PICS-F. (Quelle: Grafik aus Videoclip Post-Intensive Care Syndrom)

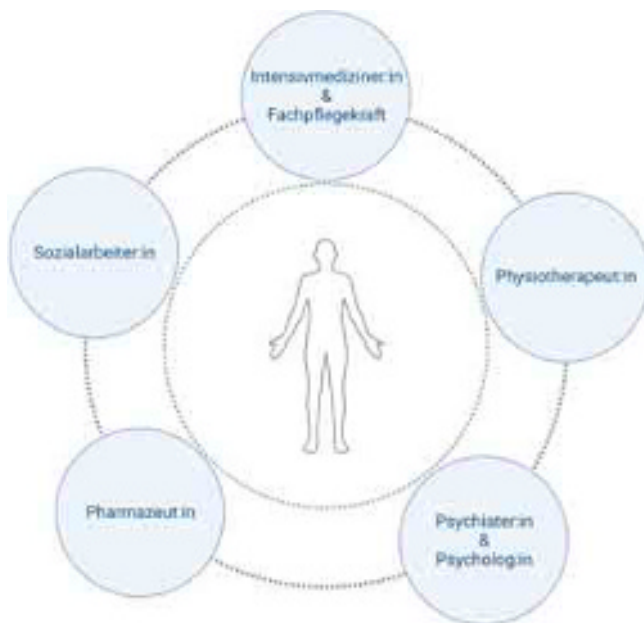


Abb. 2 ◀ Das PICS-Studienambulanzteam an der Klinischen Abteilung für Allgemeine Anästhesie und Intensivmedizin, Medizinischen Universität Wien

kenhaus an PICS-Symptomen leiden [2]. Die Langzeitfolgen einer Intensivtherapie betreffen nicht nur die ehemaligen Patient:innen selbst: die psychische Belastung, die durch die Sorge um eine:n An-/Zugehörige:n oder finanzielle Probleme entsteht, wirkt sich oft auch auf das nahe soziale Umfeld aus (PICS Family – ■ Abb. 1; [1, 2]).

Darüber hinaus hat PICS einen sozioökonomischen Aspekt: Betroffene können unter Umständen nicht mehr oder nur eingeschränkt ihren bisherigen sozialen Verpflichtungen (Stichwort: Care-Arbeit) und/oder ihrem Beruf nachkommen; anhaltende Symptome führen außerdem zu vermehrten Kontakten mit dem Gesundheitssystem und erhöhten Behandlungskosten [1–4].

Zusammengefasst beeinträchtigt PICS die Lebensqualität und stellt eine Herausforderung für den Alltag Betroffener und

deren soziales Umfeld, aber auch für das Gesundheitssystem und den Arbeitsmarkt dar.

In Österreich werden jährlich ca. 170.000 Patient:innen intensivmedizinisch betreut, wobei die Prävalenz von PICS bisher unbekannt ist [5]. Eine strukturierte Nachsorge mit Anbindung an das zuvor behandelnde Krankenhaus ist in Österreich bislang nicht flächendeckend etabliert; es gibt jedoch nationale Bestrebungen in diese Richtung, die unterstützt und gefördert werden sollten.

Risikofaktoren

Zu den nicht beeinflussbaren Risikofaktoren zählen höheres Alter, weibliches Geschlecht, psychische Vorerkrankungen sowie schwere Krankheitsverläufe (z.B. Sepsis, ARDS), die mit einer langen Intensivaufenthaltsdauer einhergehen [2].

Die meisten Risikofaktoren können jedoch durch individuell angepasste Behandlungsstrategien modifiziert werden: Vermeidung hoher Dosen von Sedativa, adäquate Schmerztherapie, kurze Beatmungsdauer, Delirprophylaxe, frühzeitige Mobilisation, bestmögliche Einbindung von An-/Zugehörigen sowie die Möglichkeit zur Reflexion des Intensivaufenthalts nach Entlassung wirken sich positiv aus [1, 6, 7]. Eine enge interdisziplinäre Absprache und Zusammenarbeit sind dabei unerlässlich.

Evaluierung und Behandlung

Obwohl eine Vielzahl von Risikofaktoren bekannt ist, gibt es derzeit keine verlässlichen Vorhersagemodelle, welche Patient:innen tatsächlich PICS-Symptome entwickeln werden [8, 9]. Um dennoch möglichst frühzeitig präventive Maßnahmen oder therapeutische Interventionen einleiten zu können, ist es notwendig, aufmerksam zu bleiben und (ehemalige) Intensivpatient:innen wiederholt auf das Vorhandensein von Risikofaktoren und/oder Symptomen zu screenen. Es wird empfohlen,

- Risikopatient:innen bereits während des Aufenthaltes auf der Intensivstation zu identifizieren,
- während des weiteren Krankenhausaufenthaltes regelmäßig zu reevaluieren und
- zeitnah (*innerhalb von 2–4 Wochen*) nach der Entlassung aus dem Krankenhaus mittels standardisierter Tests zu untersuchen [8]. Dazu zählen u. a. der 6-Minuten-Gehtest (6-MWT) und/oder der EuroQol-5D-5L Fragebogen zur Beurteilung der körperlichen Belastungsfähigkeit und Lebensqualität, das Montreal Cognitive Assessment (MoCA) zur Evaluierung kognitiver Dysfunktionen, die Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) zur Beurteilung depressiver Symptome und die Impact of Events Scale-Revised (IES-R) zur Testung posttraumatischer Belastungsstörungen [8]. Um den eigenen Erfahrungswerten sowie personellen und zeitlichen Ressourcen Rechnung zu tragen, verwenden einzelne Zentren jedoch auch modifizierte/andere Tools. [10]



Abb. 3 ◀ Aufenthalte auf Intensivstationen können vielfältige Langzeitfolgen haben, zusammengefasst als Post Intensive Care Syndrom. Eine multidisziplinäre Nachsorge sollte zum Standardprozedere jeder Klinik gehören. © Mongkol/Generated with AI/stock.adobe.com

Nachsorge im behandelnden Krankenhaus bietet Vorteile

Multiprofessionelle Teams sind nicht nur für das Screening von Risikofaktoren und/oder Symptomen verantwortlich, sondern auch für die weitere Betreuung der Patient:innen, sofern Defizite festgestellt werden. Im Rahmen einer krankenhausbasierenden, ambulanten Nachsorge könnten hierfür bereits bestehende Strukturen genutzt werden. Die Vorteile für die Patient:innen liegen auf der Hand: die einzelnen Professionen sind „unter einem Dach“ vereint, sodass die Wege auch bei fächerübergreifender Betreuung kurz sind. Sollte eine Nachbesprechung der Ereignisse rund um den Intensivaufenthalt (z. B. Erinnerungen an medizinische Interventionen, „Alpträume“ im Rahmen eines Delirs, Gefühl der Hilflosigkeit durch Immobilität) gewünscht werden, ist es zielführend, mit den Teams der betreuenden Intensivstationen zu sprechen (alternativ mit Behandler:innen, die mit den Abläufen im jeweiligen Krankenhaus vertraut sind).

Die strukturierte Nachsorge ehemaliger Intensivpatient:innen in dem Krankenhaus, in dem sie zuvor intensivmedizinisch behandelt wurden, bringt einen weiteren Vorteil mit sich: Die Behandlungsteams erhalten direktes Feedback zu ihrer Arbeit auf der Intensivstation. Anhand der Rückmeldungen können Schwerpunkte für die Aus- und Weiterbildung festgelegt und neue Behandlungskonzepte entwickelt werden.

Darüber hinaus können die Rückmeldungen der Patient:innen auch zur Reflexion des eigenen Rollenbilds als Behandler:in und zu mehr Zufriedenheit im Job beitragen [11].

Praxis: Internationale Modelle

Internationale Zentren haben u. a. Spezialambulanz mit multiprofessionellen Teams zur strukturierten Nachsorge ehemaliger Intensivpatient:innen etabliert. Beispiele renommierter Einrichtungen sind die „PICS Hochschulambulanz“ der Charité (Berlin, Deutschland) oder das „ICU Recovery Center“ des Vanderbilt University Medical Center (Nashville, USA) [12, 13]. Neben der Betreuung der Betroffenen werden auch Informationsmaterialien zum Thema PICS und PICS-Family für An-/Zugehörige auf den Homepages oder vor Ort zur Verfügung gestellt, um die Awareness zu erhöhen und die Betroffenen zu stärken (Empowerment). Mögliche Strategien zur Implementierung einer Ambulanzstruktur für ehemalige Intensivpatient:innen sind publiziert [14].

Daneben gibt es Programme, die eine frühzeitige, strukturierte Rehabilitation für ehemalige Intensivpatient:innen anbieten. Das schottische InS:PIRE-Programm (Intensive Care Syndrome: Promoting Independence and Return to Employment) wurde 2016–2018 als Studienprojekt begonnen und von der Health Foundation unterstützt [15]. Das fünfwöchige Re-

ha-Programm richtet sich an ehemalige Intensivpatient:innen und deren An-/Zugehörige und wurde zwischenzeitlich vom National Health Service (NHS) auf fünf Zentren in Schottland ausgeweitet [16]. Ärzt:innen, Fachpflegepersonal, Ergotherapeut:innen, Physiotherapeut:innen, Pharmazeut:innen und Psycholog:innen arbeiten in Einzel- und Gruppensitzungen mit den Betroffenen an einer Rückkehr in den gewohnten Alltag bzw. an einer Neuorganisation der bestehenden Strukturen [16]. Das Programm zeigte positive Auswirkungen auf die Lebensqualität aller Betroffenen, sowohl der ehemaligen Intensivpatient:innen selbst als auch ihrer An-/Zugehörigen [17, 18]. Aktuelle Daten zeigen auch den potenziellen Benefit des Programms hinsichtlich des sozioökonomischen Aspekts [19].

Erste Erfahrungen an der MedUni Wien

Die internationalen Daten zum Thema PICS entfachten 2022 auch an der Klinischen Abteilung für Allgemeine Anästhesie und Intensivmedizin der Medizinischen Universität Wien die Diskussion um eine strukturierte Nachsorge ehemaliger Intensivpatient:innen. 2023 begann ein Team engagierter Kolleg:innen mit der Vorbereitung und Durchführung sog. „Co-Creation Workshops“, im Rahmen derer die Bedürfnisse sowie die praktische Umsetzbarkeit einer PICS-Studienambulanz mit ehe-

Infobox 1

Videos

Informationen für PICS-Betroffene und deren An-/Zugehörige (PICS-F) bieten auch zwei Videoclips an, die vom MedUni Wien Team erarbeitet wurden:



<http://viennapics.at/PICS.mp4>



http://viennapics.at/PICS_F.mp4

maligen Intensivpatient:innen, deren An-/Zugehörigen sowie einem multiprofessionellem Behandlungsteam diskutiert wurden.

Parallel dazu erfolgte die Vernetzung mit den PICS-Ambulanzteams des Vanderbilt Medical Center und der Charité für einen „On-site Visit“ und den regelmäßigen fachlichen Austausch. Im März 2024 wurde schließlich im Rahmen des EU-geförderten Innovative Health Initiative (IHI)-Projekts „Smart and Silent ICU (SASICU)“ [20] die „PICS Studienambulanz“ eröffnet.

Entsprechend dem zuvor beschriebenen internationalen Standard werden ehemalige Intensivpatient:innen dort an drei definierten Zeitpunkten innerhalb eines Jahres nach Entlassung aus dem Krankenhaus von einem multiprofessionellen Team (Abb. 2) auf das Bestehen von PICS-Symptomen untersucht. Durch die Verknüpfung des klinischen Outcomes mit hochauflösenden Daten, die während des Intensivaufenthalts gesammelt werden, sowie mit den Ergebnissen epigenetischer Untersuchungen wird das Studienteam einen Beitrag zur Entwicklung künftiger PICS-Vorhersagemodelle leisten.

Long-Term Sequelae After Intensive Care. A Call for a Comprehensive, Structured Follow-up in Austria

Post-intensive care syndrome (PICS) comprises physical, cognitive or psychological impairments that emerge or worsen after an intensive care stay. These long-term sequelae challenge the daily lives of patients and their families, but also the healthcare system. Structured follow-up by multidisciplinary teams through specialised outpatient clinics or specific rehabilitation programmes improves the quality of life of those affected. Austria does not yet have a comprehensive aftercare programme for former intensive care patients and their families. This article intends to raise awareness and outline the benefits of structured, hospital-based follow-up.

Keywords

Post-Intensive Care Syndrome · PICS · Outcome · Quality of life · Follow-up

Abseits der wissenschaftlichen Arbeit haben wir festgestellt, dass das Angebot von den ehemaligen Intensivpatient:innen als sehr wertvoll empfunden und gut angenommen wird. Die Gespräche, die wir bisher mit den Betroffenen führen durften, sind bewegend und eine Bereicherung für die eigene Arbeit auf der Intensivstation. Umso wichtiger wäre es, solche Nachsorgeambulanzen künftig im Rahmen des Routinebetriebs im Krankenhaus allen ehemaligen Intensivpatient:innen anbieten zu können.

Dem Input der „Co-Creation Workshops“ folgend erarbeitete unser Team in den vergangenen Monaten außerdem Informationsmaterial zum Thema PICS für Betroffene und deren An-/Zugehörige in Form kurzer Videoclips (Infobox 1).

Seit August 2024 gibt es außerdem eine Peergruppe („ReSTART – Gemeinsam vorankommen in der Zeit nach dem Intensivaufenthalt“), die sich einmal monatlich online zum Erfahrungsaustausch trifft. Ehemalige Intensivpatient:innen und deren An-/Zugehörige können sich dort vernetzen und über das Erlebte sprechen (Anmeldung offen für alle Betroffenen in Österreich, Mail an peer@viennapics.at).

PICS weitergedacht

Die aktuelle Definition des Post-Intensive Care Syndroms wird in den kommenden Jahren wahrscheinlich durch weitere Aspekte ergänzt werden. Daten zu Hormonstatus, Mikrobiom, neuromuskulären Veränderungen, geschlechtsspezifischen Aspekten der Langzeitfolgen, aber auch zum Beispiel zur Schlafqualität oder Copingstrategie/Resilienz werden derzeit

nicht oder in (noch) geringem Umfang erhoben.

Aktuelle Strategien basieren – mit wenigen Ausnahmen (z. B. der Delir-Prävention) – darauf, im Sinne therapeutischer Maßnahmen zu reagieren, wenn PICS-Symptome festgestellt werden. Der Einsatz von Artificial Intelligence (AI) könnte helfen, künftig verlässliche Vorhersagemodelle zu entwickeln und zielgerichtet präventiv zu agieren.

Das Feedback ehemaliger Patient:innen ist eine wertvolle Ressource für die Reflexion der eigenen Arbeit und die Zufriedenheit im Beruf. Aufklärung und Information über die Langzeitfolgen eines Intensivaufenthalts für die Betroffenen, aber auch für die allgemeine Bevölkerung sind nicht zuletzt im Hinblick auf die öffentliche Diskussion über die Zukunft des österreichischen Gesundheitssystems wichtig.



<https://www.linkedin.com/company/viennapics/>

Korrespondenzadresse



© Privat

Priv.-Doz. DDr. Marion Wiegele

Klinische Abteilung für Allgemeine Anästhesie und Intensivmedizin, Universitätsklinik für Anästhesie, Allgemeine Intensivmedizin und Schmerztherapie, Medizinische Universität Wien
Währinger Gürtel 18–20, 1090 Wien, Österreich
marion.wiegele@meduniwien.ac.at

Funding. Open access funding provided by Medical University of Vienna.

Interessenkonflikt. M. Wiegele, M. Hermann, O. Kimberger, E. Schaden und A. Tiboldi geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Open Access. Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>.

Literatur

1. Hiser SL, Fatima A, Ali M, et al. Post-intensive care syndrome (PICS): recent updates. *J Intensive Care*. 2023;11(1):23.
2. Schwitzer E, Jensen K, Brinkman L, et al. Survival ≠ Recovery: A Narrative Review of Post-Intensive Care Syndrome. *CHEST Critical Care* 2023; 1(1):100003
3. Schmidt KFR, Huelle K, Reinhold T, et al. Healthcare Utilization and Costs in Sepsis Survivors in Germany-Secondary Analysis of a Prospective Cohort Study. *J Clin Med*. 2022;11(4).
4. Griffiths J, Hatch RA, Bishop J, et al. An exploration of social and economic outcome and associated health-related quality of life after critical illness in general intensive care unit survivors: a 12-month follow-up study. *Crit Care*. 2013;17(3):R100.
5. Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz. Strukturpolitische Planung und Dokumentation. In: Personal Communication. Sektion VII – Steuerung. Aufl. Gruppe B/Abteilung, Bd. 6. 2024.
6. Emsden CSK. Post-Intensive-Care-Syndrom: Risikofaktoren, Prävention und Nachsorge. *Intensivmed Up2date*. 2023;19(4):457–68.
7. Kotfis K, van Diem-Zaal I, Williams Roberson S, et al. The future of intensive care: delirium should no longer be an issue. *Crit Care*. 2022;26(1):200.
8. Mikkelsen ME, Still M, Anderson BJ, et al. Society of Critical Care Medicine's International Consensus Conference on Prediction and Identification of Long-Term Impairments After Critical Illness. *Crit Care Med*. 2020;48(11):1670–9.
9. Haines KJ, Hibbert E, McPeake J, et al. Prediction Models for Physical, Cognitive, and Mental Health Impairments After Critical Illness: A Systematic Review and Critical Appraisal. *Crit Care Med*. 2020;48(12):1871–80.
10. Spies CD, Krampe H, Paul N, et al. Instruments to measure outcomes of post-intensive care syndrome in outpatient care settings—Results of an expert consensus and feasibility field test. *J Intensive Care Soc*. 2021;22(2):159–74.
11. Haines KJ, Sevin CM, Hibbert E, et al. Key mechanisms by which post-ICU activities can improve in-ICU care: results of the international THRIVE collaboratives. *Intensive Care Med*. 2019;45(7):939–47.
12. Charité Universitätsklinikum. https://anaesthesieintensivmedizin.charite.de/fuer_patienten/pics_ambulanz_intensivstationaere_nachsorge/. Zugegriffen: 28. Juni 2024.
13. Recovery Center ICU. Vanderbilt Medical Center. <https://www.icudelirium.org/the-icu-recovery-center-at-vanderbilt>. Zugegriffen: 28. Juni 2024.
14. Sevin CM, Bloom SL, Jackson JC, Wang L, Ely EW, Stollings JL. Comprehensive care of ICU survivors: Development and implementation of an ICU recovery center. *J Crit Care*. 2018;46:141–8.
15. Health Foundation. <https://www.health.org.uk/improvement-projects/inspire-%E2%80%93-intensive-care-syndrome-promoting-independence-and-return-to>. Zugegriffen: 28. Juni 2024.
16. Lanarkshire NHS. <https://www.nhs.uk/inspire/>. Zugegriffen: 28. Juni 2024.
17. McPeake J, Henderson P, MacTavish P, et al. A multicentre evaluation exploring the impact of an integrated health and social care intervention for the caregivers of ICU survivors. *Crit Care*. 2022;26(1):152.
18. Henderson P, Quasim T, Shaw M, et al. Evaluation of a health and social care programme to improve outcomes following critical illness: a multicentre study. *Thorax*. 2023;78(2):160–8.
19. McPeake J, Iwashyna TJ, MacTavish P, et al. Could an integrated model of health and social care after critical illness reduce socioeconomic disparities in outcomes? A Bayesian analysis. *BJA Open*. 2024;9:100259.
20. Innovative Health Initiative (IHI) Call. <https://www.ih.europa.eu/projects-results/project-factsheets/sasico>. Zugegriffen: 28. Juni 2024.

Hinweis des Verlags. Der Verlag bleibt in Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutsadressen neutral.



Comfort Terminal Care auf der Intensivstation

Empfehlungen für die Praxis der ARGE Ethik in der Anästhesie und Intensivmedizin der ÖGARI

Eine Therapiezieländerung mit zeitgerechter Umstellung auf Comfort Terminal Care ermöglicht eine gute und menschliche Betreuung schwerstkranker Patient:innen und ihrer An- und Zugehörigen am Lebensende.

Die Arbeitsgemeinschaft Ethik in Anästhesie und Intensivmedizin der ÖGARI hat schon vor 10 Jahren Dokumentationswerkzeuge für die Therapiezieländerung entwickelt. Seither hat insbesondere die praktische Umsetzung der Comfort Terminal Care in der täglichen Routine zahlreiche Fragenstellungen aufgeworfen, die in dieser Folgearbeit diskutiert werden, u.a.:

- Schmerztherapie
- Reduktion von Stress, Angst und Atemnot
- Nicht (mehr) indizierte Maßnahmen wie Sauerstoffgabe und Beatmung sowie Gabe von Flüssigkeit und Ernährung
- Monitoring, (Labor-)Befunderhebung, medikamentöse Therapien
- Bedeutung von Pflegehandlungen

Die fünf **Dos** and **Don'ts** im Rahmen von Comfort Terminal Care



Dos	Don'ts
Intravenöse Opioidgabe <i>Indikation:</i> Schmerzen, Angst/Stress, Atemnot, starker Hustenreiz	Sauerstoffgabe (Anm.: in Einzelfällen möglich)
Palliative Sedierungstherapie <i>Indikation:</i> therapierefraktärer Schmerz, Angst/Stress bei therapierefraktärer Atemnot, existenzielle Angst, Agitation beim terminalen Delir	Intubation
Comfort Feeding	Beatmungseinstellungen, die einer Verbesserung der Oxygenierung dienen
Bedürfnisorientierte, auf die Patient:innen ausgerichtete Pflegemaßnahmen	Intravenöse Flüssigkeitszufuhr (inkl. parenterale Ernährung)
Nähe ermöglichen, (spirituelle) Begleitung	Monitoring, Befunderhebung

Eva Schaden, Helga Dier, Dietmar Weixler, et al. Comfort Terminal Care auf der Intensivstation: Empfehlungen für die Praxis. Die Anästhesiologie. 2024. www.springermedizin.de



Lesen Sie hier den vollständigen Artikel:



Anästhesie Nachr 2024 · 6:158–160
https://doi.org/10.1007/s44179-024-00208-8
Angenommen: 4. April 2024
Online publiziert: 2. Mai 2024
© The Author(s) 2024

Sind Sanitäter:innen zur kardiopulmonalen Reanimation gegen den Willen von Patient:innen verpflichtet?

Eine ethisch-rechtliche Betrachtung

Elisabeth Medicus¹ · Andreas Valentin² · Alois Birklbauer³ · Sonja Fruhwald⁴ · Helmut Trimmel⁵ · Barbara Friesenecker⁶

¹ Medizinische Universität Innsbruck, Innsbruck, Österreich; ² 1. Medizinische Abteilung Klinik Donaustadt, Wiener Gesundheitsverbund, Wien, Österreich; ³ Institut für Strafrecht, Johannes-Kepler-Universität Linz, Linz, Österreich; ⁴ Medizinische Universität Graz, Graz, Österreich; ⁵ Abteilung für Anästhesie, Notfall- und Allgemeine Intensivmedizin, Landesklinikum Wiener Neustadt, Wiener Neustadt, Österreich; ⁶ Universitätsklinik für Anästhesie und Intensivmedizin, Medizinische Universität Innsbruck, Innsbruck, Österreich

Problemstellung

Wenn Rettungssanitäter:innen vor der Notärzt:in am Einsatzort bei einer Person ohne suffiziente Vitalfunktionen eintreffen, resultiert daraus in der Regel der Beginn einer kardiopulmonalen Reanimation (CPR). Eine besonders herausfordernde Fragestellung besteht jedoch dann, wenn durch die betroffene Patient:in eine CPR bereits nachvollziehbar abgelehnt worden ist. Dies könnte z. B. im Falle einer verbindlichen oder anderen Patient:innenverfügung, die entweder vorgefunden oder durch anwesende Personen vorlegt wird, zutreffen (Infobox). Die entscheidende und in Rettungsorganisationen kontrovers diskutierte Frage lautet, ob Rettungssanitäter:innen in diesem Fall eine Reanimation selbstständig (also ohne notärztliche Entscheidung) unterlassen oder abbrechen dürfen.

Die Entscheidung, NICHT zu reanimieren, basierend auf einer verbindlichen oder

auch „anderen“ Patient:innenverfügung, in der lebenserhaltende Maßnahmen eindeutig abgelehnt werden, ist auch für Ärzt:innen durchaus herausfordernd. Im Sinne des Wohltuns- und Nicht-Schadens-Prinzips (Georgetown-Mantra [1]) und aus Respekt vor der Wahrung der Autonomie einer Patient:in muss diese Entscheidung (nicht zu reanimieren) aber so getroffen werden. Individuelle Richtlinien zuständiger Rettungsdienste, die in Österreich von Bundesland zu Bundesland unterschiedlich sein können, verpflichten jedoch Sanitäter:innen im Falle eines Herz-Kreislauf-Stillstands mehr oder weniger verbindlich zur Reanimation. Dies steht in einem Spannungsverhältnis zum verfassungsrechtlich verankerten Grundrecht auf freie Selbstbestimmung, das der Verfassungsgerichtshof (VfGH) insbesondere in seiner Entscheidung der Verfassungswidrigkeit der Strafbarkeit der Beihilfe zum Suizid hervorgehoben hat [2].

Die Entscheidung, nicht zu reanimieren, wird infolge der angesprochenen unterschiedlichen Richtlinien – je nach Erfahrung der Rettungssanitäter:innen und entsprechend der Teamkultur der jeweiligen Notfallmannschaft – in der Praxis individuell unterschiedlich gehandhabt. Nicht zu reanimieren stellt jedenfalls für viele Sanitäter:innen eine schwere bis nicht hand-

habbare Herausforderung dar, sodass sie auch bei klarer Identität der Person und bei nachvollziehbar dokumentiertem Patient:innenwillen hinsichtlich Ablehnung einer CPR reanimieren würden, bis die zuständige Notärzt:in am Einsatzort eingetroffen ist und die Entscheidung zum Fortführen oder Abbruch der CPR trifft.

Aus ethisch-rechtlicher Sicht stellt sich jedenfalls zwingend die Frage, ob Sanitäter:innen, die vor der zuständigen Notärzt:in am Einsatzort ankommen, bei einem Herz-Kreislauf-Stillstand unabdingbar mit einer CPR beginnen müssen, auch wenn die Identität der sterbenden Person klar ist und von dieser Person Wiederbelebensmaßnahmen durch eine Patient:innenverfügung nachvollziehbar abgelehnt wurden.

Es wird einerseits argumentiert, dass Sanitäter:innen die Entscheidung, nicht zu reanimieren, nicht selbstständig treffen dürfen, da dies eine ärztliche Entscheidung sein muss, andererseits gilt es aber sehr wohl abzuwägen, ob nicht auch Sanitäter:innen auf den Beginn einer CPR verzichten dürfen bzw. sogar verzichten MÜSSEN, da der Beginn einer CPR gegen den Willen einer Patient:in gegen das Selbstbestimmungsrecht der betroffenen Patient:in verstößt und dieses aber höher zu priorisieren



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

Infobox 1

Zur Wirksamkeit von „verbindlichen“ und „anderen“ Patient:innenverfügungen

Die Novelle des PatVG aus dem Jahr 2018 unterscheidet inhaltlich zwischen „verbindlichen“ und „anderen“ Patient:innenverfügungen. Für die sogenannte „verbindliche“ Patient:innenverfügung müssen bestimmte Formerfordernisse erfüllt werden. „Andere“ Patient:innenverfügungen erfüllen diese nicht oder nur teilweise. Auch wenn die Formkriterien nicht erfüllt sind, heißt dies nicht, dass andere Patient:innenverfügungen deshalb nicht zu beachten wären. Sie sind ebenfalls wirksame Instrumente, damit Menschen im Sinne der Selbstbestimmung medizinische Maßnahmen ablehnen können. Im Kontext dieses Statements geht es um jede Form der Patient:innenverfügung, in der eine CPR nachvollziehbar abgelehnt wird. Die Formerfordernisse für eine „verbindliche“ Patient:innenverfügung können, müssen aber dabei nicht zwingend erfüllt sein, damit der Patient:innenwille Beachtung finden muss. (www.ris.bka.gv.at/geltendefassung/bundesnormen/20004723/patvg,%20fassung%20vom%2022.08.2021.pdf; zuletzt geöffnet am 26.03.2023).

ist als die Richtlinien einer Berufsorganisation.

Rechtliche und ethische Perspektive

Aus den gesetzlichen Vorgaben lässt sich keinesfalls ableiten, dass Sanitäter:innen Patient:innenverfügungen immer missachten dürften (d.h. immer reanimieren müssten), bis die eintreffende Notärzt:in über das weitere Prozedere entscheidet. Gleich wie Ärzt:innen sind auch Sanitäter:innen an den verbindlich geäußerten Willen einer Patient:in gebunden, sofern sich dieser in der Notfallsituation erfassen lässt, und müssten auch formal nichtverbindliche Festlegungen beachten [3]. Dies ergibt sich auch aus dem in § 110 des Strafgesetzbuchs (StGB) normierten Verbot der eigenmächtigen Heilbehandlung, das nicht nur für Ärzt:innen gilt, sondern für alle Personen, die eine medizinische Maßnahme setzen, sei diese auch noch so niederschwellig [4]. Eine Ausnahme sieht § 110 Abs 2 StGB nur für Notfallsituationen vor, in denen der Patient:innenwille nicht eingeholt werden kann. Dies ist bei vorhandenen Voraussetzungen wie Patient:innenverfügung,

Vorsorgevollmacht oder einem ärztlich bestätigten Krisen-/Notfallblatt für das Behandlungsteam jedoch nicht der Fall. Halmich führt dazu aus: *„... gibt es keine Hinweise auf die Unwirksamkeit der verbindlichen Patient:innenverfügung, so muss die Behandlung ohne Befassung einer Vertreter:in unterbleiben“* und *„... bei allen anderen Vorsorgeinstrumenten hat der Sanitäter bzw. der Notarzt eine Entscheidungshilfe, muss jedoch im Einzelfall selbst die Aktualität und den Inhalt der Vorausverfügung bewerten“* [5]. Dies steht z.B. im Einklang mit der Tatsache, dass Sanitäter:innen im Rahmen ihrer Kompetenzen im Notarztwesen auch die Entscheidungsfähigkeit einer Patient:in beurteilen dürfen [6]. Auch nach Empfehlung des Europäischen Rats für Wiederbelebung (ERC) sollen professionelle Helfer:innen erwägen, eine Reanimation nicht zu beginnen, wenn unter anderem eine gültige und zutreffende Vorausverfügung vorliegt, sofern dies im Notfall zu erfassen ist oder wenn Reanimationsmaßnahmen gegen die Wertvorstellungen und Präferenzen der Patient:in verstoßen würden oder die Maßnahmen als aussichtslos zu betrachten wären [7]. Halmich empfiehlt rasch erfassbare Notfall- oder Krisenblätter bereitzulegen [8]. Weiters hält Halmich fest, dass *„speziell Pflegepersonen in Pflege- und Betreuungseinrichtungen bei Personen, bei denen das Sterben erwartet wird und dies ärztlich vorab geklärt wurde, feststellen dürfen, dass aktuell keine Lebensrettungsmaßnahmen mehr durchgeführt werden...“* [9].

Rettungssanitäter:innen haben eine ausführliche Ausbildung (100 h) zu „Maßnahmen bei speziellen Notfällen“, davon 25 h Recht. Gleich wie es auch das Ärztegesetz in § 49 vorschreibt [10], müssen Rettungssanitäter:innen ihre Tätigkeit gewissenhaft ausüben und das Wohl der Patient:innen und der betreuten Personen nach Maßgabe der fachlichen und wissenschaftlichen Erkenntnisse und Erfahrungen wahren. Sie müssen unter anderem selbstständig und eigenverantwortlich die Versorgung und Betreuung kranker, verletzter und sonstiger hilfsbedürftiger Personen durchführen [11]. Es stellt sich also durchaus die Frage, ob eine Berufsgruppe, die für die Versorgung von Notfällen in besonderer Weise ausgebildet

und trainiert ist, das Recht haben soll, sich prinzipiell über den klar geäußerten Willen (nicht reanimiert werden zu wollen) einer Person hinwegsetzen zu dürfen. Die mit dem Willen des Betroffenen in Konflikt stehende (vermeintliche?) Berufspflicht einer Sanitäter:in, immer reanimieren zu müssen, bis Ärzt:in vor Ort ist, würde damit höher gewichtet werden als das Recht auf Autonomie der sterbenden Person. Dies würde eindeutig dem erwähnten verfassungsrechtlich verankerten Grundrecht auf freie Selbstbestimmung widersprechen.

Nach Meinung der Autor:innen entbindet eine Patient:innenverfügung, in der lebenserhaltende Maßnahmen abgelehnt werden, Medical Professionals und alle anderen Menschen, die zu einem Notfall kommen, nicht nur von der Verpflichtung zu reanimieren, sondern sie entzieht diesen vielmehr die Berechtigung zur Reanimation, denn die sterbende Person hat unter Wahrnehmung ihres Rechts auf Selbstbestimmung diese Maßnahme ausdrücklich abgelehnt. Eine CPR trotzdem durchzuführen stellt eine Verletzung des Rechts auf freie Selbstbestimmung dar und ist als eine eigenmächtige Heilbehandlung strafbar (§ 110 StGB). Die Pflicht, das Selbstbestimmungsrecht von Patient:innen im Rahmen medizinischer Entscheidungsfindung zu achten, gilt für alle Medical Professionals gleichermaßen und daher selbstverständlich auch für die Berufsgruppe der Notfall- und Rettungssanitäter:innen sowie für alle anderen Menschen, die von einer Patient:innenverfügung Kenntnis haben, der Sprache und Schrift mächtig sind, also lesen und hören und somit die Erfordernisse für die Wirksamkeit und Gültigkeit einer Patient:innenverfügung erkennen können.

Das von Sanitäter:innen häufig vorgebrachte Argument, *reanimieren zu müssen*, weil der/die Notärzt:in von Angehörigen (oder evtl. noch von Patient:in selbst) gerufen wurde, ist angesichts des in einer Patient:innenverfügung nachvollziehbar geäußerten Patient:innenwillens dahingehend, nicht reanimiert werden zu wollen, nichtig, da es sich beim Grundrecht auf freie Selbstbestimmung um ein höchstpersönliches Recht handelt, das vom Willen Angehöriger unabhängig ist. Das Rufen des/der Notärzt:in ist dementsprechend als ein Hilferuf nach bestmöglicher Sym-

ptomkontrolle angesichts eines hohen Leidensdrucks in der Sterbephase (z. B. Angst, Unruhe, Atemnot, Schmerzen) und nicht als zwangsläufiger Auftrag zur CPR zu verstehen. Dies gilt uneingeschränkt vor allem dann, wenn klar ersichtlich ist, dass Wiederbelebungsmaßnahmen von der sterbenden Person bewusst abgelehnt werden.

Sobald eine Notärzt:in vor Ort ist, geht die Entscheidungskompetenz über die Durchführung medizinischer Maßnahmen automatisch an diese:n über.

Die Überprüfung der Echtheit/Gültigkeit einer Patient:innenverfügung ist für alle an einem Notfall beteiligten Personen (alle Medical Professionals, damit auch Notfall- und Rettungsanitäter:innen und alle anderen anwesenden Personen) als selbstverständlich geboten. Ebenso ist es geboten, sich hinsichtlich der Identität der Person zu versichern und den Namen der betroffenen Person zu überprüfen. Bei Zweifel zur Identität der Person, bei Verdacht auf das Vorliegen einer illegalen Handlung oder wenn das Einholen der Information bzgl. des Patient:innenwillens nicht zeitgerecht möglich ist, gilt wie immer im Rahmen schwieriger medizinischer Entscheidungsfindung „in dubio pro vita“, was letztlich auch in der Ausnahme des § 110 Abs 2 StGB zum Verbot eigenmächtiger Heilbehandlung verankert ist. Wiederbelebungsmaßnahmen sind bei ablehnendem Patient:innenwillen folglich nur im Zweifel einzuleiten.

Im Falle einer erfolgreichen Reanimation wird der/die Patient:in in notärztlicher Begleitung ins Krankenhaus gebracht, wo das weitere Prozedere ehebaldigst zu klären ist [12]. Dies kann die Beiziehung einer ethischen (klinisches Ethik Komitee) oder juristischen Beratung erforderlich machen.

Fazit

Eine Reanimation durchzuführen oder auf eine Reanimation zu verzichten, ist sowohl für Ärzt:innen als auch für Sanitäter:innen immer eine faktenbezogene und situationsabhängige, oft nicht einfache Entscheidung. Es kann dennoch keineswegs eine Verpflichtung für Rettungsanitäter:innen abgeleitet werden, immer reanimieren zu müssen, bis eine Notärzt:in vor Ort ist und die Entscheidungskompetenz übernimmt, sondern im Gegenteil: Wenn kei-

ne Zweifel an der Identität der betroffenen, sterbenden/verstorbenen Person bestehen, die Legalität der Situation und der Patient:innenwille (dahingehend, nicht reanimiert werden zu wollen) verifiziert ist, dürfen und müssen auch Rettungsanitäter:innen auf eine Reanimation verzichten, selbst wenn noch keine Notärzt:in vor Ort ist. Auf eine zeitnahe schriftliche Dokumentation des medizinischen Entscheidungsprozesses und der getroffenen Maßnahmen ist aus Gründen der Absicherung zu achten. Die ARGE Ethik der ÖGARI empfiehlt bei Entscheidungsprozessen am Lebensende eine zeitnahe schriftliche Dokumentation – mindestens innerhalb von 24 h [13].

Korrespondenzadresse



© Privat

Ao. Univ.-Prof. Dr. Barbara Friesenecker

Universitätsklinik für Anästhesie und Intensivmedizin, Medizinische Universität Innsbruck
Anichstr. 35, 6020 Innsbruck, Österreich
barbara.friesenecker@i-med.ac.at

Funding. Open access funding provided by University of Innsbruck and Medical University of Innsbruck.

Interessenkonflikt. E. Medicus, A. Valentin, A. Birklbauer, S. Fruhwald, H. Trimmel und B. Friesenecker geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Open Access. Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative

Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>.

Literatur

- Georgetown M, Beauchamp TL, Childress JF. Principles of biomedical ethics. New York: Oxford University Press; 1994. S. 100. 1979.
- VfGHG139/2019 vom 11.12.2020. www.ris.bka.gv.at/Dokument.wxe?SkipToDocumentPage=True&Abfrage=Vfgh&Dokumentnummer=JFT_20201211_19G00139_00. Zugriffen: 27. März 2024.
- Aigner, Kletečka, Kletečka-Pulker, Memmer. Handbuch Medizinrecht für die Praxis. Wien: MANZ; S. 65–6. ISBN 978-3-214-25221-2.
- Birklbauer, Lehmkühl, Tipold. Strafrecht Besonderer Teil I. 6. Aufl. facultas; 2022. S. 231.
- Halmich. Recht für Sanitäter. 1. Aufl. EDUCA; 2021. S. 91.
- Halmich. Recht für Sanitäter. 1. Aufl. EDUCA; 2021. S. 103.
- . www.grc-org.de/downloads/Leitlinien_%20kompakt_26.04.2022.pdf. Zugriffen: 25. Okt. 2023.
- Halmich. Recht für Sanitäter. 1. Aufl. EDUCA; 2021. S. 177–8.
- Halmich. Recht für Sanitäter. 1. Aufl. EDUCA; 2021. S. 179.
- . www.ris.bka.gv.at/normdokument.wxe?abfrage=bundesnormen&gesetzesnummer=10011138&fassungvom=2023-04-30&artikel=¶graf=49&anlage=&uebergangsrecht=&ShowPrintPreview=True. Zugriffen: 25. Okt. 2023.
- Sladeček E, Marzi L-M, Meißl-Riedl S. Sanitäter. In: Recht für Gesundheitsberufe. 2021. S. 85.
- Multidisziplinäre Arbeitsgruppe (ARGE) Ethik in Anästhesie und Intensivmedizin der Österreichischen Gesellschaft für Anästhesiologie, Reanimation, Intensivmedizin (ÖGARI), Friesenecker B, Fruhwald S, Roden C, et al. Assistierter Suizid: Handlungsempfehlungen für den klinischen Alltag. Anästh Nachr. 2023;5:141–54. <https://doi.org/10.1007/s44179-023-00136-z>.
- Multidisziplinäre Arbeitsgruppe (ARGE) Ethik in Anästhesie und Intensivmedizin der Österreichischen Gesellschaft für Anästhesiologie, Reanimation, Intensivmedizin (ÖGARI), Friesenecker B, Fruhwald S, Hasibeder W, et al. Therapiezieländerung auf der Intensivstation, Definitionen, Entscheidungsfundung und Dokumentation. Anästhesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther. 2013;48:216–23.

Hinweis des Verlags. Der Verlag bleibt in Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutsadressen neutral.



Punkte sammeln auf ...

pains.at

So machen Sie mit:

Das DFP-E-Learning ist Teil des Diplom-Fortbildungs-Programms (DFP) der Österreichischen Ärztekammer und ermöglicht qualitätsgesicherte Fortbildung durch das Studium von Fachartikeln nach den Richtlinien des DFPs.

Teilnahmemöglichkeiten:

DFP Punkte Online, per Post oder E-Mail

Der Multiple-Choice-Fragebogen des DFP kann bis zum jeweils angegebenen Datum eingereicht werden:

- Online: Für eingeloggte User steht der Beitrag und der Fragebogen auf unserer Website unter <http://www.pains.at/> zur Verfügung.
- per Post: Prinz-Eugen-Straße 8-10, 1040 Wien
- per E-Mail (eingescannter Test) an: monica.friedmann@springer.at

Approbation

Diese Fortbildungseinheit wird mit 2 DFP Punkten approbiert. Die Fortbildungspunkte werden rasch und unkompliziert mit Ihrer ÖÄK-Nummer elektronisch verbucht.

Kontakt und weitere Informationen

Springer-Verlag GmbH
Springer Medizin
Monica Friedmann, BA
E-Mail: monica.friedmann@springer.at
pains.at



DFP-Fortbildung

Walter Hasibeder¹ · Anton Kathrein²

¹ Abteilung für Anästhesie und Operative Intensivmedizin, St. Vinzenz Krankenhaus, Zams, Österreich

² Abteilung für Unfallchirurgie & Sporttraumatologie, St. Vinzenz Krankenhaus, Zams, Österreich

Spondylodiszitis

Fortbildungsanbieter

Österreichische Gesellschaft für Anästhesiologie, Reanimation und Intensivmedizin, ÖGARI

Lecture Board

Lt. OA PD Dr. Martin W. Dünser, DESA, EDIC, Universitätsklinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Kepler Universitätsklinikum, Linz, Österreich

Prim. PD Dr. Johann Knotzer, Abteilung für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Klinikum Wels-Grieskirchen, Wels, Österreich

Zusammenfassung

Spondylodiszitis

Die Spondylodiszitis ist eine schwere Infektionskrankheit der Bandscheiben, der Wirbelkörper und der angrenzenden Strukturen. Durch die initial oft unspezifischen Symptome, besonders bei älteren Menschen, wird die Erkrankung meist erst in fortgeschrittenen Stadien diagnostiziert. Eine Spondylodiszitis kann, bei verzögerter Diagnostik zur Sepsis und zum septischen Schock mit Multiorganversagen und Tod führen. Durch gründliche Anamnese, Magnetresonanztomographie der gesamten Wirbelsäule, Blutkulturen und CT-gezielter oder offener Biopsie der betroffenen Wirbelsäulenabschnitte kann die Erkrankung rechtzeitig erkannt und der mikrobiologische Auslöser meist identifiziert werden. Eine längerfristige Antibiotikatherapie, die intensivmedizinische Stabilisierung der Organfunktionen und die chirurgische Fokussanierung bei schweren Verläufen sind die Hauptpfeiler einer erfolgreichen multidisziplinären Therapie.

Abstract

Spondylodiscitis

Spondylodiscitis is a serious infectious disease of the intervertebral discs, vertebral bodies and adjacent structures. Due to the initially unspecific symptoms, especially in the older population, the disease is often diagnosed at advanced stages. If diagnosis is delayed, spondylodiscitis can lead to sepsis and septic shock with multiple organ failure and death. Through a thorough medical history, magnetic resonance examination of the entire spine, blood cultures and CT-targeted or open biopsy of the affected spinal sections, the disease can rapidly be diagnosed and the microbiological trigger be identified in most cases. Long-term antibiotic therapy, intensive care stabilization of organ functions and spine surgery in severe cases are the mainstay of a successful multidisciplinary therapy.

Die Spondylodiszitis beginnt entweder als Infektion von Bandscheibengewebe (*Diszitis*) oder der Wirbelkörper (*vertebrale Osteomyelitis*) und kann sich unbehandelt in angrenzende Strukturen wie den Spinal- oder Epiduralraum (*spinaler, epiduraler Abszess*) oder den Paravertebralraum (*Paravertebralabszess, Psoasabszess*) ausbreiten [1, 2, 3]. Die Infektion erfolgt in unseren Breiten meist hämatogen ausgehend von Foci in anderen Organen (*Harnwege, Haut, Weichteile, Endokarditis, Gastrointestinaltrakt*) oder von implantierten Fremdkörpern (*infizierte Portsysteme; zentrale Venenkatheter*). Wirbelsäulenchirurgie und Infiltrationstherapie im Bereich der Wirbelsäule können ebenfalls Ausgangspunkt einer Spondylodiszitis werden [1, 2, 4].

Prinzipiell wird eine unspezifische von einer spezifischen Spondylodiszitis unterschieden [1]. Die unspezifische Spondylodiszitis wird meist durch Staphylokokken-, Streptokokken- und Enterobacter-Spezies verursacht, während die spezifische Spondylodiszitis durch Mykobakterien, Brucellen oder, in seltenen Fällen, durch Pilze verursacht wird. Eine bakterielle Infektion mit Abszessbildung wird häufig als pyogene Spondylodiszitis bezeichnet [1, 4].

Inzidenz und Risikofaktoren

Die Inzidenz der Erkrankung liegt bei 2,2–6,5 Fällen pro 100.000 Personen pro Jahr, wobei Männer etwa 1,5-fach häufiger als Frauen betroffen sind [2, 3]. Eine retrospektive epidemiologische Untersuchung aus den Jahren 2005–2021 aus Deutschland zeigt einen deutlichen Anstieg der Erkrankung von 5,4 auf 11 Fälle pro 100.000 Einwohner [5]. Der größte Anstieg wurde bei den über 70-Jährigen beobachtet. Auch die Hospitalmortalität der Erkrankung steigt mit zunehmendem Alter rasant an [5]. Eine mögliche Erklärung für die signifikante Zunahme der Spondylodiszitis, aber auch anderer lebensbedrohlicher Infektionen mit steigenden Lebensjahren ist die Alterung des Immunsystems (*Immunoseneszenz*). Im Rahmen der Immunoseneszenz nehmen die T-Zellfunktion des spezifischen Immunsystems und die Funktion der natürlichen Killerzellen, die dem unspezifischen Immunsystem zugezählt werden, ab. Diese spezialisierten Immunzellen sind für das Erkennen und Abtöten

Tab. 1 Übersicht über Risikofaktoren der Spondylodiszitis. (Quelle: Frydrych et al. 2018 [7])

Patienten-bezogene Risikofaktoren	Operative Risikofaktoren
Alter > 65 Jahre Das Risiko für Spondylodiszitis steigt mit zunehmendem Alter an. Das höchste Risiko hat die Altersgruppe der über 80-Jährigen	Wirbelsäulenoperationen Wirbelsäuleninfiltrationen
Schlecht eingestellter Diabetes mellitus	Fehlende oder ungenügende Körpergewichtsbezogene perioperative Antibiotikaphylaxe
Körperstamm-betonte Adipositas	Lange Operationsdauer, massive Flüssigkeitsverluste, perioperative Hypothermie
Malnutrition	American Society of Anaesthesiology Classification Score ≥ 3
Nikotin-, Alkohol- und intravenöser Drogenabusus	Organtransplantationen
Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems, chronische Nieren- und Lebererkrankungen	
Zahninfektionen	
Rheumatische Erkrankungen	
Schwere systemische Infektionen	
Immunsuppression (Chemotherapie; Radiatio; Antikörpertherapie)	
Implantierte Fremdkörper	
Herkunft aus oder längerfristiger Aufenthalt in einem Tuberkulose-Endemiegebiet (z. B. Osteuropa, Afrika, Indien)	

von in den Körper eindringenden Mikroorganismen verantwortlich [6]. Weiters verursachen, die im Alter häufiger vorkommenden Vorerkrankungen, wie z. B. Diabetes mellitus oder Körperstamm-betonte Adipositas eine unspezifische, chronische Aktivierung des Immunsystems, die Organfunktionen, Metabolismus sowie das Infektionsabwehr negativ beeinträchtigen (Tab. 1; [7]).

Ätiologie

In unseren Breiten sind zirka 40 % aller Spondylodiszitis-Erkrankungen durch *Staphylococcus aureus* ausgelöst [1, 2]. Koagulase-negative Staphylokokken, Streptokokkus- und Enterobacter-Spezies verursachen 10–18 % der Infektionen. Zirka eine von 10 Infektionen ist polymikrobiellen Ursprungs.

Bei Patient:innen aus ehemaligen Ostblockländern oder wenig entwickelten Ländern und bei HIV-Patient:innen ist diagnostisch auch an eine Tuberkulose zu denken (bis zu 2 % der Fälle) [1]. Bei Patient:innen mit unbehandelter aktiver Tuberkulose tritt eine vertebrale granulomatöse Infektion in 10–20 % der Fälle auf [8]. Betroffen von der tuberkulösen Spondylodiszitis ist besonders die thorakale Wirbelsäule; Instabilitäten, neurologische Ausfälle und paravertebrale Abszesse treten dabei häufig auf.

Eine weitere mögliche Ursache der Spondylodiszitis stellt die Brucellose dar [1, 9]. Diese Zooantrophonose kommt im Mittelmeerraum, im Nahen Osten und in Südamerika vor. Die Infektion erfolgt durch Kontakt mit infizierten Haustieren oder den Verzehr von nicht pasteurisierten Milchprodukten. Pilzinfektionen sind eher seltene Ursache einer Spondylodiszitis. Infektionen mit Candida-, Aspergillus-Spezies und *Cryptococcus neoformans* treten vor allem bei immunsupprimierten Patient:innen auf [1, 10].

Symptomatik

Leider sind die Symptome einer Spondylodiszitis in den ersten Wochen der Erkrankung oft unspezifisch [1, 2, 3, 4]. Häufige Symptome sind Rücken- und Nackenschmerzen (86 % aller Fälle), die in Ruhe, bei Belastungen, nachts bei Positionsänderungen oder als Stauungsschmerz beim „Fersenfalltest“ auftreten. Die betroffenen Wirbelsäulenabschnitte können eine erhöhte Klopfempfindlichkeit aufweisen. Allerdings weisen bis zu 15 % der Patient:innen keine typischen Rückenschmerzen auf.

Allgemeinsymptome wie z. B. Müdigkeit, Schwäche, Appetitlosigkeit mit Gewichtsverlust, Veränderungen im Verhalten sowie psychische Veränderungen treten vor allem bei älteren Menschen oft Wochen vor der endgültigen Diagnosestellung auf [1, 2, 11]. Ältere Menschen entwickeln generell im Rahmen schwerer Allgemeininfektionen selten hohes Fieber [6]. Leicht erhöhte Körpertemperatur, Schwitzen, besonders nachts, werden hingegen häufiger berichtet.

Muskelschwäche, Taubheitsgefühl oder Schmerzen in den Extremitäten sind meist Zeichen ernster Komplikationen wie Spontanfrakturen von Wirbelkörpern, Wirbelsäuleninstabilitäten oder der Entwicklung eines Spinal- oder Psoasabszesses [1, 2]. Beim Psoasabszess können zusätzlich Schwellungen im Leistenbereich und Einschränkungen der Hüftstreckmuskulatur auftreten [1, 4, 11]. In diesen fortgeschrittenen Krankheitsstadien treten häufig

zusätzliche Organdysfunktionen im Rahmen der Sepsis auf, die eine intensivmedizinische Behandlung notwendig machen.

Merke. Die Symptome der Spondylodiszitis sind häufig unspezifisch. Ergibt die Anamnese und klinische Untersuchung bei Verdacht auf eine Allgemeininfektion keinen eindeutigen Fokushinweis, sollte immer an eine Spondylodiszitis gedacht werden! Neurologische Ausfälle, eine Fehlstellung der Wirbelsäule, klinische Zeichen der Sepsis benötigen eine unverzügliche Abklärung und rasche Therapie durch ein spezialisiertes multidisziplinäres Team!

Diagnostik

Eine ausführliche Anamnese bezüglich des Auftretens und der Art der Symptome, kürzlich stattgehabter Infektionen, möglicher Infiltrationstherapien, des zeitlichen Verlaufs der Beschwerden sowie eine gründliche ärztliche Untersuchung sind die Grundlage einer raschen Diagnosestellung [1, 2, 11].

Im Labor sind Leukozytenzahlen, Blutsenkung und das C-reaktive Protein als unspezifische Entzündungsmarker in 75–98 % der Fälle erhöht [1, 3, 4, 11]. Die eigentliche Bedeutung unspezifischer Entzündungsmarker liegt allerdings weniger in der Diagnostik als vielmehr als laborchemischer Verlaufsparemeter zur Beurteilung des Therapieerfolgs [12].

Bei Verdacht auf Spondylodiszitis sollten in jedem Fall innerhalb von 24 h mindestens zwei bis drei aerobe und anaerobe Blutkulturen aus zwei verschiedenen Abnahmestellen gewonnen werden [1, 2, 3, 4, 11]. Bei Patient:innen mit aktiver Infektion, ohne vorherige Antibiotikaexposition, sind Blutkulturen in bis zu 70 % der Fälle positiv. Bei vorhergehender Antibiose kann noch bei 25–59 % der verantwortliche Erreger diagnostiziert werden [1, 4, 11].

Ebenfalls soll, bei klinischem Verdacht auf Spondylodiszitis, so rasch als möglich eine MRT-Untersuchung der gesamten Wirbelsäule mit Kontrastmittel durchgeführt werden (Tab. 2; Abb. 1; [11]).

Sind die betroffenen Wirbelsäulenabschnitte eindeutig identifiziert, soll eine Gewebeprobe zur weiteren mikrobiologischen Untersuchung entnommen werden, entweder mittels CT-gezielter Feinnadelbiopsie oder im OP mittels offener Biopsie [1, 2, 11].

Durch Blutkulturen und Gewebeuntersuchungen lassen sich verantwortliche Keime meist zuverlässig identifizieren, ihre Antibiotikaempfindlichkeiten und mögliche Resistenzen bestimmen. Dadurch kann rasch eine zielgerichtete antimikrobielle Therapie eingeleitet werden.

Merke. Die mikrobiologische Abklärung sollte möglichst vor Beginn einer systemischen Antibiotikatherapie stattfinden!

Tab. 2 Anatomische Lokalisation der Spondylodiszitis. (Quelle: Herren et al. 2020 [11])

Lokalisation	Häufigkeit (%)
Lendenwirbelsäule	58
Brustwirbelsäule	30
Halswirbelsäule	11
Multilokularer Befall	10

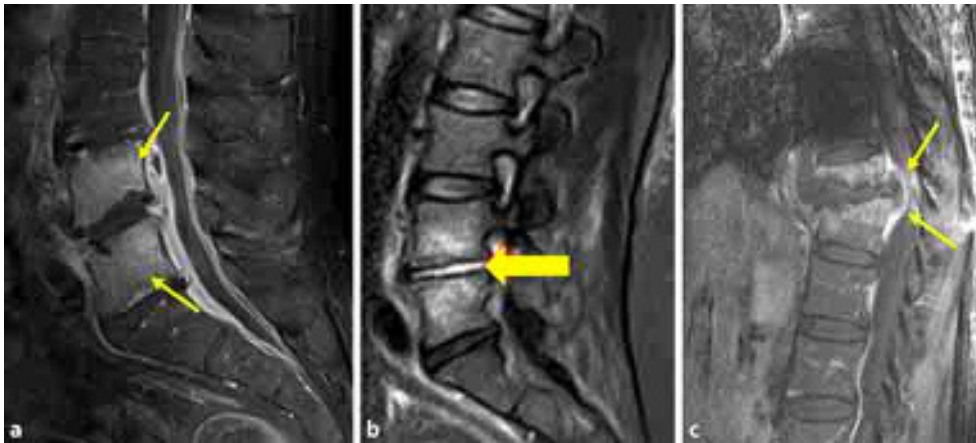


Abb. 1 ◀ MRT-Bilder Wirbelsäule bei Spondylodiszitis. **a** Vorwiegender Befall benachbarter Wirbelkörper (Spondylitis; gelbe Pfeile) mit Übergreifen der Infektion auf die Bandscheibe. **b** Primärer Befall der Bandscheibe (Diszitis; gelber Pfeil) mit Fortschreiten der Infektion auf die benachbarten Wirbelkörper. **c** Fortgeschrittene Spondylodiszitis mit Wirbelkörperzerstörung, Destruktion der Bandscheibe und Ausbildung eines Epiduralabszess (gelbe Pfeile). (© St. Vinzenz Krankenhaus Zams)



Abb. 2 ▲ Präoperative Computertomographie der Lendenwirbelsäule und intraoperative Röntgenbilder nach operativer Stabilisierung der Wirbelsäule. **a, b** Anterio-posteriore und seitliche Darstellung der betroffenen Lendenwirbel. Man erkennt die massive Destruktion des 2. Lendenwirbels mit Instabilität der Wirbelsäule und Gefahr der Rückenmarkskompression. **c, d** Zustand nach operativer Versorgung mittels Titanstäben, Schrauben und einem Cage als Bandscheibenersatz. Intraoperativ wird ausgiebig nekrorektomiert, Material für mikrobiologische Untersuchungen gewonnen und lokal ein Antibiotikapulver eingebracht. (© St. Vinzenz Krankenhaus Zams)

Gerade bei Infektionen mit *Staphylococcus aureus* sollte aktiv nach Streuherden, wie zum Beispiel einer Endokarditis, gefahndet werden [11].

Therapie

Ziele der intensivmedizinischen Therapie der Spondylodiszitis sind die Wiederherstellung und Stabilisierung von Organfunktionen, eine zielgerichtete Antibiotikatherapie, eine optimierte Schmerztherapie, eine Ruhigstellung der Wirbelsäule bei Instabilität und, in Absprache mit den entsprechenden Fachchirurg:innen, eine rasche Planung und Durchführung der operativen bzw. interventionell-radiologischen Versorgung [1, 2, 3, 11]. Eine Sepsis bzw. ein septischer Schock werden nach den derzeit geltenden Behandlungsleitlinien therapiert [13].

Die chirurgische Infektsanierung umfasst die Entfernung von nekrotischem und infiziertem Gewebe, die Dekompression von mechanisch-beengten Nervenstrukturen sowie die Spülung und Drainage von Abszessen [11, 14]. Bei Vorhandensein einer Wirbelsäuleninstabilität wird eine Immobilisierung der betroffenen Wir-

belsäulensegmente durch dorsale Instrumentation erreicht [14]. Dabei werden vorhandene Deformitäten korrigiert. Die Rekonstruktion erfolgt mit Schrauben, Stäben, Titan- oder Polyetheretherketon-Cages sowie allogenen oder autologen Knochentransplantaten (Abb. 2).

Bei der Halswirbelsäule werden die ventrale Stabilisierung mit Platten und der Ersatz infizierter Disci intervertebrales mit Cages bevorzugt. Meist werden während des operativen Eingriffs Antibiotikapulver, z. B. Vancomycin, zur lokalen Infektionsbehandlung eingesetzt.

Merke. Die chirurgische Infektsanierung sollte bei Verläufen mit neurologischen Ausfällen und/oder Wirbelsäuleninstabilität nicht verzögert werden. Als Notfallindikationen für einen chirurgischen Eingriff gelten: die Kompression des Rückenmarks oder der Cauda equina, die Wirbelkörperfragmentierung und jede progrediente Neurologie.

Abszessformationen können zum Beispiel, bei sehr schlechtem Allgemeinzustand und geeigneter Lokalisation, interventionell-radiologisch drainiert werden [15]. Material wird zur mikrobiolo-

Tab. 3 Empfehlungen zur Antibiotikatherapie der Spondylodiszitis nach Mikrobiologie und Resistenzen				
Erreger	Initialtherapie	Dosierung	Alternative	Dosierung
Oxacillin-sensibler <i>Staphylococcus aureus</i>	Flucloxacillin	1,5–2 g i.v. (3–4 × tgl.)	Vancomycin	15–20 mg/kg i.v. (2 × tgl.)
	Oder Cefazolin	1–2 g i.v. (3 × tgl.)	Daptomycin	6–8 mg/kg i.v. (1 × tgl.)
	Oder Ceftriaxon	2 mg i.v. (3 × tgl.)	Linezolid	600 mg i.v./p.o. (2 × tgl.)
			Levofloxacin +	500–750 mg p.o. (1 × tgl.)
			Rifampicin	600 mg p.o. (1 × tgl.)
			Oder Clindamycin	600–900 mg i.v. (3 × tgl.)
Oxacillin-resistenter <i>Staphylococcus aureus</i>	Vancomycin	15–20 mg/kg i.v. (2 × tgl.)	Daptomycin	6–8 mg/kg i.v. (1 × tgl.)
			Linezolid	600 mg i.v./p.o. (2 × tgl.)
			Levofloxacin und	500–750 mg p.o. (1 × tgl.)
			Rifampicin	600 mg p.o. (1 × tgl.)
Penicillin-sensible <i>Enterococcus-Spezies</i>	Penicillin G	20–24 Mio IE i.v. über 24 h kontinuierlich oder auf 6 Einzeldosen verteilt	Vancomycin	15–20 mg/kg i.v. (2 × tgl.)
	Oder Ampicillin	12 g i.v. über 24 h kontinuierlich oder auf 6 Einzeldosen verteilt	Daptomycin	6–8 mg/kg i.v. (1 × tgl.)
			Linezolid	600 mg i.v./p.o. (2 × tgl.)
Penicillin-resistente <i>Enterococcus-Spezies</i>	Vancomycin	15–20 mg/kg i.v. (2 × tgl.)	Daptomycin	6–8 mg/kg i.v. (1 × tgl.)
			Linezolid	600 mg i.v./p.o. (2 × tgl.)
β-hämolisierende <i>Streptokokken</i>	Penicillin G	20–24 Mio IE i.v. über 24 h kontinuierlich oder auf 6 Einzeldosen verteilt	Vancomycin	15–20 mg/kg i.v. (2 × tgl.)
	Oder Ceftriaxon	2 mg i.v. (3 × tgl.)		
<i>Enterobacteriaceae</i>	Cefepim	2 g i.v. (2 × tgl.)	Ciprofloxacin	400 mg i.v. (2–3 × tgl.)
	Oder Ertapenem	1 g i.v. (1 × tgl.)		
Anaerobier	Clindamycin	600–900 mg iv (3 × tgl.)	Imipenem	1 g i.v. (3 × tgl.)
	Oder Metronidazol	500–750 mg i.v. (3 × tgl.)	Meropenem	1–2 g i.v. (3 × tgl.)

gischen Diagnostik gewonnen und Symptome durch Nervenkompression gelegentlich gebessert. Eine rein radiologische Intervention ist bei fortgeschrittener Spondylodiszitis in der Regel für eine Ausheilung nicht ausreichend.

Eine systemische Antibiotikatherapie wird, in Abhängigkeit von der Schwere des klinischen Erscheinungsbildes, für 6–12 Wochen durchgeführt (Tab. 3; [1, 2, 4, 11]).

In einer randomisierten Untersuchung an 359 Patient:innen mit pyogener Spondylodiszitis konnte nach einem Jahr kein Therapieerfolgsunterschied (Rückgang von Fieber, Schmerz, CRP) zwischen einer 6-wöchigen und einer 12-wöchigen Antibiotikatherapie gezeigt werden [16]. In weiteren Analysen gab es Hinweise, dass möglicherweise ältere Patient:innen (> 75 Jahre) und Patient:innen mit *Staphylococcus-aureus*-Infektion von einer längeren Antibiotikatherapie profitieren könnten.

Merke. Eine mindestens 6-wöchige Antibiotikatherapie sollte bei pyogener Spondylodiszitis mit Erregernachweis erfolgen. Bei schweren Verläufen, Komplikationen, Immunsuppression, Multimorbidität und hohem Alter sollte eine längerfristige Antibiotikatherapie erwogen werden.

Die tuberkulöse Spondylodiszitis benötigt eine mehrere Monate dauernde antimikrobielle Therapie. In der Regel wird die Therapie

mit einer Vierfachkombination (*Rifampicin, Pyrazinamid, Ethambutol, Isoniazid*) für zwei Monate begonnen, gefolgt von einer mindestens 7-monatigen Therapie mit Isoniazid und Rifampicin [1, 7, 11].

In der Behandlung der *Brucella*-Spondylodiszitis gibt es derzeit keine Standardtherapie. Antibiotika wie Doxycyclin, Streptomycin, Gentamicin, Ciprofloxacin, Trimethoprim/Sulfamethoxazol und Rifampicin werden als Zwei- oder Dreifach-Kombinationstherapien für mindestens drei Monate verabreicht [17].

Ein wichtiger Aspekt der Antibiotikatherapie in der bakteriell verursachten Sepsis ist die adäquate Dosierung und die Konzentration des freien Antibiotikums über der minimal inhibitorischen Konzentration (MIC) während der Dosisintervalle (*pharmakokinetische/pharmakodynamische Endpunkte; PK/PD*). Dies ist umso wichtiger, als gerade Bandscheiben und teilweise Wirbelknochen im Alter über eine stark eingeschränkte Blutversorgung verfügen und dadurch die Gewebepenetration von Antibiotika verringert ist.

In einer prospektiven, randomisierten Untersuchung wurde die Häufigkeit evaluiert, mit der definierte PK/PD-Ziele bei Gabe von β-Laktam-Antibiotika in der Behandlung der Sepsis unterschiedlicher Ätiologie erreicht wurden [18]. Die Ergebnisse waren höchst variabel. Nur bei 35% aller Patient:innen konnte ein aggressi-

ves Therapieziel, nämlich eine freie Antibiotikakonzentration >4-Faches der MIC zwischen den Dosisintervallen, erzielt werden. Bei 16% der Untersuchten wurden zu keinem Zeitpunkt Antibiotikakonzentrationen > MIC erreicht – mit anderen Worten, die Antibiotikatherapie war insuffizient! Bei diesen Patient:innen war die Krankenhausmortalität signifikant erhöht.

Deshalb dosieren wir in der klinischen Praxis die Antibiotika auf der Intensivstation, in Abhängigkeit vom Körperbau, in den ersten 24–48 h hoch – meist das Doppelte der empfohlenen Dosierung. β -Lactam-Antibiotika werden als „extended infusion“, d.h. über zwei Stunden im Perfusor, verabreicht. Optinem, ein Carbapenem-Antibiotikum, wird nach initialer Bolusgabe über die ersten 2–3 Tage kontinuierlich verabreicht.

Bei Staphylococcus-aureus-Infektion bevorzugen wir eine i.v. Gabe von Antibiotika über meist drei Wochen. Ist die:der Patient:in gebessert (Symptomkontrolle; fallendes CRP) führen wir die Antibiotikatherapie mit Dalbavancin für mehrere Wochen weiter fort. Die Therapie mit Dalbavancin wird einmal wöchentlich ambulant durchgeführt. Gleichzeitig wird der Therapieerfolg anhand der Klinik und laborchemisch kontrolliert.

Ein Versagen der antibiotischen Therapie wird in bis zu 17% aller Spondylodiszitisfälle berichtet [19, 20]. Das Therapieversagen zeigt sich in der Regel durch eine Kombination aus persistierenden oder sich verschlechternden Symptomen, chronisch erhöhten Entzündungslabor, positiven radiologischen Ergebnissen und gelegentlich persistierend positiven mikrobiologischen Befunden.

Prognose

In einer dänischen Kohortenuntersuchung lag die 1-Jahres-Mortalität der bakteriell bedingten Spondylodiszitis ($n = 298$) bei 20% [21]. Die Mortalität war am höchsten bei Patient:innen, die bereits mit schweren neurologischen Defiziten, Epiduralabszess oder mehrfachen Komorbiditäten in das Krankenhaus aufgenommen wurden. Interessanterweise hatte in dieser Studie der Infektionserreger selbst keinen signifikanten Einfluss auf die 1-Jahres-Mortalität.

Eine weitere dänische nationenweite Registerstudie legte das Hauptaugenmerk auf die Langzeitprognose nach Spondylodiszitis ($n = 365$) [22]. Im Vergleich zur Normalbevölkerung war die Mortalität der Spondylodiszitis-Patient:innen fast um das Doppelte erhöht. Die Risiken für ein vorzeitiges Versterben waren eine erhöhte Inzidenz von Infektionskrankheiten, Malignomen, Erkrankungen des Gastrointestinal-, Respirations- und Urogenitaltrakts, aber auch Traumata, Vergiftungen und Alkoholabusus.

In einer niederländischen Studie wurde unter anderem die Lebensqualität und die Intensität von Rückenschmerzen nach überstandener Spondylodiszitis über einen medianen Zeitraum von fünf Jahren evaluiert und mit einer alters- und geschlechtsgemachten Population verglichen [23]. Nach Spondylodiszitis waren Rückenschmerzen in Ruhe und bei Belastungen häufiger und intensiver als in der Normalbevölkerung. Auch die Lebensqualität wurde von den Patient:innen deutlich schlechter beurteilt.

Korrespondenzadresse



© B&K/APA/Reither

Prim. Univ.-Prof. Dr. Walter Hasibeder

Abteilung für Anästhesie und Operative Intensivmedizin, St. Vinzenz Krankenhaus
Sanatoriumsstraße 43, 6511 Zams, Österreich
walter.hasibeder@krankenhaus-zams.at

Interessenkonflikt. W. Hasibeder und A. Kathrein geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur

- Braun S, Diaremes P, Schönagel L, et al. Spondylodiszitis. Orthopädie. 2023;52:677–90.
- Spondylodiszitis in geriatric population: what are the issues? Global Spine J. 2023;13:73–84.
- Baryeh K, Anazor F, Iyer S, et al. Spondylodiszitis in adults: diagnosis and management. Br J Hosp Med. 2022; <https://doi.org/10.12968/hmed.2021.0448>.
- Ryang YM, Akbar M. Die eitrige Spondylodiszitis: Symptome, Diagnostik und Behandlungsstrategien. Orthopäde. 2020;49:691–701.
- Kramer A, Thavarajasingam SG, Neuhoﬀ J, et al. Epidemiologic trends of pyogenic spondylodiszitis in Germany: an EANS spine section study. Nature. Sci Rep. 2023; <https://doi.org/10.1038/s41598-023-47341-z>.
- Ibarz M, Haas LEM, Ceccato A, et al. The critically ill older patient with sepsis: a narrative review. Ann Int Care. 2024. <https://doi.org/10.1186/s13613-023-01233-7>.
- Frydrych LM, Bian G, O'Lone DE, et al. Obesity and type 2 diabetes mellitus drive immune dysfunction, infection development, and sepsis mortality. L Leukoc Biol. 2018;104:525–34.
- Dunn RN, Husien MB. Spinal tuberculosis: review of current management. Bone Joint J. 2022;100:425–31.
- Skaﬀ GS, Kanafani ZA, Araj GF, et al. Non-pyogenic infections of the spine. Int J Antimicrob Agents. 2010;36:99–105.
- Nickerson EK, Sinha R. Vertebral osteomyelitis in adults: an update. Br Med Bulletin. 2016;1147:121–38.
- Herrn C, Höh N, Dreimann M, et al. Diagnostik und Therapie der Spondylodiszitis – S2k Leitlinie. 2020; AWMF-Registernummer 151-001; <https://www.awmf.org>
- Yoon SH, Chung SK, Kim KJ, et al. Pyogenic vertebral osteomyelitis: identification of microorganism and laboratory markers used to predict clinical outcome. Eur Spine J. 2010;19:575–82.
- Evans L, Rhodes A, Alhazzani W, et al. Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock 2021. Int Care Med. 2021;47:1181–247.
- Al-Afif S, Atallah O, Scheinichen D, et al. Surgical treatment of spondylodiszitis in critically ill septic patients. Acta Neurochir. 2023;165:3601–12.
- Hayashi N, Takeuchi Y, Morishita H, et al. Ct-guided femoral approach for psoas abscess drainage. Cardiovasc Intervent Radiol. 2022;45:522–6.
- Courjon Johan, Lemaignan A, Ghout I, et al. Pyogenic vertebral osteomyelitis of the elderly: characteristics and outcomes. PLoS ONE. 2017;12:e0188470.
- Unuvar GK, Kilic AU, Doganay M. Current therapeutic strategy in osteoarticular brucellosis. North Clin Istamb. 2019;6:415–20.

18. Roberts JA, Paul SK, Akova M, et al. DALI: Defining antibiotic levels in intensive care unit patients: are current β -lactam antibiotic doses sufficient for critically ill patients? *Clin Inf Dis*. 2014;58:1072–83.
19. Priest DH, Peacock JE. Hematogenous vertebral osteomyelitis due to *Staphylococcus aureus* in the adult: clinical features and therapeutic outcomes. *South Med J*. 2005;98:954–62.
20. Taylor DG, Buchholz AL, Sure DR, et al. Presentation and outcomes after medical and surgical treatment alone of spontaneous infectious spondylodiscitis: a systematic literature review and meta-analysis. *Global Spine J*. 2018;8:49–58.
21. Kehrer M, Pedersen C, Jensen TG, et al. Increased short and long-term mortality among patients with infectious spondylodiscitis compared with a reference population. *Spine J*. 2015;15:1233–40.
22. Aagaard T, Roed C, Dahl B, et al. Long-term prognosis and causes of death after spondylodiscitis: a Danish nationwide cohort study. *Infect Dis (London)*. 2016;48:201–8.
23. Stoop N, Zijstra H, Pomds NH, et al. Long-term quality of life outcome after spondylodiscitis treatment. *Spine J*. 2021;21:1985–92.

Hinweis des Verlags. Der Verlag bleibt in Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutsadressen neutral.



News zu aktuellen DFP-Literaturstudien

Sie möchten regelmäßig über aktuelle DFP-Literaturstudien und weitere DFP-Angebote informiert werden?

Der Newsletter der Online-Fortbildungsplattform P.A.I.N.S. (www.pains.at) erscheint jeden zweiten Donnerstag und benachrichtigt Sie über aktuelle DFP- und weitere Fortbildungsangebote rund um die Themenbereiche **P**alliativmedizin, **A**nästhesie, **I**ntensivmedizin, **N**otfallmedizin und **S**chmerzmedizin.

Schreiben Sie ein kurzes E-Mail an newsletter@pains.at mit dem Betreff „**Anmeldung Newsletter**“.

Oder scannen Sie jetzt den QR-Code und melden Sie sich für den P.A.I.N.S.-Newsletter an!



DFP-Literaturstudium

Entsprechend den ÖÄK-Richtlinien müssen Sie 66 % der folgenden Fragen richtig beantworten, um DFP-Punkte angerechnet zu bekommen. Eine Frage gilt dann als richtig beantwortet, wenn Sie von den vorgegeben Antworten alle richtigen angekreuzt haben. Schicken Sie diese Seite bitte per **E-Mail** an

monica.friedmann@springer.at, per **Post** an Springer Medizin Wien (z.Hd. Monica Friedmann), Prinz-Eugen-Straße 8–10, 1040 Wien.

Diesen Artikel sowie eine Reihe weiterer Fortbildungsangebote finden Sie auch auf **www.pains.at** und der Plattform „Aka-

demie Lernwelt“ der Österreichischen Akademie der Ärzte unter **www.meindfp.at**, wo Sie die Fragen auch online beantworten können.

Ihre Teilnahmebestätigung ist unter **www.meindfp.at** downloadbar, wenn Sie ein Fortbildungskonto haben.

DFP-Fragen

? Welche der folgenden Aussagen zur Spondylodiszitis sind richtig? (2 richtige Antworten)

- Die Spondylodiszitis ist eine primäre Infektion paravertebraler Strukturen.
- Die Spondylodiszitis beginnt als Infektion des Bandscheibengewebes oder der Wirbelkörper.
- Die Spondylodiszitis kann sich von der Wirbelsäule ausgehend auf paravertebrale Strukturen ausdehnen.
- Die Spondylodiszitis betrifft immer nur einen Wirbelkörper.

? Welche der folgenden Aussagen zur Inzidenz der Spondylodiszitis sind richtig? (3 richtige Antworten)

- Männer erkranken häufiger an Spondylodiszitis als Frauen.
- An Spondylodiszitis erkranken meist Frauen im reproduktionsfähigen Alter.
- Die Spondylodiszitis tritt am häufigsten bei Menschen > 70 Jahre auf.
- Die Mortalität der Erkrankung steigt mit zunehmendem Alter an.

? Welche der folgenden Aussagen zur Klinik der Spondylodiszitis sind richtig? (2 richtige Antworten)

- Patient:innen mit Spondylodiszitis geben immer Rückenschmerzen im Bereich der erkrankten Wirbelsäule an.
- Allgemeinsymptome inklusive psychischer Veränderungen treten bei älteren Menschen oft Wochen vor der Diagnosestellung auf.

- Ältere Menschen zeigen oft undulierende Fieberschübe mit Temperaturen über 39 °C.
- Muskelschwäche, Taubheitsgefühl oder Schmerzen in den Extremitäten sind meist Zeichen ernster Komplikationen.

? Eine 70-jährige Frau wird mit heftigen Flankenschmerzen im Krankenhaus aufgenommen. Der CRP-Wert liegt bei 280 mg/l, der PCT-Wert bei 0,7 ng/l. Welche der folgenden Maßnahmen würden Sie für eine weitere diagnostische Abklärung empfehlen? (3 richtige Antworten)

- abdominelle Ultraschalluntersuchung
- Abnahme von jeweils zwei Paar Blutkulturen (aerob und anaerob) von zwei verschiedenen Abnahmestellen
- Harnstickanalyse und Einsendung einer Urinprobe zur mikrobiologischen Untersuchung
- CT-Untersuchung ohne Kontrastmittel

? Das klinische Bild der Patientin verschlechtert sich in den nächsten beiden Tagen. Sie kann schmerzbedingt nicht mehr auf dem Rücken liegen und gibt an, den rechten Fuß nicht mehr anheben zu können. Der CRP-Wert ist weiter gestiegen, die Harnstickanalyse war Nitrit-negativ, die Ultraschalluntersuchung zeigte eine große Gallenblase mit Sludge-Ansammlung. Wie gehen Sie weiter vor? (eine richtige Antwort)

- Chirurgisches Konsil mit der Fragestellung akute Cholezystitis

- Sofortige MRT-Untersuchung der Wirbelsäule ohne Kontrastmittel
- Sofortige MRT-Untersuchung der Wirbelsäule mit Kontrastmittel
- Abwarten des mikrobiologischen Harnbefunds

? Welche der folgenden Aussagen zur Therapie der Spondylodiszitis sind richtig? (3 richtige Antworten)

- Bei Patient:innen ohne vorhergehende Antibiotikaexposition sind Blutkulturen in bis zu 70 % der Fälle positiv.
- Eine Spondylodiszitis muss chirurgisch saniert werden.
- Als Notfallindikationen für einen chirurgischen Eingriff gelten jede Kompressionssymptomatik des Rückenmarks oder der Cauda equina sowie die Fragmentierung von Wirbelkörpern.
- Eine mikrobiologische Abklärung der Spondylodiszitis besteht idealerweise in der Abnahme von Blutkulturen und einer geschlossenen oder offenen Biopsie der betroffenen Wirbelsäulenabschnitte.



> Bitte ausfüllen

Name:

Ort/PLZ:

Arzt:Ärztin für:

Altersgruppe: <30 51-60

31-40 >60

ÖÄK-Nummer: _ _ _ _ _ - _ _ _

41-50



Wir gehen da hin, wo's weh tut.

**JETZT
HELFFEN
UND
SPENDEN!**

**Wir gehen da
hin, wo Gewalt
Menschen bricht.**

www.aerzte-ohne-grenzen.at



ONLINE FORTBILDEN



DFP-LITERATURSTUDIEN

- ▶ Modernes Migränemanagement
- ▶ Perioperative Schmerztherapie mit Nichtopioidanalgetika
- ▶ Neuroaxiale Gabe von Morphin bei Sectio Caesarea: Ein Update
- ▶ Schmerztherapeutisches Management der diabetischen Polyneuropathie
- ▶ Bauchschmerzen: Update zu Diagnose und Therapieoptionen
- ▶ Extraintestinale und extraartikuläre Manifestationen
- ▶ Perioperative Schmerztherapie bei opioidabhängigen und opioidabstinenten Patient:innen
- ▶ Herausforderungen in der Schmerzbehandlung geriatrischer Patient:innen



DFP-PODCASTS

- ▶ Appetitmangel
- ▶ Akuttherapie der Migräne – Triptane effektiv einsetzen
- ▶ Gastrointestinale Risiken bei NSAR-Gebrauch
- ▶ Evidence based medicine – im Wandel der Zeit
- ▶ Herpes Zoster und Post-Zoster-Neuralgie
- ▶ ÖGARI-Empfehlungen Ausstattungen/Monitoring Arbeitsplätze: Statements von der Front, Einsatz in der täglichen Praxis

**und
viele
mehr!**

1. Bezeichnung des Arzneimittels Rapibloc 300 mg Pulver zur Herstellung einer Infusionslösung. **2. Qualitative und quantitative Zusammensetzung** Eine Durchstechflasche enthält 300 mg Landiololhydrochlorid entsprechend 280 mg Landiolol. Nach Rekonstitution enthält 1 ml 6 mg Landiololhydrochlorid. Liste der sonstigen Bestandteile: Mannitol (Ph. Eur.), Natriumhydroxid (zur pH-Wert-Einstellung). **3. Anwendungsgebiete** Landiolol ist angezeigt bei Erwachsenen für: • Supraventrikuläre Tachykardie und wenn eine schnelle Kontrolle der Kammerfrequenz bei Patienten mit Vorhofflimmern oder Vorhofflattern perioperativ, postoperativ oder unter anderen Bedingungen erwünscht ist und eine kurzdauernde Kontrolle der Kammerfrequenz mit einer kurzwirksamen Substanz angebracht ist. • Nicht-kompensatorische Sinustachykardie wenn nach dem Urteil des Arztes die hohe Herzfrequenz eine besondere Intervention erfordert. Landiolol eignet sich nicht zur Behandlung von chronischen Erkrankungen. **4. Gegenanzeigen** – Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder einen der in Abschnitt 6.1 der Fachinformation genannten sonstigen Bestandteile; – Schwere Bradykardie (weniger als 50 Schläge pro Minute); – Sinusknotensyndrom; – Schwere Störungen der atrioventrikulären (AV) – Knotenleitung (ohne Herzschrittmacher): AV-Block 2. oder 3. Grades; – Kardiogener Schock; – Schwere Hypotonie; – Dekompensierte Herzinsuffizienz, sofern sie als nicht mit der Arrhythmie zusammenhängend betrachtet wird; – Pulmonale Hypertonie; – Unbehandeltes Phäochromozytom; – Akuter Asthmaanfall; – Schwere, unkorrigierbare metabolische Azidose. **5. Pharmakotherapeutische Gruppe** Beta-Adrenorezeptor-Antagonisten, selektiv; ATC-Code: C07AB14. **6. Inhaber der Zulassung** Amomed Pharma GmbH, Leopold-Ungar-Platz 2, 1190 Wien, Österreich. **7. Stand der Information** 02.2024. **Rezeptpflicht/Apothekenpflicht** Rezept- und apothekenpflichtig. **Weitere Angaben zu Warnhinweisen und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstigen Wechselwirkungen, Fertilität, Schwangerschaft, Stillzeit, Auswirkungen auf die Verkehrstüchtigkeit und die Fähigkeit zum Bedienen von Maschinen, Nebenwirkungen sowie Gewöhnungseffekten entnehmen Sie bitte der veröffentlichten Fachinformation.**

Bezeichnung des Arzneimittels: Empesin 40 I.E./2 ml Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung. **Qualitative und quantitative Zusammensetzung:** Eine Ampulle mit 2 ml Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung enthält Argipressinacetat entsprechend 40 I.E. Argipressin (entsprechend 133 Mikrogramm). **Liste der sonstigen Bestandteile** Natriumchlorid, konzentrierte Essigsäure zur Einstellung des pH-Wertes, Wasser für Injektionszwecke. **Anwendungsgebiete:** Empesin ist zur Behandlung der Katecholamin-refraktären Hypotonie im Rahmen septischer Schockzustände bei Patienten über 18 Jahren indiziert. Eine Katecholamin-refraktäre Hypotonie liegt vor, wenn trotz adäquater Volumentherapie und Einsatz von Katecholaminen der mittlere arterielle Blutdruck nicht auf Werte im Zielbereich stabilisiert werden kann (siehe Abschnitt 5.1). **Pharmakotherapeutische Gruppe:** Vasopressin und Analoga ATC-Code: H01BA01. **Gegenanzeigen:** Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder einen der in Abschnitt 6.1 genannten sonstigen Bestandteile. **Verschreibungspflicht/Apothekenpflicht:** Rezept- und apothekenpflichtig, wiederholte Abgabe verboten. Nebenwirkungen, besondere Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln, sonstige Wechselwirkungen, Verwendung in der Schwangerschaft und Stillzeit sind der veröffentlichten Fachinformation zu entnehmen. **Inhaber der Zulassung:** Orpha -Devel Handels und Vertriebs GmbH Wintergasse 85/1B 3002 Purkersdorf Austria. **Stand der Information:** November 2023

▼ Dieses Arzneimittel unterliegt einer zusätzlichen Überwachung. Dies ermöglicht eine schnelle Identifizierung neuer Erkenntnisse über die Sicherheit. Angehörige von Gesundheitsberufen sind aufgefordert, jeden Verdachtsfall einer Nebenwirkung zu melden. Meldung von Nebenwirkungen an: Bundesamt für Sicherheit im Gesundheitswesen, Traisengasse 5, 1200 Wien, Österreich, Fax: + 43 (0) 50 555 36207, Website: <http://www.basg.gv.at/> und an Advanz Pharma Österreich GmbH, Tel: +43 (0)1 928 40 12 oder +43 (0)800 298 022, E-Mail: medicinalinformation@advanzpharma.com. **Bezeichnung des Arzneimittels:** EXBLIFEP 2 g/0,5 g Pulver für ein Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung. **Qualitative und Quantitative Zusammensetzung:** Jede Durchstechflasche enthält Cefepim-dihydrochlorid-Monohydrat entsprechend 2 g Cefepim und 0,5 g Enmetazobactam. **Sonstiger Bestandteil:** Arginin. **Anwendungsgebiete:** Behandlung folgender Infektionen bei Erwachsenen: Komplizierte Harnwegsinfektionen (complicated urinary tract infections, cUTI), einschließlich Pyelonephritis, sowie Nosokomiale Pneumonie (hospital-acquired pneumonia, HAP), einschließlich beatmungssoziiert Pneumonie (ventilator associated pneumonia, VAP). Behandlung von Patienten mit Bakteriämie, die im Zusammenhang mit einer der oben genannten Infektionen auftritt oder wenn ein entsprechender Zusammenhang vermutet wird. **Gegenanzeigen:** Überempfindlichkeit gegen die Wirkstoffe oder einen der sonstigen Bestandteile, Überempfindlichkeit gegen ein anderes Cephalosporin-Antibiotikum, schwere Überempfindlichkeit (z. B. anaphylaktische Reaktion, schwere Hautreaktion) gegen andere Betalactam-Antibiotika (z. B. Penicilline, Carbapeneme oder Monobactame). **Zulassungsinhaber:** Advanz Pharma Limited, Unit 17 Northwood House, Northwood Crescent, Dublin 9, D09 V504, Irland. **Verschreibungspflicht/Apothekenpflicht:** rezept- und apothekenpflichtig, wiederholte Abgabe verboten. **Pharmakotherapeutische Gruppe:** Antibiotika zur systemischen Anwendung, Andere Beta-Lactam-Antibiotika, Cephalosporine der vierten Generation. **ATC-Code:** J01DE51. **Weitere Angaben zu den Abschnitten Dosierung, Art und Dauer der Anwendung, besondere Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstige Wechselwirkungen, Schwangerschaft und Stillzeit, Auswirkungen auf die Fähigkeit zur Bedienung von Maschinen und zum Führen von Kraftfahrzeugen, Überdosierung sowie Nebenwirkungen entnehmen Sie bitte der veröffentlichten Fachinformation. Stand der Information:** 03/2024.



Kongresskalender

SEPTEMBER 2024

Grundlagen der Gerinnung in Anästhesie und Intensivmedizin

28.–29. September, St. Gilgen | bit.ly/stgilgen24

OKTOBER 2024

Herbstkongress der DGS (Deutsche Gesellschaft für Schmerzgesellschaft)

3.–5. Oktober, Berlin/DE | dgschmerzmedizin.de

Kongresstage Anästhesie & Intensivmedizin

11.–12. Oktober, Wien | vinzenzgruppe.at/veranstaltungen/kongresstage

Deutscher Schmerzkongress 2024

16.–19. Oktober, Mannheim/DE | deutscherschmerzkongress.de

1. Notfallmedizin Kongress Ordensklinikum Linz

23. Oktober, Linz | bit.ly/1-notfallmed-linz

☆ AIC 2024 (ÖGARI-Jahrestagung) ☆

24.–26. Oktober, Salzburg | oegari.at

NOVEMBER 2024

43. Hernsteiner Fortbildungstagung für Intensivmedizin

7.–9. November, Hernstein | izi.at

Trauma – Invasive Techniken der Notfallmedizin

13.–16. November, Pörschach am Wörthersee | ksn-medical.com

23. Wiener Schmerzsymposium

14. November, Wien | bit.ly/wienschmerz24

20. Jubiläumskongress der ÖNK (Notfall- und Katastrophenmedizin)

18.–19. November, Wien | oenk.org/kongress

Pflegekongress 2024

28.–29. November, Wien | pflegekongress.at

DEZEMBER 2024

The London Trauma Conference 2024

3.–6. Dezember, London/GB | londontraumaconference.co.uk

Stellenangebote



Die Landeskliniken Tamsweg ist Teil der Salzburger Landeskliniken und Lehrkrankenhaus der PMU, Med. Uni Wien & Med. Uni Graz. Mit mehr als 300 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern stellt die Landeskliniken Tamsweg die medizinische Basisversorgung des Salzburger Lungaus und der angrenzenden Regionen sicher.

Wir besetzen folgende Positionen:

3408 FACHARZT/-ÄRZTIN BZW. OBERARZT/-ÄRZTIN FÜR ANÄSTHESIE UND INTENSIVMEDIZIN (W/M/D) Vollzeit

Werden Sie Teil von Salzburgs größtem Team und bewerben Sie sich unter <https://karriere.salk.at>. Nähere Informationen zur Entlohnung sowie die Bewerbungsfristen finden Sie auf unserer Webseite. Wir freuen uns auf Ihre Bewerbung!



Für unsere **KJF Klinik Josefinum gGmbH** in Augsburg suchen wir Sie als

Oberarzt m/w/d für die Anästhesie


Die Besetzung der Stelle erfolgt zum nächstmöglichen Zeitpunkt im Rahmen einer Teil- oder Vollzeitbeschäftigung. Die Position ist unbefristet.

Über den QR-Code können Sie die ausführliche Stellenbeschreibung einsehen und sich direkt bewerben.

Ihre Ansprechpartnerin:

Frau Dr. med. Leila Messroghli, MHBA
Chefärztin Abteilung für Anästhesiologie und Intensivmedizin
Telefon: 0821 / 2412-1439
E-Mail: messroghli.leila@josefinum.de
www.josefinum.de

Miteinander füreinander da sein – auch im Berufsleben.

KJF  **Mut zum Leben**



Das Kardinal Schwarzenberg Klinikum sucht ...



Fach- bzw. Oberarzt (m/w/d) für die Abteilung Anästhesie und Intensivmedizin

FREUEN SIE SICH AUF

- + sehr gute Fort- und Weiterbildungsmöglichkeiten
- + technisch bestens ausgestattete und moderne Behandlungsräume und Operationsäle
- + ein freundliches, hilfsbereites, motiviertes Team mit sehr gutem und kollegialem Zusammenhalt
- + betriebliches Gesundheitsmanagement und gelebte Personalentwicklung
- + ein hohes fachliches Spektrum
- + eine gute Infrastruktur mit vielen Fachabteilungen
- + eine attraktive Umgebung mit hohem Freizeitwert
- + familienfreundliche, flexible Arbeitszeitmodelle in Voll- oder Teilzeit
- + die Sozialleistungen eines Ordensklinikums (Mitarbeiterkantine, betriebliche Kinderbetreuung, kostenlosen Mitarbeiterparkplatz u.v.m.)
- + Mitarbeiterwohnungen bzw. ggf. Unterstützung bei der Wohnraumbeschaffung
- + attraktive Entlohnung

WIR WÜNSCHEN UNS

- + eine abgeschlossene Facharztausbildung für Anästhesie
- + hohe Motivation, Eigeninitiative und Flexibilität
- + Engagement in der Ausbildung von Medizinstudenten und -absolventen
- + gute Organisationsfähigkeit

Bewerben Sie sich jetzt unter jobs.kh-schwarzach.at.

Für nähere Auskünfte stehen Ihnen unser Primar der Abteilung Anästhesie und Intensivmedizin Herr Mag. Dr. Günther Sumann unter guenther.sumann@ks-klinikum.at sowie unser Stv. Personaldirektor Michael Mauberger, MA unter michael.mauberger@ks-klinikum.at bzw. unter +43 6415 7101 2217 gerne zur Verfügung.

Wir weisen Sie darauf hin, dass wir etwaige anlässlich Ihrer Bewerbung entstehende Aufwendungen (z.B. Fahrtkosten, Übernachtungskosten) nicht ersetzen.

AIC 2024

24. bis 26. Oktober - Congress Salzburg

JETZT ANMELDEN

www.oegari.at



Ö G A R I



ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT
FÜR ANÄSTHESIOLOGIE, REANIMATION
UND INTENSIVMEDIZIN

