

ANÄSTHESIE NACHRICHTEN

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



DFP-Literaturstudium

Herausforderungen in der Anästhesie bei gebrechlichen und alten Patient*innen

Bericht

Stimmen zum assistierten Suizid

Freie Themen

Critical Care Ultrasound

Gerinnungsaspekte des nicht-traumatischen Herz-Kreislaufstillstandes

Innerklinische Akut- und Notfallmedizin

Palliativmedizin bei Migrant*innen

Spezialisierte Hospiz- und Palliativversorgung

Update perioperative Schmerztherapie

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)

AIC 2022

SAVE THE DATE

Jahrestagung der Österreichischen Gesellschaft für
Anästhesiologie, Reanimation und Intensivmedizin

08. – 10. September 2022
FESTSPIELHAUS | BREGENZ

Ö G A R I
■ ■ ■ ■ ■

ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT
FÜR ANÄSTHESIOLOGIE, REANIMATION
UND INTENSIVMEDIZIN

Programm und Anmeldung unter www.oegari.at abrufbar.

Editorial

83 **Editorial**
R. Likar

84 **ÖGARI-UPDATE**
W. Hasibeder

86 **OPG-Update**
E. K. Masel

88 **Kurzmeldungen**

90 **Für Sie gelesen**

106 **Der physiologische Moment**
Katecholamin-induzierte Kardiotoxizität
J. Knotzer

108 **ÖGARI INFORMATION KOMPAKT**
Der schwierige Atemweg

111 **SOP – DER KLINISCHE STANDARD**
Venovenöse ECMO-Therapie bei therapierefraktärem ARDS
M. Pogatschnigg

114 **Der interessante Fall**
Das schwere Thoraxtrauma – ein Fallbericht
K. VanPelt · M. Weiler · W. Hasibeder

118 **ARGE Junge Anästhesie**
Postoperativer Einsatz von Vasopressoren: „SQUEEZE“ – eine prospektive internationale Beobachtungsstudie
P. Köglberger

120 **Bericht**
Leitlinien zur Antikoagulation und Regionalanästhesie

124 **Die Möglichkeiten von Melatonin auf der Intensivstation**

126 **„Grauzonen machen mir Angst“: Stimmen zum assistierten Suizid**

134 **Kongressbericht**
Respiratorisches Versagen: Beatmungsstrategien bei immunsupprimierten Patient*innen

136 **Kongressbericht: ANIM 2022**
Neurointensivmedizin: Interprofessionelles Delir-Management

138 **Kongressbericht: Deutscher Schmerz- und Palliativtag 2022**
Nicht Recht, sondern Pflicht auf Zweitmeinung

140 **Kongressbericht: ESAIC-Webinar**
Management der neuromuskulären Blockade

DFP



167 **Gerontoanästhesie: Besondere Herausforderungen in der Anästhesie bei gebrechlichen und alten Patient*innen**
M. Zink

174 **Fragebogen**

Freies Thema

143 **Critical Care Ultrasound: Fixer Bestandteil der ICU-Visite?**
G. Valicek

148 **Gerinnungsaspekte des nichttraumatischen Herz-Kreislauf-Stillstands**
M. Schwameis · N. Buchtele · A. E. Merrelaar et al.

153 **Update perioperative Schmerztherapie: Neues aus der Literatur**
E. Schweitzer

156 **ÖGARI Positionspapier zur innerklinischen Akut- und Notfallmedizin**
M. Dünser · H. Trimmel

159 **Die Bausteine der spezialisierten Hospiz- und Palliativversorgung**
V. Mosich

162 **Palliativmedizin bei Migrant*innen: „Times are a-changin“**
W. Grisold · S. Grisold

Advertorials

122 **Cefiderocol – In-vitro-Untersuchungen und Fallberichte bestätigen gute Wirksamkeit gegen multiresistente gramnegative Bakterien**

132 **Ceftolozan-Tazobactam Reloaded – Altes und Neues**

135 **POAF Management nach Herz-OPs – die innovative Rolle von Landiolol (RAPIBLOC®)**

Verschiedenes
Fachkurzinformationen
Impressum

Offizielles Organ der Österreichischen Gesellschaft für Anästhesiologie, Reanimation und Intensivmedizin (ÖGARI), Präsident: Prim. Univ.-Prof. Dr. Walter Hasibeder

Advisory Board der ÖGARI: Prim. Univ.-Prof. Dr. Rudolf Likar, MSc (Vorsitzender), Prim. Univ.-Prof. Dr. Walter Hasibeder (Präsident), Prim. Assoc.-Prof. Dr. Christoph Hörmann (President elect), OA PD Dr. Martin Dünser, Univ.-Prof. Dr. Barbara Friesenecker, MSc, Univ.-Prof. Dr. Klaus Markstaller, 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, 2022. Springer Medizin ist Teil von Springer Nature.

Geschäftsführung: Joachim Krieger, Juliane Ritt, Dr. Alois Sillaber

Leitung Journale und Redaktionen Medizin: Gabriele Hollinek

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: Eva-Maria Krämer, Tel.: +49 (0)6221/487 8982, evi.kraemer@springer.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 2022.

Druck: F&W Druck- und Mediencenter GmbH, Kienberg. Printed in Germany

Erscheinungsweise: 4 × 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

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

Tiergartenstraße 15, 69121 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

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.

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 Dosieranweisungen 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,

Tiergartenstraße 15, 69121 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.

+++ Bitte beachten Sie die geänderten Bezugsbedingungen 2022 +++

Anästhesie Nachr 2022 · 4:83
<https://doi.org/10.1007/s44179-022-00055-5>
 Online publiziert: 27. April 2022
 © The Author(s), under exclusive licence to Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von Springer Nature 2022

Editorial

Rudolf Likar^{1,2,3,4}

¹ Abteilung für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Klinikum Klagenfurt, Klagenfurt, Österreich

² Anästhesie Nachrichten Advisory Board, Wien, Österreich

³ ÖGARI, Wien, Österreich

⁴ OPG, Wien, Österreich

Liebe Leser*innen, sehr geehrte Damen und Herren!

In dieser Ausgabe werden Sie u. a. auf einen Bericht zur aktuellen Stimmungslage in der Kollegenschaft zur Umsetzung der neuen Rechtslage zum assistierten Suizid stoßen: „Grauzonen machen mir Angst“. Wir haben Kolleg*innen aus den unterschiedlichen ÖGARI-Säulen gefragt, wie sie mit der neuen Situation umgehen. Zu erkennen ist ein gewisses Maß an Verunsicherung und ein noch viel größerer Wunsch nach Information und Orientierung.

Diese Orientierung anzubieten ist nicht nur Aufgabe der Kammern, auch wir als Fachgesellschaft müssen uns dem Thema stellen. Ich habe manchmal leider den Eindruck, jede Fachgesellschaft würde momentan versuchen, sich in ihr Schneckenhaus zurückzuziehen in der Hoffnung, dieses „heiße Eisen“ an andere abgeben zu können. Zurück bleiben verzweifelte Menschen, die nicht wissen, wohin sie sich mit ihrem Sterbewunsch wenden sollen.

Vielleicht erinnern Sie sich an die im Zuge der Gesetzwerdung im Vorjahr viel diskutierte Frage, ob das Recht dem Staat folgen soll oder doch lieber der Staat dem Recht. Wenn man der zweiten These zustimmt, muss folgende Frage nicht nur erlaubt sein, sondern gestellt werden: Haben wir als Ärzt*innen das Recht, geltendes

Gesetz zu ignorieren, indem wir uns auf unseren ethischen Grundsatz zurückziehen, wonach es unsere Aufgabe ist, Leben zu retten, nicht es zu beenden? Oder besteht doch eine ethische Verpflichtung, Patient*innen mit Sterbewunsch die Hand zu reichen und sie zu begleiten – immer vorausgesetzt, der Wunsch lässt sich als einziger Ausweg medizinisch nachvollziehen?

Natürlich darf niemals das Recht von Ärzt*innen in Frage gestellt werden, für sich selbst frei zu entscheiden, ob sie/er in der vom Gesetzgeber vorgegebenen Rolle als Expert*in am Prozess des assistierten Suizids aktiv mitwirken will. Nichtsdestotrotz haben wir als Fachgesellschaft die Aufgabe, Orientierungshilfe zu geben.

Wir sollten bedenken, welche Folgen ein Ignorieren des Status quo haben könnten: In der allgemeinen Verunsicherung und aufgrund fehlender Verantwortlichkeiten könnten sich kommerzielle Geschäftsmodelle etablieren, vor denen wir seit jeher eindringlich warnen und die es unter allen Umständen zu verhindern gilt. Aus einem persönlichen Sterbewunsch darf niemals ein Geschäft werden!

Ein anderes drohendes Szenario, das auch einige Kolleg*innen in dem besagten Bericht beschreiben, ist jenes, wonach die Möglichkeit des assistierten Suizids nur ein erster Schritt, eine Art Türöffner in Richtung Tod auf Verlangen, sein könnte. Dieser erste Schritt ist getan. Wollen wir weitere in diese Richtung verhindern, müssen wir uns aktiv einbringen und die Entwicklung mitgestalten, um Schlimmeres zu verhindern. Mit unserer Expertise und Verantwortung unseren Patient*innen gegenüber können wir sehr genau darauf achten, dass jede missbräuchliche oder auch nur leichtfertige Anwendung des Rechts auf assistierten Suizids verhindert wird. Sollen wir dies

anderen überlassen, die vielleicht keinen so klaren ethischen Prinzipien verpflichtet sind? Oder anders ausgedrückt: Nehmen wir den minimalst möglichen „ethischen“ Schaden in Kauf und bringen uns ein, oder gehen wir das Risiko ein, als Gesellschaft in eine Richtung zu gehen, wo wir als Ärzt*innen niemals hingehen wollen?

Das sind schwierige Fragen, auf die wir Antworten finden müssen. Kolleg*innen, die täglich mit Sterbewünschen konfrontiert werden, brauchen dringend Unterstützung und Orientierungshilfe. Sollten Sie daran zweifeln, dann lesen Sie in dem erwähnten Beitrag nach.

Ihr Rudolf Likar

Korrespondenzadresse



© B&K/Nicolas Bettschart

Prim. Univ.-Prof. Dr. Rudolf Likar, MSc

Abteilung für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Klinikum Klagenfurt Klagenfurt, Österreich
rudolf.likar@kabeg.at

Interessenkonflikt. R. Likar 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 2022 · 4:84–85
<https://doi.org/10.1007/s44179-022-00054-6>
 Angenommen: 14. April 2022
 Online publiziert: 27. April 2022
 © The Author(s), under exclusive licence to Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von Springer Nature 2022

ÖGARI-UPDATE

Walter Hasibeder^{1,2}

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

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

Werte Kolleg*innen!

Ich habe mich an gleicher Stelle bereits im Vorjahr kritisch zu den Bemühungen der European Society of Intensive Care Medicine (ESICM) geäußert, sich ohne Abstimmung mit den nationalen Fachgesellschaften bei der Europäischen Kommission für die Einführung eines **europäischen Facharztes für Intensivmedizin**, ohne vorhergehende Spezialisierung in einem medizinischen Spezialfach, einzusetzen. In einem gemeinsamen Brief der ÖGARI mit mehreren deutschen Fachgesellschaften sowie der Europäischen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (ESAIC) wird dieser ESICM-Vorstoß vehement abgelehnt. Unserer Überzeugung nach sollte die Intensivmedizin auch weiterhin durch hochqualifizierte und kompetente Ärzt*innen vertreten werden, die aus verschiedenen Fachgebieten stammen, da deren primäre Spezialisierung der Behandlung von kritisch kranken Patient*innen am besten gerecht wird. Die im europäischen Kontext sehr guten intensivmedizinischen Überlebensraten von Covid-19-Patient*innen in Deutschland und Österreich bestätigen die hohe Versorgungsqualität, die mit dem bestehenden System erreicht werden kann. Wie die mitunterzeichnenden Fachgesellschaften ist auch die ÖGARI sehr daran interessiert, die Weiterentwicklung der europäischen Intensivmedizin mitzugestalten, und bietet sich daher über ihre Vertretung in der European Union of Medical Specialists (UEMS) für einen konstruktiven Dialog an, um auch zukünftig die bestmögliche Versorgung von kritisch kranken Bürger*innen in Europa zu sichern.

Medizinstudierende haben ab sofort schon während ihres Studiums die Möglichkeit, **assoziierte Mitglieder unserer Fachgesellschaft** zu werden und folgende Vorteile zu genießen: gebührenfreie Teilnahme an der AIC-Jahrestagung der ÖGARI, Mitgliederrabatte bei Veranstaltungen, die von der ÖGARI unterstützt werden, Zugriff auf e-Learning-Inhalte. Die ÖGARI-Mitgliedschaft für assoziierte Mitglieder ist kostenlos. Sie kann mit Beginn der Facharztausbildung in Anästhesiologie und Intensivmedizin in eine ordentliche Mitgliedschaft überschrieben werden. Weitere Informationen über Voraussetzungen und Anmeldung erhalten Interessierte über unser ÖGARI-Sekretariat: office@oegari.at

Apropos **AIC-Jahrestagung**: Nachdem wir im letzten Herbst unsere Jahrestagung als Anwesenheitsveranstaltung kurzfristig absagen mussten, freut sich der gesamte ÖGARI-Vorstand umso mehr darauf, sich heuer endlich wieder mit Kolleg*innen und Interessierten live austauschen zu können. Unter dem Motto „Geeint durch die Krise“ treffen wir uns dazu vom 8.–10. September 2022 in Bregenz. In herrlicher Kulisse (Bregenzer Festspielhaus; Bodensee) werden wir wieder, neben interessanten Vorträgen, reichlich Zeit für Fachdiskussionen und persönliche Gespräche unter Freund*innen finden.

Ich möchte an dieser Stelle noch einmal auf unsere rezent publizierten „**Empfehlungen für das Monitoring von Patienten und die personelle Ausstattung von Fachabteilungen für Anästhesiologie und Intensivmedizin**“ hinweisen, die als Sonderdruck der letzten Ausgabe der ANÄSTHESIE NACHRICHTEN beigelegt waren. Sofern sie noch nicht die Möglichkeit



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

hatten, die Empfehlungen zu lesen, stehen diese auch digital auf der ÖGARI Website bzw. auf www.pains.at zum Download zur Verfügung. Auf letztgenannter Online-Plattform für Palliativmedizin, Anästhesie, Intensivmedizin, Notfallmedizin und Schmerzmedizin (P.A.I.N.S.) finden Sie auch einen Podcast zu den Empfehlungen, in dessen Rahmen ich mit meinen Kollegen Primarius Rudolf Likar und Primarius Johann Knotzer vor allem über deren Umsetzung in die klinische Praxis diskutiere. Ich darf Sie herzlich einladen, hineinzuhören!

Ihr
Walter Hasibeder

Korrespondenzadresse



© Krankenhaus St. Vinzenz

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

Prim. Univ.-Prof. Dr. Walter Hasibeder ist Leiter der Abteilung für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Krankenhaus St. Vinzenz, Zams, und Präsident der Österreichischen Gesellschaft für Anästhesiologie, Reanimation und Intensivmedizin (ÖGARI).

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.



ÖGARI-Medienpreise

Für „qualitätsvolle journalistische Arbeit“ hat die ÖGARI auch für 2021 wieder Medienpreise vergeben. Die Gesellschaft hat in den vergangenen Jahren ihre Bemühungen intensiviert, die vielfältigen Leistungen, Aufgaben und Anliegen der Anästhesiologie und ihrer Säulen sowie ihre Anliegen und Aktivitäten als Fachgesellschaft an eine breitere Fach- und Laienöffentlichkeit zu kommunizieren, sagt ÖGARI Präsident Prim. Univ.-Prof. Dr. Walter Hasibeder. Besonders wichtige Multiplikator*innen seien dabei „Journalistinnen und Journalisten in Fach- und Laienmedien, die uns vor allem auch während der aktuellen Pandemie unterstützt haben, mit fundierter, seriöser Information an die Öffentlichkeit zu gehen und die Themen zu kommentieren, die in den Bereich unserer Expertise fallen. Auf diese Weise konnten wir nicht nur informieren und aufklären, sondern auch manche gesundheitspolitischen Diskussionen mitgestalten.“

Für 2021 wurden mit dem ÖGARI-Medienpreis ausgezeichnet:

- **Audiovisuelle Medien: Puls-24-Redaktion, vertreten durch Stephan Frank:**
Kommentar Prof. Hasibeder: „In gut recherchierter, umsichtiger und umfassender Weise hat die PULS 24 Redaktion die Belastung der Intensivkapazitäten und des Personals aufgegriffen und mit zahlreichen Interviews mit Expertinnen und Experten aus der Intensivmedizin einen wertvollen Beitrag dazu geleistet, ein realistisches Bild der Situation und der herausfordernden Tätigkeit auf den Stationen zu zeichnen.“
- **Laienmedien: Gesundheitsteam im Kurier Ressort Leben (Ingrid Teufl, Ernst Mauritz, Elisabeth Gerstendorfer und Marlene Patsalidis):** Kommentar Prof. Hasibeder: „Was sie alle verbindet ist, dass sie mit großer Kompetenz und journalistischer Sorgfalt an oft komplexe medizinische Themen herangehen, recherchierend nicht nach der plakativen, sondern nach der wissenschaftlich fundierten Antwort suchen und die häufig vielschichtigen Zusammenhänge so erklären, dass sie auch für Laien verständlich werden.“
- **Fachmedien: Martin Rümmele, Redaktioneller Leiter von Relatus Med:**
Kommentar Prof. Hasibeder: „Fachwissen, Seriosität, Effizienz und Schnelligkeit – diese Charakterisierung trifft Martin Rümmeles Arbeit gut, wenn es um Themen aus den verschiedenen Bereichen der Anästhesiologie und Intensivmedizin geht, ob Notfall Sepsis, chronische Schmerzen und Cannabinoide, Sterbehilfe oder „fake news“ und Experteneinschätzungen zur Intensivmedizin in Corona-Zeiten.“

Foto v.l.n.r.: Prim. Univ.-Prof. Dr. Christoph Hörmann, Ernst Mauritz, Mag. Ingrid Teufl, Stephan Frank, Martin Rümmele, Univ.-Prof. Dr. Klaus Markstaller

Anästhesie Nachr 2022 · 4:86–87
<https://doi.org/10.1007/s44179-022-00049-3>
 Angenommen: 7. April 2022
 Online publiziert: 14. April 2022
 © The Author(s), under exclusive licence to Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von Springer Nature 2022

OPG-Update

Eva Katharina Masej^{1,2}

¹Österreichische Palliativgesellschaft (OPG), Wien, Österreich

²Klinischen Abteilung für Palliativmedizin, Uniklinik für Innere Medizin I, MedUni Wien/AKH Wien, Wien, Österreich

Liebe Leser*innen der Anästhesie-Nachrichten!

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 im Bereich der Palliative Care

Ein von Featherstone et al. in *Palliative Medicine* publiziertes Review mit dem Titel „Risk factors for delirium in adult patients receiving specialist palliative care: A systematic review and meta-analysis“ (<https://doi.org/10.1177/02692163211065278>) befasst sich mit Risikofaktoren für das Auftreten eines Delirs im Bereich der spezialisierten Palliative Care. Opioiden und ein schlechter Performance-Status waren mit Delir assoziiert, weitere Gründe waren Dehydratation, Hypoxämie, Schlafstörung, Leberfunktionsstörung und Infektion. Begrenzte Evidenz fand sich für sensorische Beeinträchtigung, eingeschränkte Mobilität, Katheter, Polypharmazie, Schmerz, Obstipation und Malnutrition. Als nicht veränderbare Risikofaktoren zeigten sich höheres Alter, männliches Geschlecht, primärer Hirntumor oder Hirnmetastasen und Lungenkrebs. Alle diese Dinge sind im klinischen Alltag bekannt, sollten im Sinne einer Delirprävention nichtsdestotrotz immer wieder berücksichtigt werden.

GUT – Bauchgefühl und Alltag im Bereich der Palliative Care

„JAMAevidence: Care at the Close of Life“ ist Teil des evidenzbasierten JAMA Network. Sie finden auf den gängigen Podcast-Plattformen bisher 29 Folgen zu End-of-Life-Themen.

BASICS – Basiswissen aus dem Bereich der Palliative Care

Ärztlicher Tipp. Zum 01.01.2022 trat in Österreich das Sterbeverfügungsgesetz in Kraft. Derzeit befindet sich die Website www.sterbeverfuegung.at in Entwicklung, auf der Sie aktuelle Informationen abrufen können. Weiters finden Sie auf der Homepage der österreichischen Palliativgesellschaft (OPG) www.palliativ.at aktuelle Informationen sowie eine von der OPG verfasste Handreichung betreffend den assistierten Suizid. Die Handreichung versteht sich als „living document“, was bedeutet, dass sie kontinuierlich adaptiert werden kann.

Pflegerischer Tipp. Trauer ist ein individueller Prozess. Es gibt auch den Bereich der Trauerforschung. Trauerrituale sind im Bereich der Palliative Care wesentlich. Es gibt viel Literatur zu diesem Thema, doch wesentlich ist wohl, sich im eigenen Team damit auseinanderzusetzen, was man als passend empfindet oder ob Trauerrituale generell fehlen, da Tod und Sterben bereits zu einer Selbstverständlichkeit geworden sind. Auf www.palliativ-portal.de/trauer finden Sie wertvolle Hinweise und Inspirationen zu diesem so wesentlichen, oft aber vernachlässigten Thema.



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

Multiple-Choice-Fragen:

1. Welche orale Bioverfügbarkeit hat Ketamin?

- A: etwa 20 %
- B: etwa 25 %
- C: etwa 30 %
- D: etwa 35 %
- E: etwa 40 %

2. Was ist die Höchstdosis des dämpfenden Neuroleptikums Levomepromazin, das in der Palliativmedizin bei therapierefraktärer Übelkeit eingesetzt werden kann (Off-Label-Use)?

- A: 100 mg
- B: 200 mg
- C: 300 mg
- D: 400 mg
- E: 500 mg

Richtige Antworten: 1: A; 2: C

Abb. 1 ◀ Multiple-Choice-Fragen

Korrespondenzadresse



© privat

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

Klinischen Abteilung für Palliativmedizin,
Uniklinik für Innere Medizin I, MedUni
Wien/AKH Wien
Wien, Österreich
eva.masel@meduniwien.ac.at

Einhaltung ethischer Richtlinien

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

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

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



VERDACHT AUF CRE-KPC? TREFFEN SIE DIE RICHTIGE WAHL.^{1,2}

VABOREM® – die Fix-Kombination aus Meropenem und Vaborbactam.³ Der erste Bor-basierte β -Lactamase Inhibitor mit Hemmwirkung gegenüber KPC zur Therapie von CRE-Infektionen.^{1,2}

CRE: Carbapenem-resistente Enterobakterien
KPC: Klebsiella-pneumoniae-Carbapenemase

1. Wunderink_Infect DisTher_2018;7:439-455
2. Bassetti, M, et al.: A Post Hoc Analysis. Adv Ther. 2019 May 16
3. VABOREM® Fachinformation

AT-VAB-12-10-2020

Fachkurzinformation siehe Seite A5



Kurzmeldungen

Kunst in den ANÄSTHESIE NACHRICHTEN

Das Cover dieser Ausgabe schmückt ein Werk von **Sigrid Reingruber**. Die 1980 geborene Künstlerin ist seit 1996 in der Kunstwerkstatt Lebenshilfe Gmunden hauptberuflich tätig. Diese wurde 1992 als professionell eingerichtetes und begleitetes Atelier für Menschen mit geistiger und mehrfacher Behinderung gegründet. Der Kreis als beständig wiederkehrendes Grundmotiv – ein kontinuierlicher Versuch der Selbstdefinition. Sigrid Reingrubers künstlerische Arbeit ist ein Ver- und Entwirren, oftmals mit intensivem Einsatz betrieben und von einer ausgeprägten mystischen Sprachlichkeit geprägt. Eine existenziell geführte und geheimnisvolle Arbeit. Sigrid Reingruber ist Preisträgerin des europäischen Kunstpreises EUWARD 2010, 2017 und 2020 war sie dafür nominiert. Sie ist Mitglied im Kunstverein KUNSTFORUM Salzkammergut.



© Kunstwerkstatt Gmunden

10. Anästhesie-Repetitorium



© Lukas Kirchmair

Vom 27. März bis 1. April fand das 10. Anästhesie-Repetitorium statt. Nach zwei Jahren Pause wurde einiges am Format verändert, die Freude über eine reine Präsenzveranstaltung war bei allen Beteiligten groß.

Das Repetitorium wird seit 2022 unter der Dachmarke *anaesthesie-forum-alpbach.com* abgehalten und ist somit auch in eine neue Location übersiedelt. Als international bekannter Kongressort bietet Alpbach ein hochmodernes, großzügiges Kongresszentrum inmitten der Tiroler Bergwelt. Den Teilnehmer*innen stehen Übernachtungsmöglichkeiten aller Kategorien zu Verfügung. Primäres Ziel des Kurses ist eine umfassende Fortbildung zur Vorbereitung auf die europäische Facharztprüfung. Hochkarätige Referent*innen aus dem In- und Ausland spannen in diesem Jahr den Bogen von physiologischen und pharmakologischen Grundlagen bis in die klinische Praxis. Das Kursformat spricht somit auch Facharzt*innen an, die eine umfassende Wiederholung und Vertiefung suchen.

Abgerundet wurde die Woche von einer Keynote Lecture mit dem Titel „Anaesthesiologists in times of disaster“ von Dr. Michele Mondino, Great Metropolitan Milano, mit anschließendem Get-Together.

Das nächste Repetitorium findet vom 26. bis 31. März 2023 in Alpbach statt.

Die Verantwortlichen, PD Dr. Lukas Gasteiger, DESA, Dr. Klaus Hofmann, DESA, und PD Dr. Lukas Kirchmair, DESA, EDRA, bedanken sich „bei allen Teilnehmer*innen, den exzellenten Referent*innen sowie den Sponsoren für die gelungene Woche! Bis 2023 in Alpbach.“

84 neue aktive Substanzen

Exakt 84 innovative Medikamente – sogenannte „neue aktive Substanzen“ (NAS) – wurden 2021 am Markt eingeführt, darunter acht COVID-19-Impfstoffe und -Therapeutika. Damit stehen die vergangenen zwei Jahre für einen nie dagewesenen Höchststand bei der Markteinführung von Arzneimitteln, die auf einem neuen Wirkstoff beruhen. Das geht aus der Untersuchung „Global Trends in R&D“ des IQVIA Institute for Human Data Science hervor. In der EU wurden 54 Medikamente mit einer neuen aktiven Substanz 2021 zugelassen. „Im vergangenen Jahr wurden somit doppelt so viele neue Arzneimittel in die Versorgung gebracht wie noch vor fünf Jahren“, erläutert Bernhard Ecker, Präsident des Forums der forschenden pharmazeutischen Industrie in Österreich. Die wichtigsten Therapiegebiete waren laut IQVIA Institute Onkologie, Neurologie und Infektionskrankheiten.



© IQVIA

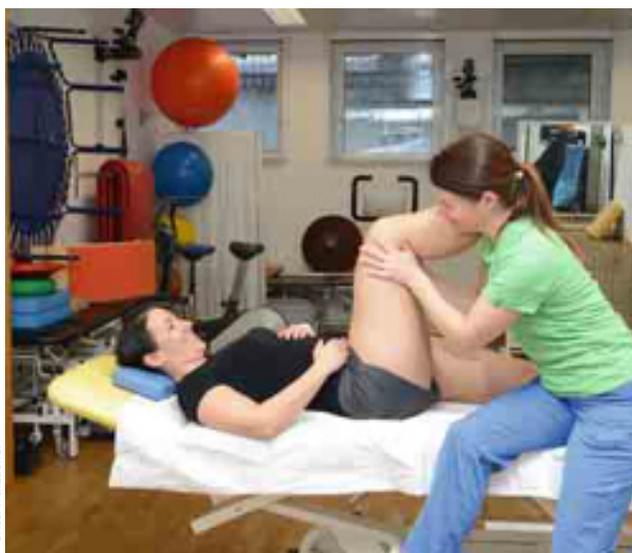
Männerdomäne Chirurgie

Werden Frauen von männlichen Chirurgen operiert, haben sie nach dem Eingriff ein um bis zu 15 % höheres Risiko für Komplikationen als Frauen, die von Chirurginnen behandelt wurden. Zu diesem Ergebnis kommt eine aktuelle Untersuchung kanadischer Wissenschaftler*innen, die in der Fachzeitschrift *JAMA Surgery* erschienen ist (*Wallis CJD et al. JAMA Surg. 2022 Feb 1;157(2):146–156.*).

Die kanadischen Forscher*innen analysierten retrospektiv die Behandlungsdaten von über 1,3 Millionen Erwachsenen ab 18 Jahren aus der kanadischen Provinz Ontario (Eingriffe zwischen 2007 und 2019). „In der Konstellation ‚Männlicher Operateur, weiblicher Patient‘ traten der Analyse zufolge deutlich häufiger postoperative Komplikationen bis hin zum Tod der Patientin auf“, sagt Prof. Dr. Natascha C. Nüssler, Präsidentin der Deutschen Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie (DGAV). In anderen Geschlechterkonstellationen fand die Studie kein erhöhtes Risiko für Komplikationen. Zu den möglichen Ursachen sagt Prof. Nüssler: „Eine Erklärung wäre, dass männliche Ärzte die Schwere von Symptomen ihrer Patientinnen eher unterschätzen oder Frauen Hemmungen haben, gegenüber einem männlichen Arzt Schmerzen zu offenbaren.“ Um diese gesundheitsgefährdenden negativen Gendereffekte zu reduzieren, schlägt Prof. Nüssler gemischtgeschlechtliche Ärzteteams vor. Dafür müsste der Frauenanteil in der Chirurgie jedoch deutlich steigen.

Unterstützung vor und nach Hüftoperationen

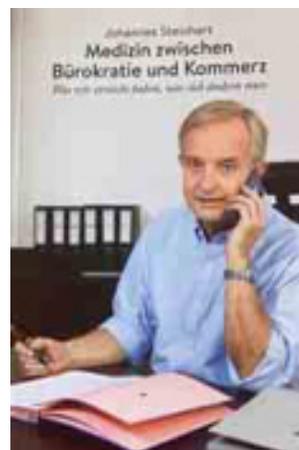
577 Hüftprothesen wurden 2021 an der Innsbrucker Universitätsklinik für Orthopädie und Traumatologie eingesetzt. Gerade in der Zeit kurz nach dem Eingriff kämpfen viele Patient*innen mit Ängsten vor einer Luxation des künstlichen Gelenks.



© Untervurzach

Um diesen Ängsten und potenziellen Gefahrenquellen besser zu begegnen, rief Barbara Ganahl, leitende Physiotherapeutin am Institut für Physikalische Medizin und Rehabilitation der tiroler Kliniken mit ihrem Team ein Pilotprojekt ins Leben, das in Österreich erstmalig zum Einsatz kommt. Ab Frühsommer 2022 wird je nach Risikoabschätzung Patient*innen ein Hausbesuch vor der geplanten Hüftoperation von einer/einem Physiotherapeut*in des Instituts angeboten. Dabei sollen mögliche Stolperfallen, optimale Liege- und Sitzmöglichkeiten sowie Verbesserungsmöglichkeiten genau eruiert und besprochen werden. „Uns geht es aber nicht nur darum, Gefahren aufzuzeigen“, erklärt Ganahl, „sondern im Gegenteil auch zu zeigen, was alles möglich ist mit dem neuen Hüftgelenk, das meist besser funktioniert als vor der Operation.“

„Versorgungs-Upgrade“



Dr. Johannes Steinhart, neugewählter Präsident der Wiener Ärztekammer und Obmann der Wiener Kurie und der Bundeskurie niedergelassene Ärzte, hat ein Buch publiziert, in dem er vor Fehlentwicklungen im Gesundheitssystem warnt und sich ein „Versorgungs-Upgrade“ wünscht.

In seiner literarischen Diagnose sieht Dr. Steinhart die ärztliche Freiberuflichkeit in Gefahr: „Gängelung durch die Politik, Kontrollwut der Kassen-

bürokratie und das Gewinnstreben von Konzernen, die längst an Privatisierungen im Gesundheitssystem arbeiten, wollen unsere Freiheiten und Spielräume einschränken. Es darf nicht sein, dass uns Nichtmediziner vorschreiben, wie wir wann zu diagnostizieren und zu therapieren haben.“ Nicht zuletzt die Corona-Krise hätte zudem gezeigt, dass es Versorgungsreserven brauche, um das System für künftige Krisen resilienter zu machen: „Das bedeutet mehr Ärzte, mehr Pflegekräfte, mehr Spitalsbetten, etc. Also ein Versorgungs-Upgrading, und eine klare Absage an das Credo mancher Gesundheitsökonom, dass wir überausgestattet seien.“

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

Anästhesie Nachr 2022 · 4:88–89

<https://doi.org/10.1007/s44179-022-00058-2>

Online publiziert: 27. April 2022

© The Author(s), under exclusive licence to Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von Springer Nature 2022

Anästhesie Nachr 2022 · 4:90–91
<https://doi.org/10.1007/s44179-022-00042-w>
Angenommen: 30. März 2022
Online publiziert: 19. April 2022
© Der/die Autor(en) 2022

AIC Wissenschaftspreis: Platz 1

Werner Schmid

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

Originalpublikation

Schmid W, Marhofer P, Opfermann P et al (2020) Brainwave entrainment to minimise sedative drug doses in paediatric surgery: a randomised controlled trial. *Br J Anaesth.* 125(3):330–335

Der Einsatz von Anästhetika für die Einleitung und Aufrechterhaltung von Vollnarkosen ist bei Kindern nach wie vor umstritten. Es gibt zahlreiche Hinweise auf neurodegenerative Veränderungen bei sich entwickelnden Nagetieren und Affen nach Exposition gegenüber solchen Medikamenten. Beobachtungsstudien ergaben, dass Mehrfachexpositionen gegenüber Verfahren, die eine Vollnarkose erfordern, mit Lern- und Verhaltensdefiziten verbunden sind. Darüber hinaus sind die meisten Medikamente zur Sedierung und Analgesie nicht für alle Altersgruppen zugelassen. Daher sind Techniken zur Verringerung des perioperativen Bedarfs an Sedierungsmedikamenten nützlich und tragen zur Sicherheit bei der Kinderanästhesie bei.

Unterschiedliche Studien bei Erwachsenen haben bereits gezeigt, dass die audiovisuelle Synchronisation („audio-visual entrainment“ – AVE) zur Beruhigung oder Verringerung von Schmerzen und Angstzuständen eingesetzt werden kann. Die audiovisuelle Synchronisation basiert auf der Annahme, dass ein minimaler Tonhöhenunterschied zwischen dem linken und dem rechten Ohr in Kombination mit flackerndem Licht eine Sedierung induziert und aufrechterhält. Die Verwendung dieser binauralen Beats als therapeutisches Instrument hat in jüngster Zeit bei Klinikern an Interesse gewonnen, es liegen jedoch keine spezifischen Daten vor, die den Einfluss von AVE auf die Sedierungstiefe und den Propofolbedarf bei Kindern während der Operation untersuchen.

Wir haben eine prospektive, verblindete, randomisierte Studie entworfen, um den Einfluss der AVE auf den Propofolbedarf während subumbilikaler kinderchirurgischer Eingriffe in kaudaler Anästhesie zu untersuchen. Die Dosierungen der kontinuierlichen Propofolinfusion wurden durch eine bispektrale Indexüberwachung (BIS) kontrolliert und eingestellt: Sofern der bispektrale Indexwert 70 nicht überschritt, wurde die Propofoldosis alle 5 min nach dem Hautschnitt um 1 mg/kg KG pro Stunde reduziert. Umgekehrt wurde die Dosis erhöht, wenn wir einen Score von über 70, andere Anzeichen einer unzureichenden Sedierung wie spontane Bewegung oder einen Anstieg der Herzfrequenz von mehr als 20 % feststellten. Der mittlere Dosisbedarf zur Aufrechterhaltung der Sedierung betrug 0,05 mg/kg KG/min in der AVE-Gruppe (95 % Konfidenzintervall [CI]: 0,04–0,06) im Vergleich zu 0,07 mg/kg KG/min in der Kontrollgruppe (95 % CI: 0,06–0,08). Der intraoperative Bedarf an Propofol unterschied sich somit signifikant ($p = 0,013$).

Es wurden keine signifikanten Unterschiede in den bispektralen Indexwerten zwischen beiden Gruppen zu Studienbeginn ($p = 0,37$) oder intraoperativ ($p = 0,35$) festgestellt.

Fazit für die Praxis

Die audiovisuelle Synchronisation kann den Gebrauch von Narkotika bei Kindern effektiv minimieren.



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

Korrespondenzadresse



© Philipp Simonis

PD Dr. Werner Schmid, MSc

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

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

Interessenkonflikt. W. Schmid gibt 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.



Wir verstärken unser Team und suchen für die AUVA-Unfallkrankenhäuser Linz und Salzburg

Fachärzte:Fachärztinnen für Anästhesiologie und Intensivmedizin Ärztin:Arzt in Ausbildung für Anästhesiologie und Intensivmedizin (Linz)

Alle Details unter: www.auva.at/karriere

IHRE AUFGABEN BEI UNS:

- Eigenverantwortliche anästhesiologische Betreuung von traumatologischen Patient:innen aller Altersgruppen einschließlich der präoperativen Evaluation und postoperativen Nachbehandlung
- Versorgung von schwerverletzten Patient:innen im Schockraum und von ambulanten und postoperativen Schmerzpatient:innen
- Einsatz auf der Intermediate Care Station, Schmerzambulanz und Anästhesieambulanz
- Tätigkeit als Notarzt:Notärztin

IHR PROFIL:

- Abgeschlossene Ausbildung zum:zur Facharzt:Fachärztin für Anästhesiologie und Intensivmedizin bzw. abgeschlossenes Medizinstudium und KPJ inkl. Basisausbildung (Ausbildungsstelle Linz)
- Hohe Motivation und Leistungsbereitschaft
- Soziale Kompetenz, Kommunikations- und Teamfähigkeit
- Bereitschaft zur Fort- und Weiterbildung
- Erwünscht: Notarzt:Notärztin-Diplom

BENEFITS:

- SV-eigene Pensionskasse - Ihre Zukunft ist uns wichtig
- Vielfältige Weiterbildungen und Karrierepfade – Ihre berufliche Entwicklung ist uns ein Anliegen
- Kollegialer, wertschätzender Umgang – ein gutes Betriebsklima hat bei uns hohe Priorität
- Verpflegung, Gesundheit, Sport – als Mitarbeiter:in der AUVA profitieren Sie von zahlreichen weiteren Vorteilen

UNSER ANGEBOT:

Facharzt:Fachärztin: Bruttojahresgehalt inkl. Zulagen ab € 114.266,88; 46 Wochenstunden (Teilzeit möglich)
Ausbildungsstelle: Bruttojahresgehalt inkl. Zulagen ab € 87.964,24; 46 Wochenstunden



Wir freuen uns über Ihre Bewerbung – bitte per E-Mail an HRM-Recruiting-West@auva.at

www.auva.at

Anästhesie Nachr 2022 · 4:92–93
https://doi.org/10.1007/s44179-022-00039-5
Angenommen: 30. März 2022
Online publiziert: 12. April 2022
© The Author(s), under exclusive licence to Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von Springer Nature 2022

Der Blutfluss als Faktor im hämodynamischen Management

Johann Knotzer

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

Originalpublikation

Kouz K, Bergholz A et al (2022) The relation between mean arterial pressure and cardiac index in major abdominal surgery patients: A prospective observational cohort study. *Anesth Analg* 134:322–329.

Das Herzminutenvolumen ist von essenzieller physiologischer und klinischer Bedeutung, da es gemeinsam mit dem arteriellen Sauerstoffgehalt das Sauerstoffangebot in unserem Körper bestimmt. Die OPTIMIZE-Studie aus dem Jahr 2014 konnte mit einer hohen Wahrscheinlichkeit auch bestätigen, dass eine nach Herzminutenvolumen gesteuerte und geleitete Narkose einen positiven Einfluss auf das Überleben nach großen bauchchirurgischen Eingriffen hat.

Während der Blutdruck bzw. der Perfusionsdruck bei allen chirurgischen Eingriffen unter Anästhesie gemessen wird – ob invasiv oder nicht-invasiv –, wird der Blutfluss sogar bei großen chirurgischen Eingriffen und/oder bei Hochrisikopatient*innen eher selten monitorisiert. Viele unserer Kolleg*innen erachten den mittleren arteriellen Blutdruck als ausreichende Basis für die Aussage einer stabilen Hämodynamik. Aus physiologischer Sicht besteht auch ein nahes Verhältnis zwischen Druck und Fluss. Der direkte Zusammenhang zwischen mittlerem arteriellem Blutdruck und Herzminutenvolumen ist von einem konstanten vaskulären Tonus und Volumen abhängig. Leider variieren aber genau diese Parameter bei unseren Patient*innen durch Vasodilatation aufgrund anästhesiologischer Medikamente, Blutungen, Inflammation, Flüssigkeitsgabe und der Gabe von Vasopressoren.

Der Frage, inwieweit der mittlere arterielle Blutdruck den Blutfluss bei bauchchirurgischen Eingriffen adäquat widerspiegelt, wurde in dieser Studie nachgegangen.

Was wir bereits zum Thema wissen

- Während der Blutdruck bei allen anästhesiologischen Eingriffen routinemäßig monitorisiert wird, findet man eine routinemäßige Blutflussmessung eher selten vor, obwohl es Hinweise gibt, dass eine Blutfluss-optimierte Narkose einen Überlebensvorteil bei größeren chirurgischen Eingriffen besitzt.
- Es existiert ein physiologischer Zusammenhang zwischen Blutfluss und Blutdruck bei konstantem Gefäßtonus und konstantem Volumen.

Bei der vorliegenden Studie handelt es sich um eine prospektive observationelle Kohortenstudie, die die Korrelation zwischen invasiv gemessenem mittlerem arteriellem Blutdruck und indiziertem Herzminutenvolumen untersucht. Die Studie wurde an 112 Patient*innen durchgeführt, die sich einem großen bauchchirurgischen Eingriff unter Vollnarkose unterziehen mussten. Für die Auswertung wurden 100 Patient*innen herangezogen. Dabei wurden alle 15 min der invasiv gemessene Blutdruck und zeitgleich der mittels eines Pulswellenanalysegeräts gemessene Blutfluss indiziert durch die Körperoberfläche dokumentiert. So entstanden 1798 Messzeitpunkte, die miteinander in einer Korrelationsanalyse verglichen wurden.

Der errechnete Korrelationskoeffizient ergab einen Wert von $r=0,34$ (95% CI 0,28–0,40), was einer direkten Kor-



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

relation mit hoher Wahrscheinlichkeit widerspricht. Die ermittelte Steigung in der Korrelationsanalyse ergibt – wenn überhaupt – einen linearen Anstieg des Cardiac Index um 0,014L/min und m² für jeden Anstieg des mittleren arteriellen Blutdrucks von 1 mmHg. Dadurch wurde eine klinisch bedeutende Korrelation zwischen Blutdruck und Blutfluss widerlegt.

Die Autoren schlossen in ihrer Studie, dass der Blutdruck ein schlechter Surrogatparameter für den Blutfluss bei großen abdominalchirurgischen Eingriffen unter Vollnarkose ist. Daher sollte man darüber nachdenken, Fluss und Druck bei kritischen Patient*innen zu messen, um eine Hypoperfusion von Organen bei solchen Eingriffen zu vermeiden.

Fazit für die Praxis

Eigentlich hätte ich vor Erscheinen dieser Studie nicht geglaubt, dass solch eine Arbeit im Anesth Analg publiziert werden kann. Schon Generationen von Anästhesist*innen vor uns wussten Bescheid, dass Blutfluss ≠ Blutdruck ist. Die letzte Arbeit, die sich mit diesem Thema beschäftigte, war eine Untersuchung von Cardiac Index (CI) vs. mittleren arteriellen Blutdruck (MAP) unmittelbar nach herzchirurgischen Eingriffen aus dem Jahre 2002 (Linton R. JCV 2002). Auch in dieser Arbeit konnte gut gezeigt werden, dass trotz adäquat scheinender systolischer und diastolischer Blutdruckwerte manche Patient*innen an Mottling, Oligurie, verzögerter kapillärer Refilling-Zeit und erhöhten arteriellen Laktatwerten litten, weil der Blutfluss zu niedrig war.

Trotzdem habe ich mich entschieden, diese Arbeit hier zu besprechen, um wieder das Bewusstsein für die Physiologie und unsere Monitoring-Gewohnheiten zu erhöhen. Es ist weiterhin zutreffend, dass wir Anästhesist*innen und Intensivmediziner*innen „Druck-verliebt“ sind. Wir sind es gewohnt, bei jedem unserer Patient*innen zumindest einen nicht-invasiven Blutdruck zu haben, und steuern anhand dieser Werte die Hämodynamik während der Narkose. Im Gegenzug findet ein genauere Blick auf den Blutfluss nur in wenigen Fällen statt.

Aber nicht nur der Blutdruck, sondern im Speziellen der Blutfluss bringt mit jedem Volumen Blut den Sauerstoff pro Zeiteinheit zu unseren Zellen. Dieser sehr wichtige Aspekt spiegelt sich auch in der Berechnung des Oxygen Delivery wider, in dessen Formel der Blutfluss – aber nicht der Blutdruck – direkt vorkommt.

Diese Studie stellt für mich einen klaren Appell dar, bei unseren großen Eingriffen und/

oder kritischen Patient*innen vermehrt an den Blutfluss bei unserem hämodynamischen Management zu denken und diesen auch zu monitorisieren. Das Monitoring von Druck und Fluss und eine differenzierte hämodynamische Therapie von beiden könnte das Outcome unserer Patient*innen deutlich verbessern.

Korrespondenzadresse



© privat

PD Dr. Johann Knotzer

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

EMPESIN®
ARGIPRESSIN



Empfehlung zur Empesin® Dosierung¹

Empesin® soll stufenweise bis zu 0,03 I.E./min titriert werden um den Ziel-MAD in Kombination mit Noradrenalin aufrecht zu erhalten¹

Empesin®-Dosierung

40 I.E./2ml Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung (= 1 Ampulle)
Herstellung von 50ml Infusionslösung:
2ml Empesin Konzentrat
+ 48 ml 0,9% NaCl-Lösung

Titration

0,01 I.E. Empesin® pro Minute Motorspritze

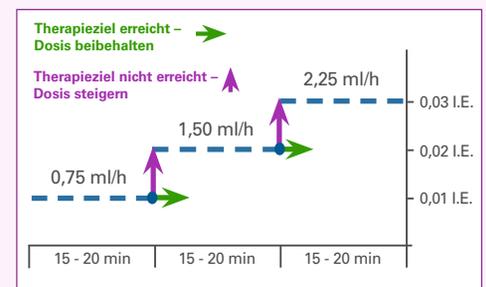
Dosis alle 15-20 Minuten steigern



Ziel-MAD im septischen Schock

bis zu 0,03 I.E. pro Minute

(Dosierungen über 0,03 I.E. pro Minute sollten nur im Notfall eingesetzt werden)



Dosis Empesin®/min	Dosis Empesin®/h	Infusionsrate
0,01 I.E.	0,6 I.E.	0,75 ml/h
0,02 I.E.	1,2 I.E.	1,50 ml/h
0,03 I.E.	1,8 I.E.	2,25 ml/h

Um das Risiko einer Hypotonie zu verringern, **Noradrenalin VOR Vasopressin (Argipressin) absetzen²**

¹ Fachinformation Empesin, aktueller Stand – 2. Duclos G, Baumstarck K, Dünsen M, Zielewski L, Leone M. Effects of the discontinuation sequence of norepinephrine and vasopressin on hypotension incidence in patients with septic shock: A meta-analysis. Heart Lung. 2019;48(6):560-565. doi:10.1016/j.hrling.2019.05.007

Fachkurzinformation siehe Seite A5

Anästhesie Nachr 2022 · 4:94–96
https://doi.org/10.1007/s44179-022-00031-z
Angenommen: 30. März 2022
Online publiziert: 8. April 2022
© The Author(s), under exclusive licence to
Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von
Springer Nature 2022

Ultraschall-gezielte oder Landmarken-gezielte Gefäßkanülierung?

Peter Paal

Abteilung für Anästhesie und Intensivmedizin, Krankenhaus der Barmherzigen Brüder, Paracelsus Medizinische Universität, Salzburg, Österreich

Originalpublikation

Lazaar S, Mazaud A, Delsuc C et al (2021) Ultrasound guidance for urgent arterial and venous catheterisation: randomised controlled study. *British Journal of Anaesthesia*. 127(6):871–878.

Was ist bekannt? Bei hämodynamisch instabilen Patient*innen ist oft eine dringende arterielle oder venöse Gefäßkatheterisierung notwendig.

Was ist nicht bekannt? Ob eine Ultraschall-gezielte vs. einer Landmarken-gezielten Gefäßkanülierung die Inzidenz von Komplikationen reduziert.

Was ist neu? Eine Ultraschall-gezielte Katheterisierung von Arteria und Vena femoralis steigerte die Wahrscheinlichkeit einer erfolgreichen Punktion und reduzierte die mechanischen Komplikationen um 50 %.

Einleitung. Metaanalysen zeigen, dass die Ultraschall-gezielte (USG) vs. der Landmarken-gezielten (LG) Kanülierung der Vena jugularis interna die Zahl der Komplikationen und der Punktionsversuche reduziert. Eine femorale Gefäßkanülierung wurde in bis zu 44 % aller Patient*innen auf einer ICU berichtet. Dieser Zugang scheint mit einer hohen Zahl mechanischer Komplikationen assoziiert zu sein. Im Rahmen von kardiologischen elektrophysiologischen Eingriffen reduziert die USG- vs. der LG-Kanülierung der Vena femoralis die Inzidenz von schwereren vaskulären Komplikationen. Französische und britische Richtlinien empfehlen die USG-Anlage von Zentralvenenkathetern, der femorale Zugang wird nicht erwähnt. Nordamerikanische

Richtlinien empfehlen den USG-Zugang nur, wenn die LG-Kanülierung versagt. Die Richtlinien der European Society of Anaesthesiology and Intensive Care (ESAIC) geben eine starke Empfehlung für die USG-Technik beim femoralen Zugang ab, führen aber an, dass diese Empfehlung auf kleinen randomisiert kontrollierten Studien (RCTs) und Kohortenstudien beruht. Obwohl der femorale Zugang im Notfall wichtig ist, gibt es bisher keine Studie, welche die USG- vs. die LG-Technik analysiert.

Methodik. Prospektive Single-Center-RCT im Schockraum eines Level 1-Traumazentrums in Lyon, Frankreich. Der femorale USG-Zugang ist in diesem Schockraum bei instabilen Patient*innen der Standardzugang. Eingeschlossen wurden Erwachsene, die eine Kanülierung sowohl der Arteria als auch Vena femoralis benötigten.

Venöse (12 Fr, 20 cm oder 7 Fr, 30 cm Multilumen-ZVK, Arrow®, Reading, PA) und arterielle (4 Fr, 15 cm Katheter, Prodimed, Le Plessis-Bouchard, Frankreich) Gefäßkatheter wurden von Ausbildungsärzt*innen im Fach Anästhesie und Intensivmedizin mit mindestens drei Jahren klinischer Erfahrung ($n=24$) gelegt. Für die LG-Technik wurde die Arteria femoralis palpirt, für die USG-Technik wurden „out-of-plane“ mit einem linearen Schallkopf (10–18 MHz) beide Gefäße simultan dargestellt und punktiert. Die Ausbildung für die Katheteranlage mittels USG- und LG-Technik war für die Ärzt*innen ident. Nach drei Versuchen mit einer Technik wurde auf die andere Technik gewechselt. Alle Katheter wurden nach drei Tagen entsprechend dem Hausstandard zur Infekt-reduktion entfernt. Innerhalb von sieben



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

Tab. 1 Charakteristika der Per-Protokoll-analysierten Patient*innen		
	USG, n = 51	LG, n = 46
Alter (Jahre)	47,5 (27,0–62,0)	54 (36,0–62,0)
Männliches Geschlecht, n (%)	42 (82)	33 (72)
BMI, kg/m ²	25,1 (23,4–27,0)	25,1 (22,6–28,6)
ISS	25 ± 16	27 ± 18
APACHE II	22 ± 7	23 ± 6
Gabe von Vasopressoren, n (%)	36 (71)	35 (76)
Verletzung pelviner Gefäße, n (%)	14 (27)	10 (22)
Externe Kompression pelviner Gefäße, n (%)	19 (37)	10 (22)
Mechanische Ventilation, n (%)	36 (71)	38 (83)
Antikoagulationstherapie, n (%)	3(6)	2(4)
Koagulopathie, n (%)	15 (30)	16 (35)
pH	7,28 (7,24–7,38)	7,30 (7,19–7,36)
Laktat (mM/L)	2,8 (1,9–4,1)	2,8 (1,6–4,5)

Die Daten sind als absolute Nummern und Prozentzahlen, Median und Interquartilabstände, oder Mittelwert ± Standardabweichung angegeben
APACHE II Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II, *BMI* Body-Mass-Index, *ISS* Injury Severity Score, *US* Ultrasound, *USG* Ultraschall-gezielte Kanülierung, *LG* Landmarken-gezielte Kanülierung

Tab. 2 Mechanische Komplikationen (Per-Protokoll-Analyse)			
	USG, n = 51	LG, n = 46	P-Wert
Patient*innen mit mindestens einer Komplikation, n (%)	18 (35)	32 (70)	0,0007
Sofortige Komplikationen, n (%)	14 (27)	25 (54)	0,007
Unerwünschte Punktion, n (%)	5 (10)	12 (26)	0,04
Hämatom, n (%)	7 (14)	13 (28)	0,08
Hämatom > 5 cm	4 (8)	0 (0)	0,12
Blutung, n (%)	6 (12)	6 (13)	0,85
Mindestens ein nicht funktionaler Katheter, n (%)	1 (2)	2 (4)	0,50
Spätkomplika-tionen, n (%)	7 (14)	16 (35)	0,01
Tiefe Venenthrombose, n (%)	2 (4)	10 (22)	0,008
Hämatom, n (%)	3 (5)	3 (7)	0,90
Arteriovenöse Fistel, n (%)	0 (0)	1 (2)	0,47
Pseudoaneurysma, n (%)	1 (2)	0 (0)	1
Venenwandverdickung, n (%)	0 (0)	3 (7)	0,10
Arteriendissektion, n (%)	1 (2)	0 (0)	1

In der USG-Gruppe wurden in dieser Auswertung 16 und in der LG-Gruppe 23 Patient*innen wegen der fehlender Ultraschall-Untersuchung nicht eingeschlossen (Intention-to-Treat-Analyse, in dieser Zusammenfassung nicht genauer ausgeführt). Die Daten sind als Nummern und Prozentzahlen, Median und Interquartilabstände, oder Mittelwert ± Standardabweichung angegeben
USG Ultraschall-gezielte Kanülierung, *LG* Landmarken-gezielte Kanülierung

Tage nach Randomisierung und Katheterentfernung wurde ein Doppler-Ultraschall von einem Angiologen zur Beurteilung der Spätkomplika-tionen durchgeführt.

Ergebnisse. 1148 Patient*innen wurden zwischen Juli 2016 und März 2018 gescreent. Schlussendlich wurden Daten von 97 Patient*innen analysiert, davon 51 mit USG- und 46 mit LG-Technik (siehe **Tab. 1**). Es wurde eine Per-Protokoll-Analyse durchgeführt. In der USG-Gruppe

war die Zahl von einer oder mehreren Komplika-tionen geringer: 22/67 (33%) vs. 40/69 (58%) in der LG-Gruppe: OR 0,35 [95% CI: 0,18–0,71; *P* = 0,003] (Intention-to-Treat-Analyse, in dieser Zusammenfassung nicht genauer ausgeführt). Die USG-Technik reduzierte sowohl die Rate sofortiger als auch später Komplika-tionen (siehe **Tab. 2**). In der USG-Gruppe war die Katheterisierung häufiger erfolgreich: OR 7,5 [95% CI: 2,1–27,0, *P* = 0,0005] (Intention-to-Treat-Analyse, in

dieser Zusammenfassung nicht genauer ausgeführt), gleichzeitig wurden weniger Punktionsversuche durchgeführt und es traten weniger Hämatome auf.

Die Dauer der Katheteranlage war in beiden Gruppen vergleichbar (Intention-to-Treat-Analyse, in dieser Zusammenfassung nicht genauer ausgeführt). 18 Patient*innen in der ursprünglichen LG-Gruppe wurden nach drei Fehlschlägen mit der USG-Technik kanüliert, drei konnten nicht kanüliert werden. In der USG-Gruppe wurde ein Patient aufgrund technischen Versagens des Ultraschallgeräts mittels LG-Technik kanüliert. Die Kanülierungszeit (OR 1,004 [95% CI: 1,001–1,006; *P* = 0,003]), Dauer der Durchführung (OR 1,004 [95% CI: 1,001–1,006; *P* < 0,0001]) und die Zahl der Punktionsversuche (OR 1,694 [95% CI: 1,283–2,236; *P* = 0,0002]) waren assoziiert mit mechanischen Komplika-tionen. Die USG-Technik war assoziiert mit weniger mechanischen Komplika-tionen (OR 0,43 [95% CI: 0,21–0,90; *P* = 0,02]), ungewollten Punktionsversuchen (OR 0,45 [95% CI: 0,21–0,98; *P* = 0,04]) und Hämatomen (OR 0,41 [95% CI: 0,20–0,87; *P* = 0,01]).

Diskussion. Die höhere Zahl an mecha-nischen Komplika-tionen in dieser Studie (siehe **Tab. 2**) im Vergleich zu anderen Untersuchungen (17–24% bei Katheteranlagen in die Vena subclavia und Vena femoralis) ist möglicherweise auf die simultane Punktion von Arterie und Vene und die postinterventionelle Untersuchung mittels Ultraschall innerhalb von sieben Tagen nach Katheterisierung zurückzuführen. Auch andere Studien berichten von einer starken Assoziation zwischen der Zahl der Punktionsversuche und der Rate mechanischer Komplika-tionen: OR 3,60 [95% CI: 1,98–2,67].

Das Risiko scheint insbesondere bei der LG-Technik erhöht. Eine tiefe Beinvenenthrombose (TVT) erhöht das Risiko für eine Pulmonalembolie um 50%. Das Risiko einer TVT wird erhöht durch externe Kompression und Wandverletzungen des Gefäßes. Deshalb kann eine USG-Technik helfen, das Risiko einer Thrombose zu senken. Bei der arteriellen Punktion der Arteria femoralis nimmt die Evidenz für eine Höherwertigkeit der USG- gegenüber der LG-Technik zu. Literatur aus der Kardiologie für die Arteria femoralis zeigt für die USG-

Technik eine Reduktion der Punktionsversuche, eine geringere Inzidenz mechanischer Komplikationen (inkl. Hämatom), eine kürzere Katheterisierungszeit und eine erhöhte Erfolgsrate.

Stärken. Dies ist die erste Studie, die mechanische Komplikationen bei simultaner Katheterisierung von Arteria und Vena femoralis analysiert. Der Angiologe, der die Spätschäden analysierte, war verblindet zur durchgeführten Technik.

Limitationen. Single-Center-Studie. Nicht-konsekutive Fälle. Zahlreiche Nachuntersuchungen für späte Komplikationen fehlen, da Patient*innen innerhalb von 48 h verstorben sind (Intention-to-Treat-Analyse, in dieser Zusammenfassung nicht genauer ausgeführt). Nervenschäden wurde nicht analysiert. TVT nach den ersten sieben Tagen könnten übersehen worden sein.

Fazit für die Praxis

- Die USG-Technik reduzierte die Inzidenz mechanischer Komplikationen bei gleichzeitiger Anlage eines arteriellen und venösen femoralen Katheters in Notfallsituationen im Vergleich zur LG-Technik.
- Die USG-Technik reduzierte die Zahl der Punktionsversuche, Hämatome und TVT – und erhöhte die Erfolgsrate einer Punktions.
- Die Dauer der Katheteranlage unterschied sich zwischen den beiden Techniken nicht.

Korrespondenzadresse



© Christoph Strom

Prim. PD Dr. Peter Paal

Abteilung für Anästhesie und Intensivmedizin,
Krankenhaus der Barmherzigen Brüder,
Paracelsus Medizinische Universität
Salzburg, Österreich
peter.paal@bbsal.at

Interessenkonflikt. P. Paal 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.



ÖGARI Positionspapiere und Empfehlungen

An dieser Stelle sei nochmals auf zwei wichtige Papiere der ÖGARI hingewiesen:

Allokationsethische Orientierungshilfe für den Einsatz knapper intensivmedizinischer Ressourcen

Dieses Konsensuspapier der österreichischen intensivmedizinischen Fachgesellschaften (FASIM), darunter auch die ÖGARI, wurde anlässlich der COVID-19-Pandemie initiiert und erarbeitet. Es beschäftigt sich mit der Frage, wie die intensivmedizinischen Ressourcen in Ausnahmesituationen einzusetzen und zuzuteilen sind, wenn nicht alle Patient*innen damit versorgt werden können.

Als Download unter: bit.ly/39uertP

ÖGARI-Empfehlungen für das Monitoring von Patienten und die personelle Ausstattung von Fachabteilungen für Anästhesiologie und Intensivmedizin

Die Corona-Pandemie hat auch gezeigt, wie wichtig personelle, räumliche und strukturelle Reserven für die Bewältigung einer Krise sind. Eine Arbeitsgruppe der ÖGARI hat Empfehlungen erarbeitet, wie Fachabteilungen für Anästhesiologie und Intensivmedizin zukünftig ausgestattet sein sollten, um Patient*innen im Routinebetrieb und in Krisensituationen bestmöglich zu betreuen.

Als Download unter: bit.ly/37Q4F4B

Anästhesie Nachr 2022 · 4:97
https://doi.org/10.1007/s44179-022-00041-x
Angenommen: 30. März 2022
Online publiziert: 12. April 2022
© The Author(s), under exclusive licence to Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von Springer Nature 2022

Postoperative Schmerztherapie als Delir-protektiver Faktor

Walter Hasibeder

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

Originalpublikation

Poeran J et al (2020) Modifiable factors associated with postoperative delirium after hip fracture repair. *EJA* 37:649–658.

In dieser retrospektiven Studie wurden Faktoren analysiert, die postoperativ, nach Hüftfrakturoperationen, mit dem Auftreten von akutem Delir assoziiert sind. Dazu wurden 505.102 Hüftfraktur-Operationen der amerikanischen „Premier Healthcare Database“ ausgewertet. Die Inzidenz von postoperativem Delir in der Studie lag bei 15,7% ($n = 79.547$).

Die Autoren beschreiben einen deutlichen Anstieg der Delirinzenz mit zunehmendem Alter (Alter < 80 Jahre: 12,7%; Alter \geq 80 Jahre: 17,9%).

Ein erhöhtes Delirrisiko wurde für das Alter (Odds Ratio [OR] 1,03 pro Jahr), für die Gabe von lang- und kurzwirksamen Benzodiazepinen (OR 1,56) und für die perioperative Gabe von Ketamin (OR 1,09) beschrieben.

Im Vergleich zur Allgemeinanästhesie vermindern ein neuroaxonales Verfahren (OR 0,91) und die Gabe von Opiaten in der postoperativen Schmerztherapie (OR 0,92) das Risiko für das Auftreten eines akuten Delirs.

Fazit für die Praxis

Hüftfrakturen sind besonders bei gebrechlichen Menschen mit erheblicher postoperativer Morbidität und Mortalität assoziiert. Dabei spielt das Auftreten eines akuten postoperativen Delirs eine zentrale Rolle! Diese große retrospektive Datenanalyse bestätigt bekannte Faktoren, die mit dem Auftreten eines Delirs verknüpft sind (Alter, Benzodiazepine, Ketamingabe). Sie zeigt aber auch, dass besonders eine adäquate postoperative Schmerztherapie, inklusive der Verabrei-

chung von mittelstarken und starken Opiaten, ein protektiver Faktor gegen das Auftreten eines postoperativen Delirs ist. Im direkten Vergleich zu Allgemeinanästhesieverfahren vermindert die Anwendung neuroaxialer Regionalanästhesieverfahren ebenfalls das Auftreten eines postoperativen Delirs. In dieser Untersuchung zum akuten postoperativen Delir erscheint die Delirinzenz mit 15,7% im Vergleich mit anderen Untersuchungen eher gering zu sein. Dies mag mit dem Umstand zusammenhängen, dass die Diagnose eines Delirs vor allem davon abhängt, ob auf den jeweiligen Stationen von entsprechend geschultem Fachpflegepersonal aktiv und regelmäßig, unter Anwendung eines validen Diagnoseinstruments, danach gesucht wird. Gerade bei älteren Menschen kommen die schwer zu diagnostizierenden hyporeaktiven Delirformen besonders häufig vor. Letztere gehen mit einem schlechteren Outcome verglichen mit hyperreaktiven Formen einher. Trotz möglicher Limitationen zeigt die Untersuchung ganz klar, dass das perioperative Management erheblichen Einfluss auf die Delir-Entstehung hat! Die Verabreichung von lang wirksamen Benzodiazepinen hat dabei den größten Einfluss auf die Delir-Entstehung. Eine adäquate postoperative Schmerztherapie hingegen ist ein wesentlicher protektiver Faktor!

Korrespondenzadresse

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.



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

Anästhesie Nachr 2022 · 4:98–99
<https://doi.org/10.1007/s44179-022-00040-y>
Angenommen: 30. März 2022
Online publiziert: 7. April 2022
© The Author(s), under exclusive licence to Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von Springer Nature 2022

Auswirkungen eines intraoperativen Anästhesist*innen-Wechsels

Walter Hasibeder

Abteilung für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Krankenhaus St. Vinzenz, Zams, Deutschland

Originalpublikation

Sun LY et al (2022) Association between handover of anesthesiology care and 1-year mortality among adults undergoing cardiac surgery. *JAMA Network Open*. 5:e2148161.

Komplette Übergaben von laufenden Anästhesien zwischen Anästhesist*innen sind, vor allem bei komplexen operativen Eingriffen, mit erhöhter Morbidität und Mortalität für die Patient*innen assoziiert. Dies wurde bereits durch mehrere Untersuchungen bei nicht-herzchirurgischen Operationen nachgewiesen. In der vorliegenden populationsbasierten, multizentrischen Studie wurden die 30-Tage- und 1-Jahres-Mortalität, das Auftreten definierter kardiovaskulärer Komplikationen und nichtkardialer Komplikationen bei kardiochirurgischen Eingriffen (ACBP[Aortokoronare Bypass Operation]-, Klappen-, Aorten- und Kombinationschirurgie) zwischen Narkosen unterschieden, während denen kein oder zumindest ein kompletter Wechsel der zuständigen Anästhesist*innen (Übergabe) stattfand.

Grundlage für die Auswertungen dieser Studie sind große kanadische Gesundheitsdatenbanken: Die „Canadian Institute of Health Information Discharge Abstract Database“, die „Ontario Health Injurace Plan Database“ und die „Registered Persons Database“. Durch Verknüpfung der Outcome-relevanten Datensätze konnten insgesamt 102.156 kardiochirurgische Eingriffe ausgewertet werden. Dabei wurden nur Eingriffe an Personen > 18 Jahren inkludiert, Wiederholungseingriffe bei gleichen Patient*innen wurden exkludiert.

Insgesamt kam es bei 1926 Anästhesien (1,9% aller Eingriffe) zu einem intraoperativen Wechsel der verantwortlichen Anästhesist*innen. Ein solcher Wechsel war mit erhöhter 30-Tage- (HR 1,89) und 1-Jahres-Mortalität (HR 1,66), verlängertem Intensivstationsaufenthalt (HR 1,43) und verlängertem Hospitalsaufenthalt (HR 1,17) assoziiert. In absoluten Zahlen ausgedrückt, führte der Narkosewechsel zu 38 zusätzlichen Todesfällen innerhalb der ersten 30 Tage und zu insgesamt 62 zusätzlichen Todesfällen innerhalb eines Jahres. Die Auswirkungen einer Übergabe auf die Mortalität waren bei komplexen herzchirurgischen Eingriffen am größten. Interessanterweise hatten Anästhesist*innen-Wechsel in der Kernarbeitszeit die größten Auswirkungen auf die 1-Jahres-Mortalität. Es gab keinen eindeutigen Zusammenhang zwischen Übergaben und postoperativen definierten kardiovaskulären Komplikationen.

Fazit für die Praxis

Die Studie zeigt, wie frühere Untersuchungen im nicht kardiochirurgischen Setting, dass ein intraoperativer Wechsel der verantwortlichen Anästhesist*innen Einfluss auf die postoperative Mortalität unserer Patient*innen hat. Dies gilt vor allem für große, komplexe operative Eingriffe. Es ist keine Frage, dass lange Arbeitsbelastung negative Auswirkungen auf die Gesundheit (z. B. Burnout) und die klinische Leistung von Ärzt*innen (Fehlerfrequenz) haben kann und eine gesetzliche Regulierung der maximalen Arbeitszeiten ein wichtiges Instrument zum Gesundheitsschutz darstellt. Allerdings können allzu strenge Regelungen im klinischen Alltag mit erheblichen negativen Folgen für Patient*innen assoziiert sein.



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

Im Jahr 2020 zeigte eine Metaanalyse von sechs Studien (zirka 600.000 Eingriffe) an einem nicht-kardiochirurgischen Patientengut, dass eine intraoperative Übergabe der Narkoseverantwortlichkeit mit erhöhter postoperativer Morbidität und Mortalität einhergeht [1]. Die Frage, die sich dem Leser dieser Studien aufdrängt, richtet sich natürlich auch auf die Qualität der intraoperativen Übergaben [2]. Im Intensivbereich zeigen Studien, dass Standardisierung der Behandlungsabläufe und Übergaben nicht nur die Behandlungsqualität und das Patient*innen-Outcome verbessert, sondern auch die Teamzufriedenheit steigert [3, 4]. Möglicherweise würden intraoperative Übergaben anhand von Checklisten, ähnlich wie sie im Flugverkehr verwendet werden, zu einer Steigerung der Behandlungsqualität und einem verbesserten Outcome führen. Diesbezüglich kenne ich aber noch keine Daten aus dem Anästhesiebereich. Was aber immer möglich sein sollte, ist die Beendigung einer Anästhesie durch verantwortliche Anästhesist*innen, wenn ein baldiges Ende des chirurgischen Eingriffs bereits absehbar ist, auch, wenn die offizielle Dienstzeit etwas überschritten wird!

Korrespondenzadresse



© St. Vinzenz Zams

Prim. Univ.-Prof. Dr. Walter Hasibeder

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

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

Literatur

1. Boet S, et al. Br J Anaesth. 2020;125:604–13.
2. Cohen MD, et al. Qual Saf Health Care. 2010;19:493–7.
3. Valentin A. Curr Opin Crit Care. 2010;16:482–6.
4. Hasibeder W. Curr Opin Crit Care. 2010;16:493–8.

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



Kongresskalender

◆ JUNI 2022 ◆

53. Gemeinsame Jahrestagung ÖGIAIN & DGIIN

22.–26. Juni, Salzburg | intensivmedizin.at

ERNÄHRUNG 2022 – Medizin fürs Leben (Dreiländertagung)

23.–25. Juni, Bremen | kongress-ernaehrung.de

6. Kongress Herzanästhesie Österreich

24.–25. Juni, Graz | herzanaesthesiae.at

◆ JULI 2022 ◆

BANIS 2022 – Bodensee Symposium für Anästhesie, Notfall- und Intensivmedizin

8.–9. Juli, Lindau | banis-online.eu

Aufgrund der COVID-19-Regelungen sind kurzfristige Änderungen möglich. Bitte erkundigen Sie sich bei dem jeweiligen Veranstalter, ob die Veranstaltung planmäßig stattfindet.

◆ SEPTEMBER 2022 ◆

AIC 2022

8.–10. September, Bregenz | oegari.at

HAI 2022 – Hauptstadtkongress der DGAI

14.–17. September, Berlin | hai2022.de

55. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Transfusionsmedizin und Immunhämatologie e.V.

21.–23. September, Mannheim | dgti-kongress.de

7. Fachtag MedizinETHIK

23. September, Wien | fachtag-medizinethik.at

14. DGP Kongress – Deutsche Gesellschaft für Palliativmedizin

28. September–1. Oktober, Bremen / hybrid | dgp2022.de

Anästhesie Nachr 2022 · 4:100–101
<https://doi.org/10.1007/s44179-022-00048-4>
Angenommen: 7. April 2022
Online publiziert: 27. April 2022
© The Author(s), under exclusive licence to Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von Springer Nature 2022

Keine Auswirkungen der Allgemeinanästhesie ohne chirurgische Eingriffe

Lukas Kirchmair

Abteilung für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Bezirkskrankenhaus Schwaz, Schwaz, Österreich

Originalpublikation

Baxter MG et al (2022) Cognitive recovery by decade in healthy 40- to 80-year-old volunteers after anesthesia without surgery. *Anesthesia Analgesia* 134:389–399.

Neurokognitive Störungen zählen zu den häufigsten Komplikationen nach chirurgischen Eingriffen. Ein postoperatives Delir (POD) ist dabei von einer postoperativen kognitiven Dysfunktion (POCD) abzugrenzen. Ersteres wird mit einer Häufigkeit von 10–60% berichtet. Eine postoperative kognitive Dysfunktion kommt in 15–30% der Patient*innen vor. Bis jetzt wissen wir, dass die genannten Störungen unabhängig von den eingesetzten Anästhetika auftreten und sogar die Art der Anästhesie (Allgemeinanästhesie vs. Spinalanästhesie) keinen Unterschied hinsichtlich POD/POCD zu machen scheint. Das legt die Schlussfolgerung nahe, dass Begleiterkrankungen einerseits sowie akute Erkrankungen (Frakturen, Infektionen) andererseits einen wesentlichen Anteil am neurologischen Outcome haben. Das chirurgische Trauma stellt vermutlich jedoch den Hauptrisikofaktor dar. Letztlich wird dadurch eine inflammatorische Kaskade in Gang gesetzt („surgical stress response“), die den gesamten Organismus inkl. ZNS miteinschließt.

Baxter et al. untersuchten in einer prospektiven Kohortenstudie die Auswirkungen einer Allgemeinanästhesie an Freiwilligen verschiedener Altersgruppen (40–49, 50–59, 60–69, 70–80 Jahre) mit jeweils 20 Teilnehmer*innen. Bei den 60- bis 69-Jährigen konnten aus organisatorischen Gründen nur 13 Proband*innen eingeschlossen werden. Der Rekrutierungszeit-

raum lag zwischen Februar 2015 und April 2019. Einschlusskriterien waren ASA-Status I/II, das Fehlen neurokognitiver Störungen bzw. Erkrankungen in der Anamnese und ein unauffälliges zerebrales MRT (ausgenommen altersspezifische Merkmale wie eine milde kortikale Atrophie). Primärer Outcome-Parameter war das Erreichen der Ausgangswerte der PQRS (Postoperative Quality of Recovery Scale). Sekundäre Outcome-Parameter waren weitere Messungen mittels zusätzlicher, neuropsychologischer Testverfahren (Aufmerksamkeit, Gedächtnis, Sprache u. a.).

Eine Woche vor Durchführung der Allgemeinanästhesie wurden die Ausgangswerte sämtlicher Tests erhoben. Nach einer zweistündigen Allgemeinanästhesie (Einleitung mit Propofol, Larynxmaske [LMA], Sevofluran, mittlerer arterieller Druck [MAP] $\pm 20\%$ vom Ausgangswert, Bispektralindex[BIS]-Monitoring) wurden die Tests wiederholt: PQRS 15 Min, 60 Min, 1 Tag, 3 Tage, 7 Tage und 30 Tage nach Ende der Allgemeinanästhesie. Der PQRS wurde nach 6 und 12 Monaten wiederholt.

Die Ausgangswerte ergaben, dass alle Studienteilnehmer*innen eine gute kognitive Leistungsfähigkeit aufwiesen. Im primären Endpunkt ergaben sich bei keiner Altersgruppe signifikante Unterschiede hinsichtlich des Erreichens der PQRS-Ausgangswerte. Bei 91% der Studienteilnehmer*innen wurden die Ausgangswerte innerhalb eines Tages nach Durchführung der Anästhesie erreicht. Bei zwei Proband*innen wurden die PQRS-Werte erst nach 6 Monaten erreicht. In den sekundären Endpunkten ergaben sich keine signifikanten Zusammenhänge zwischen den Testergebnissen bzw.



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

der Performance und dem Alter der Proband*innen.

Fazit für die Praxis

Auf Basis dieser Studie an Freiwilligen kann festgehalten werden, dass eine Allgemeinanästhesie ohne chirurgischen Eingriff im Ausmaß von zwei Stunden keinen Zusammenhang zwischen Alter und dem Wiederlangen der neurokognitiven Ausgangswerte erkennen lässt. Limitierende Faktoren sind jedoch eine kleine Gruppengröße und ein Kollektiv, welches nicht die klinische Realität widerspiegelt. Trotzdem liefern die Autoren insofern wichtige Erkenntnisse, als eine Allgemeinanästhesie OHNE chirurgischen Eingriff keine negativen Auswirkungen auf die kognitive Performance zu haben scheint. Auch die ältesten Studienteilnehmer*innen zeigten eine schnelle Erholung nach einer Allgemeinanästhesie.

Korrespondenzadresse



© BKH Schwaz

Prim. PD Dr. Lukas Kirchmair

Abteilung für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Bezirkskrankenhaus Schwaz, Österreich
lukas.kirchmair@kh-schwaz.at

Prim. PD Dr. Lukas Kirchmair ist Vorstand der Abteilung für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Bezirkskrankenhaus Schwaz

Interessenkonflikt. L. Kirchmair 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.



Neu entwickelter Corona-Impfstoff aus Österreich

Ein an der MedUni Wien entwickelter Impfstoff gegen das SARS-CoV-2-Virus zeigt in präklinischen Daten, dass er gegen alle bisher bekannten SARS-CoV-2-Varianten inklusive Omikron wirken kann, und zwar auch bei Menschen, die bisher keinen Impfschutz aufgebaut haben. Die Daten der Studie wurden aktuell im Top-Journal *Allergy* veröffentlicht [1].

Der unter Studienleitung von Univ.-Prof. Dr. Rudolf Valenta vom Zentrum für Pathophysiologie, Infektiologie und Immunologie entwickelte SARS-CoV-2-Subunit-Impfstoff (PreS-RBD) zielt auf die Rezeptorbindungsdomänen (RBD) des SARS-CoV-2 Virus ab und regte im Tiermodell und im humanen Test eine robuste und einheitliche RBD-spezifische IgG-Antikörperreaktion an. Durch diese Antikörperreaktion wird das Andocken und Eindringen des Virus in die Körperzellen verhindert, sodass es zu keiner Infektion kommt. Der Impfstoff basiert auf einem strukturell gefalteten künstlich hergestellten Protein, zwei RBD des SARS-CoV-2 Virus und dem PreS Antigen aus Hepatitis B, die als immunologische Träger füreinander dienen und damit die Immunantwort verstärken. Derzeit verfügbare genetische SARS-CoV-2-Impfstoffe induzieren hauptsächlich vorübergehende IgG1-Antikörper Antworten, während der PreS-RBD-Impfstoff zusätzlich auch langlebige RBD-spezifische IgG4-Antikörper induzieren kann.

„Der PreS-RBD-Impfstoff hat das Potenzial, eine sterilisierende Immunität gegen alte und neue SARS-CoV-2 Varianten zu erzielen, indem er durch die Hemmung des zellulären Viruseintritts die Infektion verhindert, sodass es auch zu keiner Virusproduktion und Weitergabe mehr kommt“, erklärt Prof. Valenta. Außerdem wird erwartet, dass der Impfstoff auch bei „RBD Non-Respondern“ wirkt, die durch den PreS-Anteil des Impfstoffes eine zusätzliche T-Zell-Hilfe bekommen. Eine frühere Studie von Prof. Valenta und Kolleg*innen hatte ergeben, dass ca. 20 Prozent der von der COVID-19 Erkrankung Genesenen keine RBD-spezifischen Antikörper bilden konnten und somit einem ständigen Risiko der Re-Infektion ausgesetzt waren.

„Unsere Daten lassen hoffen, dass dieses leicht herstellbare Eiweiß-basierte Impfantigen gegen alle bisher bekannten SARS-CoV-2-Varianten inklusive Omikron wirken wird“, erklärt Prof. Valenta. „Der Impfstoff ist darauf ausgelegt, wiederholte Injektionen zum Aufbau einer nachhaltigen sterilisierenden Immunität möglich zu machen, könnte in allen Alters- und Risikogruppen zum Einsatz kommen und scheint den bisher erhältlichen Impfstoffen bezüglich der Induktion neutralisierender Antikörper überlegen zu sein.“ Wenn ausreichend finanzielle Mittel eingesetzt werden, könnten die ersten klinischen Studien, die für eine Zulassung nötig sind, noch in diesem Jahr durchgeführt werden.

Literatur

1. Gatterting P et al. Vaccine based on folded RBD-PreS fusion protein with potential to induce sterilizing immunity to SARS-CoV-2 variants. *Allergy*. 2022; doi: 10.1111/all.15305 (Online ahead of print).

Anästhesie Nachr 2022 · 4:102–105
https://doi.org/10.1007/s44179-022-00044-8
Angenommen: 31. März 2022
Online publiziert: 7. April 2022
© The Author(s), under exclusive licence to
Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von
Springer Nature 2022

Corona-Update: Aktuelle Studien zu SARS-CoV-2

Walter Hasibeder

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

Das britische Gesundheitsministerium hat im Februar 2022 mögliche Szenarien für die weitere Pandemieentwicklung veröffentlicht [1]. Dabei betonen die Autoren, dass ein Wechsel zwischen den einzelnen beschriebenen Szenarien jederzeit möglich ist und eine eher instabile Lage, das heißt ein Wechsel zwischen den Szenarien, die wahrscheinlichste Zukunftsprognose der Pandemie darstellt. SARS-CoV-2 wird uns weiterhin in Infektionswellen, die besonders in der kalten Jahreszeit auftreten, heimsuchen. Der Wechsel zwischen pandemischer Situation und Endemie kann zwischen zwei und zwölf Jahren variieren. Je nach globaler Immunlage (Impffortschritt und Durchseuchung) und den gerade vorherrschenden Virusvarianten werden diese Wellen größer oder kleiner ausfallen. Die Saisonalität der Infektion ist insofern bedeutsam, als bei Weglassen der nichtpharmakologischen Schutzmaßnahmen (Masken, Abstände) mit einer noch nicht abschätzbaren Interaktion mit anderen, in der kalten Jahreszeit zirkulierenden Viren (Influenza, RSV) zu rechnen ist. Große Impflücken in der Bevölkerung, Probleme bei der Bereitstellung wirksamer Impfstoffe oder nachlassender Impfschutz können die Situation saisonal verschlechtern.

Folgenden Szenarien werden besprochen:

1. *Bester Fall – optimale Zukunftsentwicklung*: Es entstehen weitere Varianten, jedoch ohne wesentliche Änderungen in der Antigenität. Das bedeutet, dass die Übertragbarkeit des Virus in etwa gleichbleibt und sich die Erkrankungsschwere auf dem derzeitigen Niveau (Omikron-Variante) einpendelt. Die derzeit verfügbaren Impfstoffe bieten in diesem Szenarium

weiterhin einen ausreichenden Schutz gegen schwere Verläufe, Hospitalisation und Tod. Somit sind geringfügige saisonale/regionale Ausbrüche aufgrund nachlassender Immunität und geringer antigener Veränderungen zu erwarten. Impfprogramme, die derzeit verfügbaren Virostatika und Antikörpercocktails schützen weiterhin besonders Menschen im hohen Alter, Patient*innen mit Risikofaktoren für schwere Krankheitsverläufe und Personengruppen unter immunsuppressiver Therapie. *Prognose für die nächsten 12 bis 18 Monate*: Relativ geringes Wiederaufflammen der Infektionen im Herbst/Winter 2022/23 mit einer bewältigbaren Anzahl schwerer Erkrankungen.

2. *Im Wesentlichen optimistisches Szenario*: Die zunehmende globale Immunität in der Bevölkerung führt zu einem allgemein niedrigeren Erkrankungsschweregrad. Die Infektionswellen werden durch Zyklen mit deutlich abnehmender Immunität und/oder dem Auftreten neuer Varianten entweder von Omikron oder anderen Viruslinien angetrieben. Das allgemeine Muster ist eine jährliche saisonale Infektion mit guten und schlechten Jahren, Letztere mit hoher Übertragbarkeit und Schweregrad ähnlich wie bei Delta. Schwere Erkrankungen und Todesfälle beschränken sich weitgehend auf gefährdete, ältere Menschen und solche ohne vorherige Immunität. Regelmäßig aufgefrischte Impfstoffe werden jährlich an gefährdete Personen und in schlechten Jahren auch an andere Personen verabreicht. Der Einsatz nichtpharmakologischer



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

Schutzmaßnahmen sollte während der Infektionswellen weiterhin hoch bleiben. *Prognose für die nächsten 12 bis 18 Monate:* Saisonale Infektionswellen vor allem im Herbst/Winter mit einem vergleichbaren Ausmaß und Schweregrad wie die derzeitige Omikron-Welle.

3. *Im Wesentlichen pessimistisches Szenario:* Die hohe globale Infektionsinzidenz führt zusammen mit der zunehmenden Immunität der Bevölkerung zu einer unvorhersehbaren Entstehung neuer Varianten. Die Kombination von verstärkter Immunevasion, höherer Übertragbarkeit im Vergleich zu Omikron und gelegentlich ähnlichem Erkrankungsschweregrad wie Infektionen mit dem Alpha- und Delta-Virus belasten wiederholt die nationalen Gesundheitssysteme. Letzteres wird vor allem von der vorbestehenden Immunität innerhalb der Bevölkerung (genesen und/oder geimpft) abhängig sein. Aktualisierte Impfstoffe bieten weiterhin einen guten Schutz gegen schweren Erkrankungsverläufe. Wiederholte Infektionswellen können aber mit einer unverhältnismäßig starken Auswirkung auf einige Gruppen, z. B. Kinder, einhergehen. Mit Resistenzentwicklungen gegen Virostatika ist zu rechnen. SARS-CoV-2-Wellen überschneiden sich mit saisonalen Grippeperioden. Letzteres kann zu erheblichen Belastungen des Gesundheitssystems führen. In einigen Ländern werden strenge nichtpharmakologische Schutzmaßnahmen während Infektionswellen verordnet. *Prognose für die nächsten 12 bis 18 Monate:* Das Auftreten einer neuen bedenklichen Variante führt zu großen Infektionswellen, möglicherweise kurzfristig und außerhalb des Herbstes/Winters. Schwere Erkrankungen und Sterblichkeit bleiben jedoch auf bestimmte Gruppen konzentriert, z. B. ungeimpfte, gefährdete und ältere Menschen.
4. *Mögliches „Worst Case“-Szenario:* Die hohe globale Inzidenz, die unvollständige globale Durchimpfung der Menschheit und die Verbreitung von SARS-CoV-2 in Tierreservoirs führen zur wiederholten Entstehung gefähr-

licher Varianten. Dabei spielt auch die Rekombination von genetischem Material zwischen Varianten (*Austausch von genetischem Material verschiedener Varianten, die dieselbe Zelle infizieren*) eine wichtige Rolle. Nicht alle neuen Varianten sind bedenklich, aber einige zeigen eine erhebliche Immunflucht sowohl auf bestehende natürliche Immunität als auch auf existierende Impfstoffe. Unvorhersehbare Veränderungen in der Art und Weise, wie das Virus Krankheiten verursacht, verändern die Häufigkeit und das Altersprofil schwerer Erkrankungen sowie die Sterblichkeit, wobei die langfristigen Auswirkungen nach einer Infektion (Zunahme chronischer Erkrankungen, Long-COVID, Übersterblichkeit und weitere Abnahme der durchschnittlichen Lebenserwartung) weiter zunehmen. Eine flächendeckende jährliche Impfung mit aktualisierten Impfstoffen ist ebenso wie die Einhaltung nichtpharmakologischer Schutzmaßnahmen erforderlich. Letztere sind vor allem in Infektionswellen mit besonders gefährlichen Immunescape-Varianten zu fordern. *Prognose für die nächsten 12 bis 18 Monate:* Auftreten großer Infektionswellen mit gehäuft schweren Erkrankungen, die unsere Gesundheitssysteme stark belasten werden. Am stärksten betroffen werden, wie in den vorhergehenden Wellen auch, Risikopopulationen und Ungeimpfte sein.

Die in dieser Prognose aufgezeigten Szenarien lassen aus meiner Sicht gesundheitspolitisch folgende Schlüsse zu:

- Wir benötigen weltweit und so rasch wie möglich eine hohe Durchimpfungsrate.
- Innerhalb eines Staates ist zumindest eine nahezu 100-prozentige Durchimpfung der Risikogruppen (Alter, Vorerkrankungen, Immunsuppression) und deren unmittelbarer Bezugspersonen zu fordern.
- Personen, die im Gesundheitswesen oder in exponierten Bereichen des öffentlichen Dienstes arbeiten, sollten geimpft sein.
- Während der Infektionswellen mit neuen Immunescape- oder gefährlichen

Varianten sollten nichtpharmakologische Schutzmaßnahmen im geschlossenen öffentlichen Raum eingeführt bzw. beibehalten werden.

In den letzten Corona-Updates haben wir bereits die Bedeutung der zellulären Immunabwehr für einen langfristigen Immunschutz vor schweren Erkrankungsverläufen diskutiert. Das Problem der Studien zum zellulären Immunschutz liegt in der dafür notwendigen komplexen Methodik, die nur in wenigen Speziallaboren zur Verfügung steht. T- und B-Lymphozyten müssen dazu aus Genesenen oder Geimpften isoliert werden. In komplexen In-vitro-Systemen kann dann die zelluläre Immunantwort infizierter Zellkulturen überprüft werden.

Eine neue Studie im *Journal Cell* zeigt eindrücklich, dass T-Zellen von geimpften Personen in der Lage sind, Epitope des Spikeproteins aller bisherigen Virusvarianten, inklusive Omikron, zu erkennen und infizierte Zellen gezielt anzugreifen und zu zerstören [2]. Dabei waren CD4⁺-T-Zellen in der Lage, median 11 verschiedene Epitope des Spikeproteins zu erkennen, CD8⁺-T-Zellen reagierten auf median 10 verschiedene Epitope am Spikeprotein.

Sechs Monate nach einer Impfung mit mRNA-Impfstoffen (Pfizer, Moderna), dem Vektorimpfstoff von Astra Zeneca und dem proteinbasierten Impfstoff von Novavax waren rund 90 % (CD4⁺) beziehungsweise 87 % (CD8⁺) der T-Zell-Antwort auf Infektionen mit früheren Virusvarianten erhalten. Bei Omikron waren es immerhin noch 84 % (CD4⁺) und 85 % (CD8⁺). Im Gegensatz dazu wurde nach sechs Monaten ein deutlicher Abfall der B-Memoryzellen und damit der Produktion neutralisierender Antikörper beobachtet. Die gute Nachricht dieser Studie ist aber die robuste und langanhaltende Immunantwort des T-Zell-Systems auf Infektionen mit allen bisher bekannten Virusvarianten. Die T-Zell-Antwort dürfte daher die Basis eines längerfristigen Impfschutzes vor schweren Infektionsverläufen sein. Übrigens scheint die zelluläre Immunantwort auf die Omikron-Variante deutlich besser nach Impfung verglichen mit Genesung nach Erkrankung mit früheren Virusvarianten zu sein [3].

Das Risiko kardiovaskulärer Erkrankungen ist nach einer Infektion mit dem SARS-

CoV-2-Virus deutlich erhöht. In einer Studie wurden 153.760 Menschen mit nachgewiesener COVID-19-Erkrankung mit zirka fünf Millionen Kontrollpersonen ohne COVID-19-Erkrankung aus demselben Zeitraum und mit zirka fünf Millionen Kontrollpersonen aus der Zeit vor der Pandemie verglichen [4]. Grundlage der Studie ist die Datenbank des US Dept. of Veterans Affairs. Gewählte Outcome-Parameter waren das Auftreten neuer kardiovaskulärer Erkrankungen und die Sterberate an diesen Erkrankungen innerhalb eines Jahres. Bereits nach dem 30. Tag nach Beginn der Infektion stieg das Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen in allen untersuchten Kategorien signifikant an. Dazu gehören zerebrovaskuläre Erkrankungen, Arrhythmien, ischämische und nichtischämische Herzerkrankungen, Perikarditis, Myokarditis, Herzinsuffizienz und thromboembolische Komplikationen.

Wenn man alle kardiovaskulären Ereignisse, die in der vorliegenden Studie untersucht wurden, zusammenfasst, so ist das Risiko für diese Erkrankungen zirka 1,6-fach höher als für Kontrollpersonen ohne SARS-CoV-2 Infektion. Das bedeutet, dass in der COVID-19-Population 45 zusätzliche Personen pro 1000 Menschen ein derartiges Ereignis innerhalb der ersten 12 Monate nach der Infektion erleiden. Das Risiko für den Einzelnen, ein kardiovaskuläres Ereignis nach einer COVID-19-Erkrankung zu erleiden, war von Faktoren wie Alter, Ethnie, Geschlecht, Vorhandensein von Fettleibigkeit, arterieller Hypertension, Diabetes, chronischer Nierenerkrankung und Fettstoffwechselstörungen unabhängig. Es muss also andere, noch unbekannte pathophysiologische Mechanismen nach Infektion geben, die verantwortlich für diese relativ akuten Ereignisse sind (z. B. chronische Endothelitis; autoimmunologische Antikörper-meditierte Mechanismen).

Nichtinvasive assistierende Beatmungssysteme haben im Verlauf der Pandemie einen wahren Hype erlebt. Vor allem eine Therapie mit High-Flow-Nasal-Oxygen (HFNO) wird gegenüber der konventionellen Sauerstoffzufuhr mit Nasenbrille oder Maske als deutlich überlegen betrachtet und wurde großzügig auf Normalstationen zur Therapie des respiratorischen Versagens bei COVID-19-Pneumonie eingesetzt.

Eine Überwachung der Patient*innen erfolgt auf diesen Stationen in der Regel durch normales Fachpflegepersonal und Stationsärzt*innen, die in der Anwendung der Technik eingeschult wurden. Der prinzipielle Vorteil von HFNO gegenüber Low-Flow-Systemen (Nasenbrillen, Masken) ist eine relativ konstante inspiratorische Sauerstoffkonzentration, die weitgehend unabhängig vom Atemmuster bestehen bleibt. Dadurch kann eine Hypoxämie über längere Zeiträume vermieden werden. Allerdings droht die große Gefahr, dass ein zunehmend pathologisches Atemmuster zu spät erkannt wird. Große Fluktuationen im Pleuradruck, vor allem bei forcierter Spontanatmung, führen zu hohen Scherkräften an den Alveolen und zu Schäden am Kapillarendothel und Alveolarepithel. Dieses „patient self inflicted lung injury“ geht mit zunehmender Lungenschädigung, Lungenödem und Inflammation einher [5].

In einer neuen Untersuchung der „RECOVERY-RS-Studie“ wurden die Effekte einer Therapie mit CPAP („continuous positive airway pressure“) oder HFNO gegen eine konventionelle Sauerstofftherapie in 1273 hospitalisierten Patient*innen auf das klinische Outcome untersucht [6]. Die Patient*innen wurden in eine CPAP-Gruppe ($n=380$), HFNO-Gruppe ($n=418$) und konventionelle Sauerstoffgruppe (KonO₂, $n=475$) randomisiert. Der primäre Outcome-Parameter war die Notwendigkeit zur endotrachealen Intubation und die 30-Tage-Mortalität. Das mittlere Alter der Patient*innen betrug 57,4 Jahre; 66% waren Männer. Die Notwendigkeit zur Intubation und die Mortalität waren in der CPAP-Gruppe signifikant reduziert, während kein Unterschied zwischen HFNO und KonO₂ bestand. Somit zeigte eine HFNO-Therapie keine Vorteile gegenüber Low-Flow-Sauerstoffsystemen. Allerdings merken die Autoren in ihrer Diskussion an, dass die Studie vorzeitig beendet wurde und aufgrund zu weniger Studienteilnehmer daher statistisch gesehen möglicherweise „underpowered“ war.

Es ist keine Frage, dass nichtinvasive Beatmungsverfahren, richtig angewandt, die Atemarbeit der Patient*innen vermindern, eine Hypoxämie beseitigen und eine Intubation vermeiden können. Dies kann, unter optimalen Bedingungen, die

Patientenprognose durch Vermeidung von übermäßiger Analgosedierung und den mit invasiver Beatmung assoziierten Komplikationen verbessern. Andererseits verschlechtert eine zu spät begonnene invasive Beatmungstherapie bei Patient*innen mit pathologischem Atemmuster die Überlebensprognose. Dieser Zusammenhang wurde sehr schön in einer Studie von Günster et al. aus Daten des DIVI-Registers für COVID-19-Patient*innen gezeigt [7]. Je später ein Versagen einer nichtinvasiven Beatmungstherapie bei Patient*innen festgestellt wurde, desto höher war die Sterblichkeit auf der Intensivstation.

Wir haben in der klinischen Praxis ähnliche Erfahrungen vor allem bei älteren Patient*innen gemacht. Gerade diese Menschen tolerieren HFNO-Systeme oft sehr gut, Blutgase und Sauerstoffsättigungswerte am Monitor sind zufriedenstellend, aber das Lungenversagen zeigt über mehrere Tage keine Besserungstendenzen. Schließlich müssen die Patient*innen nach mehreren Tagen doch intubiert werden und versterben wenig später. Ich denke, wir sollten bei persistierender Schwere des Lungenversagens trotz nichtinvasiver Beatmungstherapie und unterstützt durch Mobilisierungstherapie und Lagerungsmanöver viel früher invasiv beatmen. Bei Patient*innen mit pathologischem Atemmuster (hohe Atemarbeit) unter nichtinvasiver Ventilations(NIV-)therapie sollte innerhalb weniger Stunden die Entscheidung zur Intubation, sofern überhaupt indiziert, getroffen werden.

Wir haben in unserem Update wiederholt auf die Gefahren einer COVID-19-Erkrankung in der Schwangerschaft hingewiesen. Eine retrospektive Kohortenstudie erhob mütterliche und neonatale Sterbefälle, die Inzidenz hypertensiver Entgleisungen, postpartale Blutungen, Infektionen während und unmittelbar nach Schwangerschaft bei 14.104 PCR-positiven Patientinnen aus 17 US-Spitälern und verglich diese mit COVID-negativen Schwangeren [8]. Das Risiko, zu sterben, eine hypertensive Entgleisung zu erfahren, postpartal stärker zu bluten oder eine Infektion zu bekommen, war für infizierte Mütter signifikant erhöht. Ebenso waren das Risiko für Frühgeburten und das Risiko des Neugeborenen, auf eine neonatale

Intensivstation transferiert zu werden, signifikant erhöht. Die Beobachtungsstudie unterstützt damit die generelle Empfehlung an alle Schwangeren, sich impfen zu lassen.

Eine andere große Untersuchung aus Israel zeigt die Sicherheit einer Impfung mit dem mRNA-Impfstoff von Pfizer-Biontec während der Schwangerschaft [9]. Insgesamt wurden 24.288 Geburten ausgewertet. In 16.697 Fällen erfolgte die Impfung im ersten und zweiten Trimester. Im Vergleich zu Patient*innen, die nicht während ihrer Schwangerschaft geimpft wurden, kam es bei Geimpften zu keiner Häufung von Schwangerschafts- oder Komplikationen. Keine Unterschiede zwischen den Gruppen wurden in der Notwendigkeit einer Intensivtherapie, in den Hospitalisierungsraten, der Inzidenz von angeborenen Fehlentwicklungen oder den neonatalen Sterbefällen berichtet. Es gibt keine Hinweise, dass die Impfung bei Schwangeren mit signifikanten Nebenwirkungen assoziiert ist.

Korrespondenzadresse



©Krankenhaus St. Vinzenz Zams

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. Covid-19 Medium-term Scenarios – February 2022; pp 1–2. <https://assets.publishing.service.gov.uk>
2. Tarke A, et al. SARS-CoV-2 vaccination induces immunological T cell memory able to cross-recognize variants from Alpha to Omicron. *Cell*. 2022;185:847–59.
3. Gao Y, et al. Ancestral SARS-CoV-2-specific T cells cross-recognize the Omicron variant. *Nat Med*. 2022;28:472–6.
4. Xie Y, et al. Long-term cardiovascular outcomes of COVID-19. *Nat Med*. 2022;28:583–90.
5. Windisch W, et al. Invasive and non-invasive ventilation in patients with COVID-19. *Dtsch Arztebl Int*. 2020;117:528–33.
6. Perkins GD, et al. Effect of noninvasive respiratory strategies on intubation or mortality among patients with acute hypoxemic respiratory failure

and COVID-19. The RECOVERY-RS randomized clinical trial. *JAMA*. 2022;327(6):546–58.

7. Günster C, et al. 6-month mortality and readmissions of hospitalized COVID-19 patients: A nationwide cohort study of 8,679 patients in Germany. *PLoS ONE*. 2021;16(8):e255427.
8. Metz TD, et al. Association of SARS-CoV-2 infection with serious maternal morbidity and mortality from obstetric complications. *JAMA*. 2022;327(8):748–59.
9. Goldshtein I, et al. Association of BNT162b2 COVID-19 vaccination during pregnancy with neonatal and early infant outcomes. *JAMA Pediatr*. 2022; <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2022.0001>.

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



Neuer Podcast von MedUniWien & SpringerNature

Unter dem Motto „Science statt fiction“ diskutiert die Österreich Redaktion von SpringerNature seit mehr als zwei Jahren im Podcast Hörang mit Experten aktuelle und auch ungewöhnliche Medizin- und Gesundheitsthemen. Das Konzept hat auch die Medizinische Universität Wien überzeugt: Ab sofort werden in einer neuen Kooperation gemeinsame Podcasts entwickelt, produziert und angeboten. Themen, Inhalte und die Auswahl der Experten werden mit der MedUniWien abgestimmt. Die in regelmäßigen Abständen produzierten, hörbaren Ergebnisse werden auf einem eigenen Kanal des „Hörang“-Podcasts auf www.springermedizin.at zusammengestellt und sind natürlich auch auf der MedUniWien-Plattform www.meduniwien.ac.at verlinkt.

Rektor Markus Müller im Gespräch

Zum Start der universitär-medialen Zusammenarbeit hat sich Rektor Markus Müller den Fragen der Redakteure gestellt und unter anderem über neue Bauprojekte für die MedUniWien, die Auswirkungen der Pandemie auf Forschung und Lehre, die Bedeutung der Struktur von Medizinausbildung und Gesundheitssystemen für die Gesundheitsversorgung Österreichs und den Stellenwert der Wissenschaft in der Gesellschaft im Lichte von COVID-19 gesprochen.

Hören Sie sich das an!



Anästhesie Nachr 2022 · 4:106–107
<https://doi.org/10.1007/s44179-022-00053-7>
 Angenommen: 12. April 2022
 Online publiziert: 21. April 2022
 © The Author(s), under exclusive licence to Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von Springer Nature 2022

Katecholamin-induzierte Kardiotoxizität

Johann Knotzer

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

In dieser Rubrik werden physiologische Grundlagen mit klinischer Relevanz für das Fach in kurzer Form dargestellt.

Erhöhte Mengen an endogenen Katecholaminen werden als kurzzeitige Adaptation unter Stressbedingungen ausgeschüttet. Dieser physiologische Mechanismus wird auch als „Fight-or-fly“-Reaktion bezeichnet. Ebenfalls in Stresssituationen wie zum Beispiel bei Hypotonie oder reduzierter Ventrikelfunktion werden in der Klinik Katecholamine exogen von uns in der Anästhesie und Intensivmedizin verabreicht. Im Gegensatz zu den kurzfristigen Benefits können sich langfristig erhöhte Katecholaminspiegel schädlich auf das kardiovaskuläre System auswirken. Ein länger anhaltender katecholaminerger Stress kann eine Kardiotoxizität triggern, welche man zum Beispiel bei chronischer Herzinsuffizienz, Phäochromozytom, stressinduzierter Kardiomyopathie (Tako-Tsubo-Kardiomyopathie) oder prolongierter Gabe von hochdosierten Katecholaminen während Intensivaufenthalten beobachten und nachweisen kann [1].

Die morphologischen Merkmale einer katecholaminergen Kardiotoxizität, die bereits Anfang des 20. Jahrhunderts von Richard M. Pearce beschrieben wurde, spiegeln viele Aspekte eines akuten Ko-

ronarsyndroms wider [2]. Dazu gehören verschiedene Grade von Kardiomyozytennekrose und Apoptose, myokardiale Infiltration mit polymorphkernigen und mononukleären Leukozyten, interstitielle Ödeme, subendokardiale und subepikardiale Blutungen und eine fortschreitende Entwicklung unterschiedlicher Fibroseherde im Myokard [3]. Aus ultrastruktureller Sicht umfassen die Hauptveränderungen der Katecholamin-induzierten Herztoxizität Myofibrillenverletzung, Mitochondrienschwellung und Dilatation des sarkoplasmatischen Retikulums [4].

Mehrere Mechanismen wurden postuliert, um die Kardiotoxizität von Katecholaminen zu erklären. Die Überstimulation von Katecholaminrezeptoren erhöht die kardiale Kontraktilität und Herzfrequenz, welche mit einem sekundären Anstieg des myokardialen Sauerstoffbedarfs einhergeht. Dieser erhöhte Sauerstoffbedarf kann speziell bei einer Tachykardie über der geleisteten kardialen Sauerstoffzufuhr liegen, wodurch Bereiche mit „funktionaler“ Hypoxie entstehen. Die strukturellen Veränderungen können noch durch Vasokonstriktionen in der koronaren Mikrozirkulation verschlimmert werden, was zusätzlich zu einer Reduktion der Zufuhr von energiereichen Phosphaten führt [4]. Letzteres kann durch metabolische Veränderungen, wie zum Beispiel die Stimulation der Lipolyse mit Ablagerung von Lipidtröpfchen in Kardiomyozyten, noch verstärkt werden und zu einer Entkopplung der oxidativen Phosphorylierung führen [5]. Veränderungen der Membranpermeabilität, die zu verschiedenen elektrolytischen Ungleichgewichten führen (Hypokaliämie, Hypomagnesiämie), stören homöostatische Prozesse und fördern zusätzlich die myokardiale Toxizität.

Ungeachtet der erwähnten Prozesse gibt es substanzielle Hinweise dafür, dass für die Entstehung einer Katecholamin-induzierten Kardiotoxizität eine intrazelluläre Kalziumüberladung, oxidativer Stress und mitochondriale Prozesse hauptverantwortlich sind.

Ein Kennzeichen einer anhaltenden Katecholaminbelastung ist ein signifikanter Anstieg von Ca^{2+} . Dieser Anstieg geschieht sowohl im Zytosol als auch in den Mitochondrien von Kardiomyozyten und löst einen myokardialen Zelltod aus. Mitochondriale Ca^{2+} -Überlastung löst einen mitochondrialen oxidativen Stress aus. Das bewirkt eine erhöhte mitochondriale Permeabilität und führt über apoptotische und nekrotische Wege schließlich zum Zelltod [6].

Der durch erhöhtes intrazelluläres und intramitochondriales Ca^{2+} verursachte Zelltod wird durch den oxidativen Stress noch erheblich verstärkt. Wesentlichste Faktoren des oxidativen Stresses sind neben der Bildung von Wasserstoff-Peroxyd (H_2O_2) und Superoxid-Anionen (O_2^-) die Bildung von Aminochromen [5].

Aminochrome werden durch direkte Oxydierung von Katecholaminen gebildet – unter physiologischen Umständen nur geringe Mengen, die sehr rasch eliminiert werden. Unter hohen Dosen von Katecholaminen und zusätzlicher Boosterung durch schon vorhandene Sauerstoffradikale kommt es zu myokardtoxischen Effekten. Aminochrome üben direkte koronartoxische Wirkungen über eine mikrozirkulatorische Vasokonstriktion aus und hemmen die oxidative Phosphorylierung. Darüber hinaus kommt es unter Beeinflussung von Aminochromen zu einer Unterdrückung der Kalziumbindung



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

Infobox 1

Physiologische Grundlagen

In der Rubrik SOP der ANÄSTHESIE NACHRICHTEN werden physiologische Grundlagen mit klinischer Relevanz komprimiert dargestellt. Die genaue Kenntnis physiologischer Zusammenhänge und Größen ist eine der wichtigsten Voraussetzungen zur rationalen Steuerung der Vitalparameter der Patient*innen. Selbstverständlich können auch Sie jederzeit ein für Sie wichtiges Thema aufgreifen und einen kurzen Artikel für unsere Anästhesie Nachrichten verfassen. Das Redaktionsteam der ANÄSTHESIE NACHRICHTEN freut sich über Einsendungen von entsprechenden Manuskripten (als Word-Dokument) an: volkmar.weilguni.consultant@springernature.com.

in den Myozyten, was auf der einen Seite zu einer Reduktion der Kontraktilität und auf der anderen Seite zu Apoptose und – unter Sauerstoffmangel – zu Nekrose führt [7].

Neben ihrer direkten Toxizität induzieren Aminochrome auch große Mengen an Radikal-bildenden oxidativen Substanzen in den Mitochondrien. Wenn die Bildung von freien Radikalen und Oxidantien gegenüber den endogenen antioxidativen Kapazitäten überwiegt, entwickelt sich ein Zustand oxidativen Stresses mit tiefgreifenden zytotoxischen Folgen im Zusammenhang mit oxidativen Schäden an Lipiden, Proteinen und Nucleinsäuren.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass ein anhaltend hoher Katecholaminspiegel – endogen oder exogen hervorgerufen – erhebliche toxische Wirkungen auf das Myokard ausüben kann. Die entstehenden morphologischen Veränderungen ähneln denen, die durch ein akutes Koronarsyndrom hervorgerufen werden, und führen zu Zelltod der Kardiomyozyten und fortschreitender fokaler Myokardfibrose. Hauptfaktoren für diese Toxizität sind insbesondere eine intrazelluläre und intramitochondriale Kalziumüberladung, ein erhöhter oxidativer Stress und eine mitochondriale Dysfunktion.

Die Betrachtung der pathophysiologischen Vorgänge kann uns bei der Entscheidung unserer therapeutischen Maßnahmen helfen. Anhand des Verständnisses der Katecholamin-induzierten Kardiotoxizität sollten wir ein größeres Bewusstsein gegenüber Nebenwirkungen von hochdosierten Katecholaminen entwickeln und

über Alternativen in der Vasopressor- bzw. Inotropikatherapie nachdenken.

Korrespondenzadresse



© privat

Prim. PD Dr. Johann Knotzer

Abteilung für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Klinikum Wels-Grieskirchen Wels, Österreich
johann.knotzer@klinikum-wegr.at

Einhaltung ethischer Richtlinien

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

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

EMPESIN®
ARGIPRESSIN

Behandlung von katecholaminrefraktärer 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 Noradrenalin² = 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}

Hier finden Sie die aktuelle Dosierungsanleitung

1. Evans L, Rhodes A, Alhazzani W, et al. Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock 2021. *Intensive Care Med.* 2021 Nov;47(11):1181-1247. doi: 10.1007/s00134-021-06506-y. Epub 2021 Oct 2. PMID: 34589691; PMCID: PMC8486643. – 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. – 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 – 7. Noradrenalin Orpha 1 mg/ml Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung (aktuelle Fachinformation)

Fachkurzinformation siehe Seite A5

Needs. Science. Trust.
aop-health.com

AOP
HEALTH

Literatur

- Liaudet L, Calderari B, Pacher P. Pathophysiological mechanisms of catecholamine and cocaine-mediated cardiotoxicity. *Heart Fail Rev.* 2014;19(6):815–24.
- Pearce R. Experimental myocarditis: a study of the histological changes following intravenous injections of adrenalin. *J Exp Med.* 1906;8:400–9.
- Rona G. Catecholamine cardiotoxicity. *J Mol Cell Cardiol.* 1985;17(4):291–306.
- Costa VM, Carvalho F, Bastos ML, Carvalho RA, Carvalho M, Remiao F. Contribution of catecholamine reactive intermediates and oxidative stress to the pathologic features of heart diseases. *Curr Med Chem.* 2011;18(15):2272–314.
- Behonick GS, Novak MJ, Nealley EW, Baskin SI. Toxicology update: the cardiotoxicity of the oxidative stress metabolites of catecholamines (aminochromes). *J Appl Toxicol.* 2001;21(Suppl 1):S15–S22.
- Khan MU, Cheema Y, Shahbaz AU, Ahokas RA, Sun Y, Gerling IC, et al. Mitochondria play a central role in nonischemic cardiomyocyte necrosis: common to acute and chronic stressor states. *Pflugers Arch.* 2012;464(1):123–31.
- Yates JC, Beamish RE, Dhalla NS. Ventricular dysfunction and necrosis produced by adrenochrome metabolite of epinephrine: relation to pathogenesis of catecholamine cardiomyopathy. *Am Heart J.* 1981;102(2):210–21.

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



Der schwierige Atemweg

Gerlinde Mausser¹ · Gerda Koci² · Wolfgang Gaube³

¹Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin der MedUni Graz, Graz, Österreich

²Orthopädisches Spital Speising, Wien, Österreich

³Evangelisches Krankenhaus Wien, Wien, Österreich

Gutachter: Prim. Univ.-Prof. Dr. Walter Hasibeder, St. Vinzenz Krankenhaus Zams

In der Rubrik INFORMATION KOMPAKT fasst die ANÄSTHESIE NACHRICHTEN Redaktion aktuelle Beiträge aus dem gleichnamigen Online-Format der ÖGARI-Website zusammen.* In dieser Ausgabe finden Sie relevante Informationen zum Atemwegsmanagement.

Atemwegsmanagement gehört zu den zentralen Aufgaben der Anästhesiologie und Notfallmedizin. Treten ernsthafte Probleme bei der Atemwegssicherung und Beatmung von bewusstlosen oder anästhesierten Patient*innen auf, so sind sie durch die daraus resultierende Hypoxämie unmittelbar lebensbedrohend. Schwerwiegende Konsequenzen als Folge der Hypoxämie reichen von bleibenden neurologischen Defiziten bis hin zum Tod der Patient*innen.

Nach den Richtlinien der American Society of Anesthesiologists (ASA) beschreibt der Begriff „Schwieriger Atemweg“ (difficult airway) eine Situation, bei der anästhesiologisch ausgebildete Fachärzt*innen Schwierigkeiten mit der Maskenbeatmung, der Laryngoskopie, der endotrachealen Intubation oder mit einer Kombination der genannten Handlungen haben.

Das Risiko eines fatalen Narkosezwischenfalls mit Hypoxieschaden steigt in Abhängigkeit vom Schweregrad des vorhandenen Atemwegsproblems und mit multiplen Intubationsversuchen.

In den letzten Jahren wurden von namhaften anästhesiologischen Fachgesellschaften und Autoren Leitlinien und Algorithmen für die schwierige Atemwegssicherung herausgegeben. Welcher Algorithmus verwendet wird, scheint nicht entscheidend zu sein. Wichtiger ist, dass ein Algorithmus existiert, der an die abteilungsspezifischen Gegebenheiten angepasst ist, der geübt, beherrscht und angewendet wird.

Atemwegevaluierung

Eine präoperative Atemwegevaluierung sollte, wenn möglich, immer durchgeführt werden. Ziel dieser Evaluierung ist es, noch vor Anästhesieeinleitung Hinweise auf drohende Probleme bei der Beatmung und Atemwegssicherung zu bekommen und so bereits präoperativ ausreichend Vorsorge (personell und Ausrüstung) zur Durchführung einer möglichst risikoarmen Atemwegssicherung zu treffen. Zur Atemwegevaluierung gehört die Patientenanamnese ebenso wie eine genaue Untersuchung der oberen

Atemwege, der Beweglichkeit der Halswirbelsäule und der Mundöffnung.

Präoxygenierung

Die Präoxygenierung der Patient*innen ist ein unverzichtbarer Bestandteil jeder Narkoseeinleitung, um bei unerwartet auftretenden Schwierigkeiten im Atemwegsmanagement die Sicherheitsreserve zu vergrößern. Zielparame-ter der Präoxygenierung ist ein $F_{etO_2} > 0,8$. Eine verminderte funktionelle Residualkapazität FRC (z. B. adipöse Patienten, Schwangere, Lungenkranke) bedeutet weniger Sauerstoffvorrat beim unerwartet schwierigen Atemweg und damit eine raschere Ent-sättigung. Die Präoxygenierung vor Narkoseeinleitung verlängert signifikant die Apnoezeit (= Zeit bis zu einem arteriellen Sättigungsabfall $< 92\%$).

Beherrschung des schwierigen Atemwegs

Fiberoptische Wachintubation: Von vielen nationalen Fachgesellschaften wird die (fiberoptische) Intubation in Spontanatmung als Methode der Wahl oder zumindest als wählbare Alternative bei v. a. schwieriger Atemwegssicherung genannt. Die (fiberoptische) Wachintubation vereint den Vorteil der erhaltenen Spontanatmung mit einem physiologischen, offenen Atemweg, (i. e. „Weg, den der Atemstrom nimmt“), welcher ohne Zeitdruck mit der Fiberoptik aufgesucht und in weiterer Folge gesichert werden kann. Je nach Titration der begleitenden Sedierung sind ausreichend Schutzreflexe vorhanden, um eine Aspiration zu verhindern. Dies macht die Wachintubation zu einem wertvollen Instrument der Atemwegssicherung von nicht nüchternen Patient*innen mit einem erwartet schwierigen Atemweg. Der geübte Umgang mit der Fiberoptik, die „richtige“ Sedierung und ausreichende topische Schleimhautanästhesie entscheiden über Erfolg oder Misserfolg der Wachintubation. Deshalb ist es empfehlenswert, die Technik der fiberoptischen Intubation in Spontanatmung im klinischen Alltag zu implementieren.

Videoassistierte Intubation mit Videolaryngoskop in Allgemeinnarkose: Bei einer videoassistierten Intubation mit dem Videolaryngoskop zeigen sich gegenüber der konventionellen Intubation signifikante Vorteile: Der Larynx ist besser einsehbar, die Intubation häufiger erfolgreich und die Intubation gelingt signifikant häufiger beim ersten Versuch.

Optisches Laryngoskop (Airtaq™): Lässt sich bei der konventionellen Laryngoskopie die Glottisebene nicht darstellen bzw. zeigt sich ein Befund nach Cormack und Lehane Grad III oder Grad IV, so



Die Sicherung schwieriger Atemwege



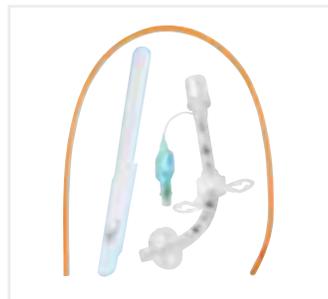
Airtraq SP

Optisches Einweg-
Laryngoskop



i-gel

Supraglottische Atemhilfe
mit weicher Gel-Manschette



ScalpelCric

Sofort einsetzbares
Koniotomie-Set



i-Bougie

Vereinfacht endo-
tracheale Intubation



Infos unter 01/292 66 42
oder www.habel-medizintechnik.at

kann der Einsatz eines optischen Laryngoskops (Airtraq™) eine Intubation unter Sicht ermöglichen.

Intubation-Stilette oder Tubus-Exchanger: Die Intubation mit Stiletten oder Tubus-Exchanger ist je nach Untersuchung in 78–100 % der Patient*innen mit schwierigem Atemweg erfolgreich. Mögliche Komplikationen: Schleimhautblutungen und postoperative Halsschmerzen, iatrogene Lungenlazerationen oder Magenperforationen.

Weitere Möglichkeiten beim Management des schwierigen Atemwegs: **SGA** (supraglottischer Atemweg), **ILMA** (Intubationslarynxmaske), **Speziallaryngoskope**.

Erwartet schwieriger Atemweg

Ergeben Anamnese oder die klinische Untersuchung im Rahmen der Präanästhesievisite Hinweise auf einen schwierigen Atemweg, sollte aktiv an Alternativen zu einer Allgemeinanästhesie – z. B. eine Regionalanästhesie (RA) – gedacht werden und der Patient gezielt über die möglichen Vorteile der RA aufgeklärt werden. Gab es im Rahmen früherer Narkosen berichtete Probleme mit dem Atemweg, ist aktiv nach einem eventuell vorhandenen Anästhesiepass zu fragen beziehungsweise sind frühere Anästhesieprotokolle einzusehen.

Anästhesist*innen sollte das Vorgehen bei erwartetem schwierigem Atemweg im Vorfeld geplant haben. Diese Planung umfasst Überlegungen bezüglich Vorteilen bzw. Nachteilen einer Wachintubation, videoassistierter laryngoskopischer Intubation, die Verwendung von Intubationshilfen, die Verwendung geeigneter SGA, die Verwendung eventueller anderer Hilfsmittel inklusive der exakten Planung eines Exit-Szenarios für jene Fälle, wo die Intubation auch mit den oben genannten Hilfsmitteln nicht möglich erscheint und Patient*innen in Allgemeinnarkose nur schlecht oder gar nicht manuell beatmet werden können.

Unerwartet schwieriger Atemweg

Im Originalbeitrag werden dazu unterschiedliche Problemstellungen und mögliche Lösungsansätze diskutiert, etwa eine schwierige Maskenbeatmung bei narkotisierten Patient*innen oder was zu tun ist, wenn eine konventionelle Intubation unmöglich ist.

Koniotomie

Als Notfallmaßnahme (Rescue) bei einer „Cannot intubate – cannot ventilate“-Situation und fortschreitender Hypoxämie ist die Koniotomie, als Maßnahme mit dem geringsten Zeit- und Materialaufwand, die Methode der Wahl. Die Koniotomie dient ausschließlich der Überwindung des Notfalls und kann als chirurgische Koniotomie mit einem Skalpell oder als Punktionskoniotomie durchgeführt werden. Zu welcher Technik der Koniotomie man sich entscheidet, hängt im Wesentlichen vom Alter der Patient*innen und von der Ausbildung der durchführenden Ärzt*innen ab. Bei Kindern unter dem 8. Lebensjahr soll die chirurgische Koniotomie wegen der anatomischen Besonderheiten beim Kind und der größeren Erfolgsrate einer Punktionskoniotomie vorgezogen werden. In der Not-

fallsituation gibt es keine Kontraindikation für eine chirurgische Koniotomie.

Schwierige Extubation

Die Extubation und die unmittelbare Zeit danach sind als Hochrisikophasen, sowohl in der Anästhesie als auch in der Intensivmedizin, zu betrachten, daher müssen Vorbereitungen zur Beherrschung einer Notfallsituation getroffen werden.

Die Difficult Airway Society (DSA) entwickelte einen stufenweisen und pragmatischen strukturierten Algorithmus zur sicheren Extubation, der sich im Wesentlichen in vier Schritte unterteilt:

1. Planung der Extubation entsprechend den allgemeinen (chronische Vorkrankheiten, Flüssigkeitsstatus, aktuelle Erkrankung) und atemwegsspezifischen Risikofaktoren
2. Vorbereitung zur Extubation durch Optimierung von Patientenfaktoren und Bereitstellung der entsprechenden infrastrukturellen und personellen Voraussetzungen
Diese beiden Stufen erlauben eine Risikostratifizierung des Extubationsvorgangs in Extubationen mit niedrigem und hohem Risiko. Je nach Risiko erfolgt die weitere Planung
3. Durchführung der Extubation entweder wach, tief sediert oder unter Zuhilfenahme spezieller Technik
4. Weiteres Vorgehen unmittelbar nach Extubation inklusive Planung des Transfers, pharmakologischer Maßnahmen, Patientenübergabe, Dokumentation

*Alle Originalbeiträge der Reihe INFORMATION KOMPAKT inklusive der Literaturverweise finden Sie unter www.oegari.at/information_kompakt.php

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

Anästhesie Nachr 2022 · 4:108–110

<https://doi.org/10.1007/s44179-022-00035-9>

Online publiziert: 7. April 2022

© The Author(s), under exclusive licence to Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von Springer Nature 2022

Anästhesie Nachr 2022 · 4:111–113
<https://doi.org/10.1007/s44179-022-00033-x>
 Online publiziert: 12. April 2022
 © The Author(s), under exclusive licence to Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von Springer Nature 2022

Venovenöse ECMO-Therapie bei therapierefraktärem ARDS

Michael Pogatschnigg

Abteilung für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Klinikum Klagenfurt, Klagenfurt, Österreich

Ein klinischer Standard der Abteilung für Anästhesiologie und Intensivmedizin am Klinikum Klagenfurt.

Der Stellenwert der extrakorporalen Membranoxygenierung (ECMO) als Rescue-Option in der Therapie des akuten Lungenversagens (ARDS für Acute Respiratory Distress Syndrom) ist bei gut ausgewählten Patient*innen unbestritten. Das Klinikum Klagenfurt führt pro Jahr zwischen 30 und 40 ECMO-Therapien durch und ist ein bei der ELSO (Extracorporeal Life Support Organization) registriertes Zentrum. Alle Patient*innen mit ECMO-Systemen (VA- oder VV-ECMO – venoarterielle bzw. venovenöse ECMO) werden auf einer spezialisierten, anästhesiologisch geführten Intensivstation betreut. Als Pflegestandard gilt eine 1:1-Betreuung bei ECMO-Patient*innen in unserem Haus.

Die VV-ECMO wird in Klagenfurt bei therapierefraktärem und potenziell reversiblen Lungenversagen eingesetzt. Wenn sich Patient*innen trotz maximaler konservativer Beatmungstherapie einer lebens- oder organgefährdenden Hypoxie oder Hyperkapnie ausgesetzt sehen und/oder die Beatmungsinvasivität definierte Grenzwerte übersteigt, werden die Patient*innen durch ECMO-erfahrene Intensivmediziner*innen bezüglich VV-ECMO-Implantation evaluiert.

Als klassische Indikation gilt das potenziell reversible Lungenversagen bei biologisch jungen Patient*innen, welches konservativ nicht mehr beherrschbar ist. Aufgrund des hohen Aufwands der genannten Therapie ist jede ECMO-Implantation in unserem Zentrum eine Einzelfallentscheidung. Der folgende Behandlungspfad dient dem ICU-Team als Hilfestellung in der oft komplexen Entscheidungsfindung.

Kontraindikationen zur VV-ECMO-Implantation

- Respiratortherapie länger als 7 Tage
- Schwere neurologische Schäden
- Limitierende chronische Grunderkrankungen ohne geplanten Organersatz
- Fortgeschrittenes biologisches Alter (> 70 J.)
- Kontraindikationen gegen systemische Antikoagulation
- Anatomische Kontraindikationen (schwieriger/unmöglicher Gefäßzugang)
- Therapierefraktäre Kreislaufinsuffizienz
- Multiorganversagen (> 3 Organsysteme)

VV-ECMO-Konfiguration

Plan A: Jugulär-femorale Konfiguration: Reperfusionsskanüle – V. jugularis



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

Tab. 1 Arterielle Kanülen		
Größe (Fr)	Außendurchmesser (mm)	Blutfluss (ml/min)
17	5,7	Bis 3500
19	6,4	3500–4500
21	7,0	ab 4500

Tab. 2 Venöse Kanülen		
Größe (Fr)	Außendurchmesser (mm)	Blutfluss (ml/min)
17	5,7	2500–3000
19	6,3	3000–3500
21	7,0	3500–4500
23	7,7	4500–5000
25	8,4	ab 5000

Visite		
Frequenz	Personen	Thema/Dokumentation
täglich	Kardiotechnik, Arzt ICU, Pflege ICU	Inspektion des extrakorporalen Kreislaufs
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Klinische Konferenz ➤ Dienstübergabe Arzt ICU am Nachmittag 	Arzt ICU ggf. Arzt HTGC, Kardiotechnik	Zielwertdefinition/Dokumentation: Eintrag am Blatt Therapie (HZ); Therapieplanungsbesprechung mit Pflege ICU
LL – Häodynamisches Monitoring/Perfusionswerte/BGA/Labor/Beatmungseinstellung		
Check/Frequenz*	Monitoring	Anmerkung
	TEE bzw. TTE	Täglich bei VA-ECMO
	Standardmonitoring	Doku am Monitoringblatt (ein arterielles Monitoring bei VV-ECMO ausreichend)
	NIRS/INVOS	Kontinuierliche Messung cerebral bei VA-ECMO
Bei ECMO-Start 30 min Intervall (ersten 2 h), danach 4-6 stündlich (bei stabilem Verhältnis)	BGA, Patient und Oxygenator Beatmung/Respirator	lungenprotektive bzw. ultralungenprotektive Beatmung > Tidalvolumen <6 ml/kg Ideal Bodyweight > Pplat <30 mbar
	BGA	Bei femoraler VA-ECMO, BGA aus rechter A. radialis
	SPO2	Rechte obere Extremität sowie am arteriell kanülierten Bein (Beinperfusion)
Frequenz*	Laborparameter	Anmerkung
4-6 h	PTT	Zielwert PTT: 60 sec. (prinzipiell PTT gesteuert, adaptiert an klinische Situation)
mind. 1 x tägl.	Große Gerinnung	PZ, aPTT, AT III, Fibrinogen, D-Dimere Cave: erworbenes vWS
1 x tägl.	BGA Oxygenator	
1 x tägl.	BB	
1 x tägl.	Freies Hb	

Abb. 1 ▲ Leitlinie ECMO-Monitoring *Frequenzvorgabe als Orientierung, individuelle Abänderung laut Anordnung des Arztes

interna rechts, Drainagekanüle – V. femoralis rechts

Plan B: Bifemorale Konfiguration: Reperfusionskanüle – V. femoralis rechts (hoch), Drainage – V. femoralis links (niedrig)

Plan C: Einkanülensysteme: (wie z.B. Avalon®-Kanülen) kommen in unserem Zentrum nur in Einzelfällen zur Anwendung

Ermittlung des Herzzeitvolumens = Blutfluss an der ECMO-Konsole

Formel: Körpergröße plus Körpergewicht minus 60 = Körperoberfläche in Quadratmeter mal 2,4 (Cardiac Index) mal zehn ergibt den Blutfluss in ml pro Minute an der ECMO und die daraus resultierenden Kanülengrößen (siehe **Tab. 1 und 2**).

Beispiel: 175 + 80 = 255 – 60 = 195 × 2,4 = 468 × 10 = 4680 l/min: arterielle Kanüle 21 Fr, venöse Kanüle 23 Fr

Praktische Durchführung

1. Indikationsstellung zur VV-ECMO und Patientenbeurteilung immer durch ECMO-erfahrenen Facharzt der ECMO-ICU.
2. Alarmierung der Kardiotechnik (Rufbereitschaft), Bereitstellung von 2 Erythrozytenkonzentraten (EK).
3. Personal: 2 × sterile Ärzt*innen, 1 × Intensivmediziner*in mit TEE-Erfahrung (transösophageale Echokardiografie), 1 × Kardiotechnik, 2 × Pflege.
4. Sonografische Vermessung der Zielgefäße und Auswahl der Kanülen in Absprache mit Kardiotechnik. Kanülengröße nach Blutflusserfordernis (siehe Formel oben); Richtwert: Kanüldurchmesser 2/3 vom Gefäßdurchmesser.
5. Teambriefing: WO sollen WELCHE Kanülen implantiert werden?
6. Ultraschallgestützte Punktionen der Zielgefäße. Stufenweise Dilatation mittels MC3 OPUS Set der Firma Medtronic®
7. TEE-Monitoring der kardialen Performance sowie zur Darstellung der Drähte und Kanülen
8. Bei sehr adipösen Patient*innen Verwenden von steiferen Drähten und Durchleuchtung verwenden; bei sehr ungünstiger Anatomie chirurgische-offene Kanülierung andenken.
9. Priming des ECMO-Kreislaufs durch Kardiotechnik.
10. Nach Anlage der Drähte und Verifizierung der korrekten Lage Gabe

von Heparin (Richtwert: 100 IE/kg abhängig von klinischer Situation)

11. Sonografisch gesteuerte Positionierung der Kanülen.
12. Start ECMO-Kreislauf; abschließendes Monitoring mittels TEE (siehe **Abb. 1**).

SOP – der klinische Standard

In dieser Rubrik stellen die Anästhesie Nachrichten regelmäßig Behandlungsstandards und Algorithmen, sogenannte Standard Operating Procedures (SOPs) aus verschiedenen Häusern vor. Die präsentierten SOPs stellen häufig einen Mix aus physiologischen Grundlagen, evidenzbasiertem Wissen und langjähriger klinischer Expertise der jeweiligen Autor*innen dar und haben daher weder einen Anspruch auf Vollständigkeit noch Leitliniencharakter. Das Redaktionsteam der Anästhesie Nachrichten freut sich über Einsendungen der SOPs Ihrer Abteilung (als Word-Dokument) an: volkmar.weilguni.consultant@springernature.com.

Korrespondenzadresse

OA Dr. Michael Pogatschnigg, DESA, MBA, MSc
Abteilung für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Klinikum Klagenfurt, Klagenfurt, Österreich
michael.pogatschnigg@kabeg.at

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. R. Likar gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

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

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



Barbara Sinner

Mit 1. April 2022 hat Univ.-Prof. Dr. Barbara Sinner, MBA, die Leitung der Universitätsklinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin an der MedUni Innsbruck/Tirol Kliniken übernommen. Davor war Prof. Sinner als leitende Oberärztin und stellvertretende ärztliche Direktorin der Universitätsklinik für Anästhesiologie in Regensburg tätig.

„Ich freue mich auf meine neue Tätigkeit. Die Schwerpunkte der Medizinischen Universität Innsbruck, wie Neurowissenschaften und Transplantationsmedizin, entsprechen sehr gut meinem bisherigen klinischen und wissenschaftlichen Profil,“ sagt Prof. Sinner. Der geborenen Stuttgarterin sind Teamarbeit und eine gute interdisziplinäre Zusammenarbeit besonders große Anliegen, „da in der modernen Medizin nur das Team gewinnen kann.“

Neben ihrer klinischen Erfahrung bringt Prof. Sinner auch viel wissenschaftliche Kompetenz aus ihren früheren Forschungstätigkeiten in Heidelberg, Göttingen und Regensburg mit nach Innsbruck. Sie hat sich u.a. mit der möglichen Toxizität von Anästhetika auf das Gehirn von kleinen Kindern beschäftigt. Ihre Forschungen haben maßgeblich zur Erkenntnis beigetragen, dass eine Anästhesie im Kleinkindesalter keine negativen Auswirkungen auf das sich entwickelnde Gehirn hat.

Zu den wissenschaftlichen Schwerpunkten, die Prof. Sinner in Innsbruck weiter ausbauen möchte, gehört besonders das Delir. Weitere wichtige Themen ihrer klinisch-wissenschaftlichen Tätigkeit sind die Versorgung von Patient*innen mit ECMO sowie die Transplantationsanästhesie.

Mit einem Master in Human Resource Management verfügt Prof. Sinner zudem über besondere Expertise in der Führung von Mitarbeiter*innen.

Im Jänner 1959 wurde in Innsbruck das erste selbständige Institut mit einer Lehrkanzel für Anästhesiologie am europäischen Kontinent geschaffen. Die Forscher*innen der Innsbrucker Universitätsklinik für Anästhesie und Intensivmedizin haben in den vergangenen Jahrzehnten einige maßgebliche Therapieverbesserungen erreicht, beispielsweise in der Notfallversorgung, der Beatmung, bei einem Kreislaufstillstand oder bei der Behandlung von Lawinenschüttelten.

Prof. Sinner freut sich auch auf Innsbruck als neuen Lebensmittelpunkt. „Ich liebe die Berge und den Wintersport, insbesondere Langlaufen, und bin daher hier sicherlich gut aufgehoben.“

Quelle: Medizinische Universität Innsbruck

Anästhesie Nachr 2022 · 4:114–117
<https://doi.org/10.1007/s44179-022-00056-4>
 Angenommen: 19. April 2022
 Online publiziert: 27. April 2022
 © The Author(s), under exclusive licence to Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von Springer Nature 2022

Das schwere Thoraxtrauma – ein Fallbericht

Kevin VanPelt · Markus Weiler · Walter Hasibeder

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

Eine 21-jährige Patientin kam nachts mit ihrem PKW von der Straße ab und fuhr gegen einen Baum. Die Patientin war angeschnallt, alle Airbags wurden beim Aufprall ausgelöst, das Kraftfahrzeug stark deformiert. Beim Eintreffen des Notarztes war die Patientin wach, ansprechbar und gab Schmerzen im linken Thorax und diffuse Schmerzen im Bauchraum an. Hämodynamisch war die Patientin druckstabil, tachykard und an der Unfallstelle zentralisiert. Am Unfallort wurden eine Schmerztherapie mit Opioiden und eine Sauerstofftherapie mit Sauerstoffmaske eingeleitet. Im Schockraum des St. Vinzenz Krankenhauses Zams war die Patientin weiterhin tachykard (Herzfrequenz 118–125/min), aber blutdruckstabil. Die pulsoxymetrisch gemessene Sättigung unter 6 l Sauerstoff betrug 88 %. Eine Blutgasanalyse zeigte eine mäßige Hypoxämie (PaO_2 56 mm Hg), milde Hyperventilation und normale Blutlaktatkonzentration. Die physikalische Untersuchung zeigte ein

mäßiges Hautemphysem im Thoraxbereich und den Verdacht auf eine instabile Thoraxwand links. Im Schockraum wurde sofort eine FAST-Ultraschalluntersuchung („Focused Assessment with Sonography for Trauma“) mit anschließender kontrastmittelunterstützter CT-Untersuchung vom Körperstamm durchgeführt. Im Anschluss daran wurde die Patientin nach Anlage einer linksseitigen Bülaudrainage, einer arteriellen Verweilkanüle und der Gabe von 1 g Tranexamsäure i.v. an der Operativen Intensivstation mit folgenden Diagnosen aufgenommen:

- Rippenserienfraktur 3–12 links mit Mehrfachfrakturen mehrerer benachbarter Rippen
- Hämato-pneumothorax links
- Scapulafraktur links
- Milzruptur Typ 2

■ **Abb. 1a**, Tag 1 zeigt eine Lungenschicht aus der Computertomografie des Thorax unmittelbar unterhalb der Bifurkation der

Tab. 1 Entwicklung der arteriellen Blutgasanalysen

Parameter Zeitpunkte	Vor Intubation 8:36	Invasive Beatmung 11:43	Invasive Beatmung 17:46
Beatmung	Optiflow®	BIPAP	BIPAP
FiO_2	1	0,6	0,3
PEEP (mbar)	–	12	12
Plateaudruck (mbar)	–	23	23
Atemfrequenz	–	12	12
I:E – Verhältnis	–	1:1,5	1:1,5
PaO_2 (mm Hg)	78	139	97,3
PaCO_2 (mm Hg)	36	35,5	41,5
pH	7,37	7,38	7,35
$\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$	78	232	324

FiO_2 inspiratorische Sauerstoffkonzentration, I:E Inspirations zu Expirations Verhältnis, PaO_2 arterieller Sauerstoffpartialdruck, PaCO_2 arterieller Kohlendioxidpartialdruck; $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ Quotient aus arteriellem Sauerstoffpartialdruck und inspiratorischer Sauerstoffkonzentration



QR-Code scannen & Beitrag online lesen



Abb. 1 ◀ a Tag 1: Aufnahme-CT, b Tag 2: CT-Kontrolle, c Tag 3: nach 20 h Beatmungstherapie, d Tag 4: Rippenosteosynthese. Gelber Pfeil Ösophagusdrucksonde. © Krankenhaus St. Vinzenz



Abb. 2 ◀ 2 Monate nach Unfall. Gelbe Pfeile fibrotische Lungenveränderungen. © Krankenhaus St. Vinzenz

Trachea. Neben einem Hautemphysem imponieren bildgebend massive Kontusionsareale der linken Lunge, Hohlraumbildungen ohne Flüssigkeitsspiegel sowie ein Hämatothorax. Anamnestisch hat die Patientin vor Monaten eine COVID-19-Erkrankung ohne Hospitalisation durchgemacht. Die multiplen Hohlraumbildungen (gelbe Pfeile) wurden aufgrund des Fehlens von Flüssigkeitsspiegeln radiologisch

als Restzustand einer fibrosierenden Pneumonie gedeutet. Lungenzerreißen, wie sie ebenfalls bei schweren Thoraxtraumata auftreten, zeigen in der Regel deutliche Flüssigkeitsspiegel (Blutansammlungen in intrapulmonalen Hohlräumen).

Unmittelbar nach der Intensivstationaufnahme wurde eine Atemtherapie mit Optiflow® (inspiratorische Sauerstoffkonzentration FiO_2 0,5) begonnen.

Ein Periduralkatheter wurde auf Höhe Th 7/8 angelegt und die Schmerztherapie zunächst kontinuierlich mit 0,2% Naropin (8–10 ml/h), unterstützt von peripheren Analgetikagaben, durchgeführt. Klinisch zeigte die Patientin paradoxe Atembewegungen im linken lateralen Thoraxsegment. Über Nacht musste die FiO_2 -Einstellung des Optiflow® Systems laufend gesteigert werden, um eine puls-oxymetrisch gemessene Sättigung über 91% zu halten.

Eine CT-Kontrolle am 2. Tag nach Aufnahme (Abb. 1b, Tag 2) zeigt eine komplette Atelektase der linken Lunge. Aufgrund der linksseitig instabilen Thoraxwand wurde nach Rücksprache mit unseren unfallchirurgischen Partnern eine Verplattung mehrerer Rippenstückbrüche für den übernächsten Tag vereinbart. Zur Wiedereröffnung der atelektatischen Lunge wurde die Patientin nach der CT-Untersuchung intubiert, eine Nutrivent®-Sonde wurde zur Messung der Ösophagusdruckwerte während der invasiven Beatmungstherapie als Magensonde gelegt und die Patientin in eine Rechtsseitenlage gebracht. Die Analgosedierung während der invasiven Beatmungsthe-

Tab. 2 Klinische Merkmale des schweren Thoraxtraumas und Indikationskriterien zur Durchführung einer kontrastmittelunterstützten CT-Untersuchung des Körperstamms (Thorax und Abdomen). (Quelle: Schulz-Drost et al. [4])

Symptome am Unfallort, beim Transport, im Schockraum	Indikationen für eine rasche Kontrastmittel-unterstützte CT-Untersuchung des Körperstamms
Dyspnoe	Verkehrsunfall mit $V_{max} > 50$ km/h
Zyanose	Sturz > 3 m Höhe
Halsvenenstauung	Auffahrunfall mit Fußgänger > 3 m weggeschleudert
Atemfrequenz ≥ 30 /min	Zweiradfahrer mit > 30 km/h angefahren
Seitendifferenz der Thoraxexkursionen	Verschüttung/Einklemmung, Unfallopfer kann sich nicht selbst befreien
Paradoxe Atmung	Unfall mit erheblicher Fahrzeugdeformierung
Hautemphysem	Überrolltrauma
Instabilität des knöchernen Thorax	–
SaO ₂ < 92 % bei Raumluft	–
Kapilläre Füllungszeit > 4 s	–
Hypotension, Tachykardie	–
SaO ₂ arterielle Sauerstoffsättigung	

Tab. 3 Beatmungseinstellungen. (Quelle: Akoumianaki et al. [7])

Ösophagusdruckmessung	
Transalveolärer Druck = Druckdifferenz zwischen Beatmungsdruck und ösophagealem Druck (in cm H ₂ O gemessen)	
Optimierte PEEP-Einstellung: Der transalveoläre Druck sollte am Ende der Expiration leicht positiv sein (1–2 cm H ₂ O). Damit soll ein Atelektotrauma (= zyklischer endexpiratorischer Atemwegskollaps) vermieden werden	Optimierte Plateaudruck-Einstellung: Der transalveoläre Druck sollte am Ende der Inspiration ≤ 15 cm H ₂ O sein. Damit soll ein Volutrauma (= endinspiratorische Überdehnung von Alveolen) vermieden werden
CAVE: Der ösophageale Druck wird über den Monitor in mm Hg gemessen! Umrechnung in cm H ₂ O-Säule durch Multiplikation mit dem Faktor 1,36! Beispiel: Ein ösophagealer Druck von 10 mm Hg entspricht 13,6 cm H ₂ O-Säule	
PEEP Positiv Endexpiratorischer Druck	

rapie wurde mit Propofol- und Vendal-Perfusoren durchgeführt. Eine Breitspektrum-Antibiotikatherapie wurde für fünf Tage begonnen. **Tab. 1** zeigt die Entwicklung der arteriellen Blutgasanalysen unmittelbar vor und nach Beginn einer invasiven Beatmungstherapie unter Optimierung der transalveolaren Drücke am Tag 2.

Nach zirka 20-stündiger invasiver Beatmungs- und Rechtsseitenlagerungstherapie zeigt sich im Thoraxröntgen (**Abb. 1c**, Tag 3) eine deutliche Auflockerung der linksseitigen Infiltrationen. Durch die Beatmungstherapie konnten atelektatische Lungenareale rasch wiedereröffnet und der Gasaustausch deutlich gebessert werden.

Am 4. Tag nach Intensivaufnahme wurden drei Rippen (5.–7. Rippe links) mittels Osteosynthese in Rechtsseitenlage und Einlungenbeatmung mittels linksseitigen

Doppellumentubus stabilisiert (**Abb. 1d**, Tag 4). Die Patientin konnte am 5. Tag (1. postoperativer Tag) erfolgreich von der Beatmung entwöhnt und extubiert werden.

Im weiteren intensivmedizinischen Verlauf wurden der Periduralkatheter wegen Dislokation neu angelegt, die regionale Schmerztherapie auf patientenkontrollierte Bolusgaben umgestellt und systemisch mit oralen Koanalgetika und Hydromorphon-Hydrochlorid ergänzt. Die Patientin konnte am 10. Tag auf die Normalstation und am 20. Tag nach Aufnahme aus dem Krankenhaus entlassen werden.

Abb. 2 zeigt ein Thorax-Kontrollröntgenbild zirka zwei Monate nach der Entlassung. Links wurden radiologisch ein Zwerchfellhochstand mit geringer Volumenreduktion der linken Lunge sowie Verdichtungen in Projektion auf das Mittel-/Unterfeld als Ausdruck fibrotischer

Veränderungen (gelbe Pfeile), sowie eine vorbestehende Skoliose der Brustwirbelsäule beschrieben.

Diskussion

Eine instabile Thoraxwandverletzung („flail chest“) liegt vor, wenn vier oder mehr benachbarte Rippen mehrfach frakturiert sind [1]. Die Instabilität führt zu einer Abnahme des negativen Pleuraldrucks in der Inspiration bei Spontanatmung, zur Hypoventilation der betreffenden Lunge und zur Entwicklung von Resorptionsatelektasen [1, 2]. Komplizierend wirken sich dabei begleitende Lungenverletzungen und Verletzungen von intrathorakalen Gefäßen aus, die zu Hämatothorax, Pneumothorax bis hin zu Spannungspneumothorax, Parenchymblutungen oder lebensbedrohlichen Blutungen führen können [3]. Ein instabiler Thorax wird bei bis zu 10% aller Thoraxverletzungen beschrieben und die Mortalität kann, je nach Begleitverletzungen, bis zu 15% betragen [1].

Tab. 2 beschreibt klinische Merkmale des schweren Thoraxtraumas und Indikationskriterien zur Durchführung einer kontrastmittelunterstützten CT-Untersuchung des Körperstamms (Thorax und Abdomen [4]).

Unsere Patientin entwickelte trotz adäquater Schmerztherapie und „High-Flow-Sauerstofftherapie“ innerhalb weniger Stunden eine Komplettablektase der linken Lunge. Aufgrund der hochgradig instabilen Thoraxwand haben wir uns nach Rücksprache mit unseren unfallchirurgischen Kolleg*innen zur raschen operativen Stabilisierung eines Teils der Thoraxwand entschieden. Um einer weiteren Verschlechterung des Gasaustauschs und einer möglichen respiratorischen Erschöpfung der Patientin vorzubeugen, wurde sie rasch intubiert und invasiv mechanisch beatmet sowie in Rechtsseitenlage gebracht. Die Beatmungseinstellungen erfolgten unter Berücksichtigung des Pleuraldrucks zur Verhinderung eines Atelektotraumas und Volutraumas (siehe **Tab. 3**).

Die multidisziplinäre Behandlung des schweren Thoraxtraumas erfolgt individualisiert und hängt vom Ausmaß der knöchernen, Weichteil- und begleitenden Gefäßverletzungen ab. Hauptzie-

le der intensivmedizinischen Therapie sind die Wiederherstellung eines adäquaten Gasaustauschs, die Beseitigung eines Hämato-, Pneumothorax und von Atelektasen und die Verhinderung von damit einhergehenden Komplikationen wie z.B. Spannungspneumothorax, Blutungsschock und Pneumonie [1–4]. Vor allem Atelektasen gehen mit einem deutlich erhöhten Pneumonierisiko einher. Atelektasen können eine unkontrollierte systemische Inflammation und damit ein akutes Atemnotsyndrom („acute respiratory distress syndrome“, ARDS) auslösen sowie weitere Organdysfunktionen unterhalten [5]. Eine frühzeitige respiratorische Therapie mit positiv endexpiratorischen Drücken, adäquate Bronchialtoilette, Mobilisierung und Physiotherapie sowie eine exzellente Schmerztherapie stellen heute die Grundpfeiler der intensivmedizinischen Therapie des schweren Thoraxtraumas dar. Letztere ist unseren Erfahrungen nach am besten mit einer thorakalen Periduralanästhesie zu erreichen. Eine chirurgische Osteosynthese frakturierter Rippen ist bei ausgewählten Patient*innen, wie in unserem Fallbericht, anzustreben. Eine frühzeitige Stabilisierung der Thoraxwand unter optimierter respiratorischer und Schmerztherapie erleichtert die rasche Mobilisierung der Patientin, verringert die Intensiv- und Krankenhausaufenthaltsdauer und hilft vor allem Infektionskomplikationen zu vermeiden [6].

Korrespondenzadresse



© privat

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

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. K. VanPelt, M. Weiler und W. Hasibeder geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Für diesen Beitrag wurden von den Autoren keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien. Für Bildmaterial oder anderweitige Angaben innerhalb des Manuskripts, über die Patienten zu identifizieren sind, liegt von ihnen und/oder ihren gesetzlichen Vertretern eine schriftliche Einwilligung vor.

Literatur

1. Pettiford BL, et al. The management of flail chest. *Thorac Surg Clin.* 2007;17:25–33.
2. Mayberry J, et al. The fractured rib in chest wall trauma. *Chest Surg Clin N Am.* 1997;7:239–61.
3. AWMF Register-Nr. 012/019. S3-Leitlinie Polytrauma/Schwerverletzten-Behandlung. www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/012-019l_S3_Polytrauma_Schwerverletzten-Behandlung_2017-08.pdf
4. Schulz-Drost S, et al. Thorax: B-Problem. In: Flohè S, et al., Hrsg. *Aus Schwerverletztenversorgung: Diagnostik und Therapie der ersten 24 Stunden.* Bd. 2018. Thieme; 2018. S. 78–98.
5. Duggan M, et al. Pulmonary atelectasis: a pathogenic perioperative entity. *Anesthesiology.* 2005;102:838–54.
6. Schuurmas J, et al. Operative management versus non-operative management of rib fractures in flail chest injuries: a systematic review. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2017;43:163–8.
7. Akoumianaki E, et al. The application of esophageal pressure measurement in patients with respiratory failure. *Am J Respir Crit Care Med.* 2014;189:520–31.

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

Corporate News

AOP Orphan wird zu AOP Health



AOP Health, vormals AOP Orphan, ist der europäische Pionier im Bereich integrierter Therapien für seltene Erkrankungen und Intensivmedizin. Die internationale Healthcare-Gruppe hat ihr Headquarter in Wien und erforscht, entwickelt und vertreibt weltweit innovative Therapielösungen. Mit der Gründung von OrphaCare in 2018 und der Übernahme der Unternehmen Amomed Pharma GmbH und SciPharm S.à.r.l. Ende 2020, setzte die Gruppe ihren konsequenten Wachstumskurs fort und ist seither auch im Bereich Intensiv- und Notfallmedizin tätig. In diesem Jahr feiert das Unternehmen sein 25-jähriges Bestehen.

Ab sofort tritt die Unternehmensgruppe unter dem neuen Markendach „AOP Health“ auf, das alle Bereiche der Gruppe vereint. Der neue Markenname steht auch für den patientenzentrierten, ganzheitlichen Ansatz, den das Unternehmen seit seiner Gründung verfolgt, erklärt Andreas Steiner, CEO der AOP Health Group: „Mit unserem neuen Markennamen möchten wir das Commitment gegenüber unseren Patient*innen ausdrücken, das seit einem Vierteljahrhundert unverändert ist und integrierte Therapiekonzepte, weit über Arzneimittel hinaus, umfasst.“

AOP Health sieht sich in der Verantwortung für möglichst viele Patient*innen mit seltenen Erkrankungen oder in intensivmedizinischer Behandlung, innovative, integrierte Therapien und Disease-Management-Lösungen langfristig verfügbar zu machen.

Foto: Andreas Steiner, CEO der AOP Health Group © Studio Koekart/Natascha Unkart/Isabelle Köhler

Quelle: APA OTS Pressemitteilung, Jänner 2022

Anästhesie Nachr 2022 · 4:118–119
<https://doi.org/10.1007/s44179-022-00032-y>
 Angenommen: 30. März 2022
 Online publiziert: 14. April 2022
 © Der/die Autor(en) 2022

Postoperativer Einsatz von Vasopressoren: „SQUEEZE“ – eine prospektive internationale Beobachtungsstudie

Paul Köglberger^{1,2,3,4}

¹ Institut für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Klinikum Wels, Wels, Österreich

² Gemeinsame Einrichtung für Internistische Notfall- und Intensivmedizin, Department für Innere Medizin, Medizinische Universität Innsbruck, Innsbruck, Österreich

³ ARGE Junge Anästhesie, ÖGARI, Wien, Österreich

⁴ ARGE Herz/Thorax/Gefäß-Anästhesie, ÖGARI, Wien, Österreich

SQUEEZE (ClinicalTrials.gov Identifier: NCT03805230) ist eine laufende internationale, prospektive und multizentrische Observationsstudie ausgehend von der European Society of Anaesthesiology and Intensive Care (ESAIC) als Sponsor, mit Sitz in Brüssel, Belgien. Ziel der Studie ist es, den perioperativen Einsatz von Vasopressoren zu erheben, wobei die postoperative Anwendung von besonderem Interesse ist.

Eine postoperative Hypotonie tritt häufig nach größeren nicht-herzchirurgischen Operationen auf. Der postoperative Einsatz von Vasopressoren gilt als Indikator für eine signifikante Vasodilatation [1]. Die Inzidenz postoperativer Vasopressortherapie wurde bisher nie beschrieben. Es gibt nur anekdotische Evidenz für substanzielle Unterschiede im Management der postoperativen Hypotonie zwischen einzelnen Zentren, Ländern und Kontinenten. SQUEEZE liegt die Hypothese zugrunde, dass eine postoperative Vasopressortherapie Einfluss auf die Inzidenz von Organdysfunktionen,

die Inanspruchnahme einer Organunterstützung bzw. Organersatztherapie und auf das klinische Outcome hat.

Hauptziel der Studie ist es, Patient*innen zu identifizieren, die postoperativ Vasopressoren erhalten, und die damit assoziierten Inzidenzen von Organdysfunktionen sowie deren klinisches Outcome zu erheben. Darüber hinaus sollen Faktoren (Patientencharakteristika, chirurgischer Eingriff, intraoperatives Management) identifiziert werden, welche mit einer postoperativen Vasopressortherapie assoziiert sind.

Die Rekrutierung der Patient*innen erfolgt je Zentrum in zwei Kohorten, wobei insgesamt von allen Zentren etwa 40.000 Personen in Kohorte A und 12.000 Personen in Kohorte B eingeschlossen werden sollen. In jedem Zentrum werden über eine Woche alle nicht-kardiochirurgisch operativ versorgten Patient*innen über 18 Jahre in Kohorte A und über maximal ein Jahr all jene, die postoperativ eine Vasopressortherapie erhalten, in Kohorte B eingeschlossen. Einen Überblick über die Ein- und Ausschlusskriterien von SQUEEZE gibt **Tab. 1**.

Die primären Endpunkte der Studie stellen die Prävalenz postoperativer Vasopressortherapie bei nicht-kardiochirurgischen Patient*innen (Kohorte A) sowie die postoperative intrahospitale Mortalität innerhalb 30 Tagen (Kohorte B) dar. Die sekundären Endpunkte umfassen für Kohorte A und B Organdysfunktionen,

Verweildauer im Krankenhaus und auf der Intensivstation, potenzielle Risikofaktoren für eine postoperative Vasopressortherapie sowie Substanz, Dosis und Dauer der eingesetzten Vasopressoren. Dabei werden die Vasopressoren Akrinor® (Cafedrin/Theodrenalin), Dopamin, Adrenalin, Metaraminol, Noradrenalin, Phenylephrin, Vasopressin und Terlipressin sowie die nicht vorrangig vasopressiv wirkenden Substanzen Atropin, Dobutamin, Ephedrin, Glycopyrronium, Nitrate und Milrinon erfasst.

Im Rahmen dieser Studie wurde der Begriff postoperative Vasopressortherapie als eine kontinuierliche intravenöse Infusion einer prädominant vasokonstriktorisch wirkenden Substanz definiert. Dies schließt die repetitive intravenöse Bolusgabe sowie Infusionen von primär positiv inotropen Substanzen aus. Weiters werden für die Auswertung des primären Endpunkts nur Fälle herangezogen, die zwischen einer Stunde und bis 24 h nach Operationsende noch vasopressorpflichtig waren bzw. in diesem Zeitraum wurden. Diese Regelung gilt auch für Personen, die präoperativ bereits akut vasopressorpflichtig wurden. Dies soll verhindern, dass eine Regional- oder Allgemeinanästhesiebedingte Hypotonie, die gegenregulatorisch den Einsatz von Vasopressoren verlangt, zu einer Verzerrung der Ergebnisse führt.

SQUEEZE startete mit dem Rekrutieren im Oktober 2020 und hatte ein Jahr später mehr als 15.200 Personen aus über



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

180 Zentren eingeschlossen. Aufgrund des aktuellen Studienfortschritts werden nur noch bis ins Frühjahr 2022 neue Zentren erschlossen. Die Teilnahme der Zentren ist unentgeltlich und freiwillig, da es sich bei der ESAIC um einen Non-Profit-Sponsor handelt. Das Ende der Rekrutierung sowie der Beginn der Datenanalyse sollen Anfang 2023 erfolgen. Somit dürfen erste Ergebnisse sowie eine Publikation frühestens Ende 2023 erwartet werden.

Kommentar

Was können wir uns von SQUEEZE erwarten?

- Überblick über den postoperativen Vasopressoreinsatz sowie die verwendeten Vasopressorsubstanzen bei nicht-kardiologischen Eingriffen in verschiedenen Ländern
- Korrelation von postoperativem Vasopressorbedarf und intrahospitaler Mortalität innerhalb von 30 Tagen bei nicht-kardiologischen Operationen
- Zusammenhang zwischen postoperativem Vasopressorbedarf und Organdysfunktionen, Verweildauer im Krankenhaus und auf der Intensivstation
- Identifikation potenzieller Risikofaktoren für eine postoperative Vasopressortherapie

Stärken von SQUEEZE

- Große Studienkohorte schafft breiten Überblick
- Potenzial zur Subgruppenanalyse
- Grundlage differenzierter Folgestudien

Limitationen von SQUEEZE

- Begrenzte Generalisierbarkeit der Ergebnisse bei heterogener Studienpopulation
- Uneinheitlicher Vasopressoreinsatz bei gleichem operativen Eingriff und Krankheitsbild erschwert Gruppenvergleichbarkeit
- Breit gefasste Einschlusskriterien senken die Aussagekraft für spezifische Eingriffe und vernachlässigen Komorbiditäten

Tab. 1 Ein- und Ausschlusskriterien von SQUEEZE	
Einschlusskriterien	Ausschlusskriterien
<i>Kohorte A</i>	
1. Geplante oder ungeplante Operation	1. Herzchirurgie
2. Keine Entlassung am Operationstag geplant (keine Tageschirurgie)	2. Geburtshilfliche Chirurgie
3. Alter \geq 18 Jahre	3. Transplantationschirurgie
–	4. Längerfristige präoperative Verabreichung vasoaktiver Medikamente, z. B. Epoprostenol (Prostacyclin)
–	5. Mechanische Kreislaufunterstützung, z. B. Herzunterstützungssysteme, intraaortale Ballonpumpe, Kunstherz oder Ähnliches
–	6. Bereits in SQUEEZE eingeschlossen
<i>Kohorte B</i>	
1. Idem Kohorte A	1. Bereits in SQUEEZE eingeschlossen
2. Postoperative Vasopressorinfusion	–

Korrespondenzadresse



© Klinikum Wels-Grieskirchen

Dr. Paul Köglberger

Institut für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Klinikum Wels
Grieskirchnerstr. 42, 4600 Wels, Österreich
paul.koeglberger@klinikum-wegr.at

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

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. P. Köglberger gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

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

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. Lambden S, Creagh-Brown BC, Hunt J, et al. Definitions and pathophysiology of vasoplegic shock. Crit Care. 2018;22:174.

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

Leitlinien zur Antikoagulation und Regionalanästhesie

Univ.-Prof. Dr. Thomas Volk vergleicht die Empfehlungen der European Organisation for Anaesthesia, Intensive Care, Pain and Perioperative Medicine (ESAIC) sowie der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI) zur Vermeidung von epiduralen Blutungen im Rahmen der rückenmarksnahen Regionalanästhesie.



© privat

▲ Univ.-Prof. Dr. Thomas Volk

Aufbau und Vorgangsweise der beiden Leitlinien würden sich grundsätzlich unterscheiden, erläutert Univ.-Prof. Dr. Thomas Volk, Direktor der Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin und Schmerztherapie in Homburg. Die DGAI argumentiert im Wesentlichen mit der „Pharmakokinetik-Krücke“. Rosencher et al. gehen davon aus, dass bei angegebener terminaler Halbwertszeit und niedriger

Antikoagulanzienkonzentration nach dem Vergehen von zwei Halbwertszeiten der Blutspiegel auf 25 % abgesunken ist – eine Konzentration, die womöglich immer noch wirkt, aber voraussichtlich keine Blutungskomplikationen hervorruft [1]. Höhere Dosierungen könnten jedoch mit einer relevanten Restaktivität einhergehen. Die DGAI entschied sich aufgrund fehlender randomisierter Studien deshalb für eine Verdopplung dieser zwei Halbwertszeiten.

Die ESAIC versuchte sich mithilfe PICO-Schemas (Population–Intervention–Comparison–Outcome) dem Thema zu nähern, berichtete Prof. Volk: „In der anschließenden Suche haben wir uns insgesamt 65.577 Publikationen, die sich mit den Themen Regionalanästhesie, Antikoagulation, deren Dauer und Dosierung sowie Blutungen beschäftigen, angeschaut, nur um am Ende wieder bei der Pharmakokinetik-Krücke zu landen.“

Ein praxistauglicher Ansatz ist laut Prof. Volk die Unterscheidung zwischen oberflächlichen und tiefen Nervenblockaden. Oberflächliche bleiben im Fall einer Blutung in aller Regel ohne Konsequenzen, sind leicht erkenn- und behandelbar. Sie können deswegen ohne Pausierung der Antikoagulation durchgeführt werden. Tiefe Nervenblockaden sind hingegen schlecht komprimierbar und schwierig zu erkennen, eine Behebung ist selbst bei zeitnaher Diagnose aufwendig. „Diese tiefen Nervenblockaden, von denen möchten wir, dass sie behandelt werden wie neuraxiale“, betont der Experte. Gleiches gelte auch für die Geburtshilfe, wobei laut ESAIC in besonderen Fällen von dieser Empfehlung abgewichen werden kann, etwa bei signifikant erhöhtem Thromboembolierisiko oder dringenden Eingriffen.

Ausgewählte Antikoagulanzen

Während die DGAI-Leitlinie bei Vitamin-K-Antagonisten keine Angaben zu Pausenzeiten vor elektiven Op. macht, schlägt die ESAIC für Acenocoumarol drei Tage, für Warfarin fünf Tage und für Phen-

procoumon sieben Tage vor. Auch der anzustrebende INR-Wert differiert zwischen den beiden Guidelines. So empfiehlt die DGAI generell einen $INR \leq 1,4$, wohingegen die ESAIC Normwerte anstrebt beziehungsweise einen $INR < 1,5$ als akzeptabel erachtet. Bei den Heparinen besteht der Unterschied darin, dass die ESAIC auf zeitliche Korridore verzichtet (z. B. DGAI: Fondaparinux 36–42 h, ESAIC: 36 h).

Die Handhabung direkter oraler Antikoagulanzen (DOAK) ist etwas komplexer. Prof. Volk kommt hier insbesondere auf die gelebte Praxis des tageweisen Einnahmestopps zu sprechen und weist auf dessen Unzulänglichkeit in Bezug auf Einnahmehäufigkeit und Zeitpunkt hin. Entspricht ein Tag Unterbrechung wirklich 24 h? Schließlich kommen noch die Nacht und der OPp.Tag hinzu. Bei der zweimal täglichen Einnahme wären dies effektiv immerhin 36 h, bei einmal morgendlicher Einnahme sogar 48 h. Diesem Gedanken folgend vereinfacht die ESAIC das Schema der DGAI und rät grundsätzlich bei erhaltener Nierenfunktion für alle vier DOAKs zu einem Einnahmestopp 72 h vor der geplanten Op. „Das übersetzt sich in zwei Tage Pause und am dritten Tag vor der Op. wird zum Frühstück die letzte Dosis eingenommen“, erklärt Prof. Volk.

Bezüglich der Thrombozytenaggregationshemmer ASS, Clopidogrel, Prasugrel und Ticagrelor finden sich prinzipiell keine Änderungen. Allerdings gibt es eine Stellungnahme für den Fall, dass eine akute Koronarintervention bei Patient*innen mit rückenmarksnahem Katheter notwendig wird. Werden nur ASS/Clopidogrel eingenommen, ist eine Katheterentfernung möglich. Andernfalls muss mit kurzwirksamen Substanzen für eine Antikoagulationslücke unter Aktivitätsmessung der antithrombozytären Wirkung gesorgt werden, wobei der Katheter in dieser Lücke herausgenommen wird. Für niedermolekulares Heparin und Fondaparinux ist dann eine anti-Xa-Aktivität von $\leq 0,1$ IU/ml und für DOAKs eine Plasmaplasma-Konzentration < 30 ng/ml vorgesehen.

Bericht: Mag. Christopher Waxenegger

Quelle: Erstpublikation in Schmerz Nachrichten 2021;21(4):28.

Literatur

1. Rosencher et al. Anaesthesia. 2007;62(11):1154–60.

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

Anästhesie Nachr 2022 · 4:120–121
<https://doi.org/10.1007/s44179-022-00051-9>

Online publiziert: 19. April 2022

© The Author(s), under exclusive licence to Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von Springer Nature 2022

ALLES AUS EINER HAND:

NORADRENALIN VON SINTETICA

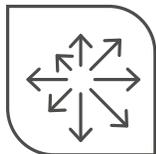


SINORA® 1 MG/ML

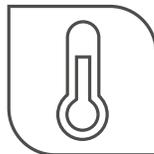
1-, 5- UND 10-ML-AMPULLEN
KONZENTRAT ZUR
HERSTELLUNG EINER
INFUSIONSLösUNG

SINORA® 0,1 MG/ML + 0,2 MG/ML

50-ML-DURCHSTECHEFLASCHEN
GEBRAUCHSFERTIGE
INFUSIONSLösUNG



BREITE
ZULASSUNG¹



LAGERUNG
BEI RAUM-
TEMPERATUR¹



KONSERVIERUNGS-
MITTEL- UND
SULFITFREI¹



Sinora 1 mg/ml Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung. **Wirkst.:** Noradrenalin-Base (Norepinephrintartrat/Noradrenalin tartrat). **Zus.:** 1 ml Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung enthält 2 mg Norepinephrintartrat/Noradrenalin tartrat entsprechend 1 mg Noradrenalin-Base (Norepinephrin). Eine Ampulle mit 1 ml Konzentrat enthält 2 mg Norepinephrintartrat/Noradrenalin tartrat entsprechend 1 mg Noradrenalin-Base (Norepinephrin). Eine Ampulle mit 5 ml Konzentrat enthält 10 mg Norepinephrintartrat/Noradrenalin tartrat entsprechend 5 mg Noradrenalin-Base (Norepinephrin). Eine Ampulle mit 10 ml Konzentrat enthält 20 mg Norepinephrintartrat/Noradrenalin tartrat entsprechend 10 mg Noradrenalin-Base (Norepinephrin). **Sonst. Bestandt.:** Natriumchlorid, Wasser für Injektionszwecke. **Anw.:** Notfallarzneimittel zur Wiederherstellung d. Blutdrucks bei akuter Hypotonie. **Warnhinw.:** Intravenöse Anwendung. Vor Gebrauch verdünnen. Sofort nach d. Verdünnung verwenden. Nur zum einmaligen Gebrauch. Nicht im Kühlschrank lagern od. einfrieren. Nicht über 25°C lagern. Enthält Natrium.

Sinora 0,1 mg/ml Infusionslösung. Sinora 0,2 mg/ml Infusionslösung. **Wirkst.:** Noradrenalin (als Norepinephrintartrat/Noradrenalin tartrat). **Zus.:** **Sinora 0,1 mg/ml Infusionslösung:** Jeder ml Infusionslösung enthält 0,2 mg Norepinephrintartrat/Noradrenalin tartrat, entsprechend 0,1 mg Noradrenalin. Jede 50-ml-Durchstechflasche enthält 10 mg Norepinephrintartrat/Noradrenalin tartrat, entsprechend 5 mg Norepinephrin. **Sinora 0,2 mg/ml Infusionslösung:** Jeder ml Infusionslösung enthält 0,4 mg Norepinephrintartrat/Noradrenalin tartrat, entsprechend 0,2 mg Noradrenalin. Jede 50-ml-Durchstechflasche enthält 20 mg Norepinephrintartrat/Noradrenalin tartrat, entsprechend 10 mg Noradrenalin. **Sonst. Bestandt.:** Natriumchlorid, Salzsäure 1 N (pH-Einstellung), Wasser für Injektionszwecke. **Anw.:** Notfallmittel zur Wiederherstellung des Blutdruckes bei akuter Hypotonie. **Warnhinw.:** Zur intravenösen Anwendung. Nicht verdünnen. Gebrauchsfertig. Sofort nach Anbruch verwenden. Nur zum einmaligen Gebrauch. Nicht im Kühlschrank lagern od. einfrieren. Nicht über 25°C lagern. Enthält Natrium.

Sinora 1 mg/ml Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung; Sinora 0,1 mg/ml Infusionslösung; Sinora 0,2 mg/ml Infusionslösung. **Gegenanz.:** Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff od. einen der sonst. Bestandt., Hypotonie aufgrund von Blutvolumenmangel (Hypovolämie). Die Anwendung von blutdrucksteigernden Aminen bei einer Narkose mit Cyclopropan od. Halothan kann schwerwiegende Herzrhythmusstörungen verursachen. Da die Möglichkeit eines erhöhten Risikos für Kammerflimmern besteht, ist Noradrenalin bei Patienten, die diese od. andere herzsensibilisierende Wirkstoffe erhalten od. eine hochgradige Hypoxie od. Hyperkapnie aufweisen, mit Vorsicht anzuwenden. **Nebenw.:** Die Häufigkeit der Nebenwirkungen ist auf Grundlage der verfügbaren Daten nicht abschätzbar. **Psychiatrische Erkrankungen:** Angst, Schlaflosigkeit, Verwirrung, Schwäche, psychotische Zustände. **Erkrankungen des Nervensystems:** Kopfschmerzen, Tremor. **Augenerkrankungen:** Akutes Glaukom (sehr häufig bei Patienten mit einer anatom. Prädisposition für einen Verschluss d. Kammerwinkels). **Herzkrankungen:** Tachykardie, Bradykardie (wahrscheinlich als reflexartige Folge des Blutdruckanstiegs), Arrhythmien, Palpitationen, erhöhte Kontraktilität d. Herzmuskels aufgrund der beta-adrenergen Wirkung auf d. Herz (inotrop u. chronotrop), akute Herzinsuffizienz, Stress-Kardiomyopathie. **Gefäßerkrankungen:** Arterielle Hypertonie u. Gewebehypoxie, ischämische Verletzung (einschl. Gangrän der Extremitäten) aufgrund der starken vasoconstrktorischen Wirkung (kann zu Kälte und Blässe d. Gliedmaßen und d. Gesichts führen). **Erkrankungen der Atemwege, des Brustraums und Mediastinums:** Ateminsuffizienz od. Atemnot, Dyspnoe. **Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts:** Übelkeit, Erbrechen. **Erkrankungen der Nieren und Harnwege:** Hamretention. **Allgemeine Erkrankungen und Beschwerden am Verabreichungsort:** Mögliche Reizung u. Nekrose an d. Injektionsstelle. Die kontinuierl. Anwendung eines Vasopressors zur Aufrechterhaltung des Blutdrucks ohne Blutvolumenersatz kann folgende Symptome hervorrufen: schwere periphere u. viszerale Vasokonstriktion, verminderte Durchblutung der Nieren, verminderte Urinproduktion, Hypoxie, erhöhte Laktat Spiegel im Serum. Im Falle einer Überempfindlichkeit od. Überdosierung können folgende Wirkungen häufiger auftreten: Hypertonie, Phobophobie, retrosternaler Schmerz, Rachenschmerzen, Blässe, übermäßiges Schwitzen u. Erbrechen. **Weitere Einzelz.:** siehe Fach- u. Gebrauchsinformation. **Pharmaz. Untern.:** Sintetica GmbH | Albersloher Weg 11 | D-48155 Münster | Telefon: +49 (0)251 915965-0 | Fax: +49 (0)251 915965-29 | E-Mail: kontakt@sintetica.com. **Verkaufsabgr.:** Rezept- u. apothekenpfli. **Stand der Information:** Sinora 1 mg/ml Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung: Deutschland Juli 2020 und Österreich November 2021. Sinora 0,1 mg/ml Infusionslösung, Sinora 0,2 mg/ml Infusionslösung: Deutschland November 2020 und Österreich November 2021.

¹ Fachinformation Sinora 1 mg/ml Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung Deutschland 07/2020 und Österreich 11/2021 bzw. Sinora 0,1 mg und 0,2 mg/ml Infusionslösung Deutschland 11/2020 und Österreich 11/021

Cefiderocol – *In-vitro*-Untersuchungen und Fallberichte bestätigen gute Wirksamkeit gegen multiresistente gramnegative Bakterien

*Cefiderocol ist eine wichtige Behandlungsoption bei schweren Infektionen durch multiresistente gramnegative Bakterien. Aktuelle Untersuchungen zeigen die gute In-vitro-Aktivität von Cefiderocol gegen Problemkeime. In der klinischen Realität wird die wirksame Behandlung von kritisch kranken Patient*innen mit schweren Carbapenem-resistenten Infektionen mittlerweile auch durch zahlreiche Erfahrungs- und Fallberichte belegt.*

Seit April 2020 ist mit Cefiderocol (Fetcroja®) erstmals ein Siderophor-Cephalosporin-Antibiotikum in der EU zugelassen [1]. Es wird für die Therapie von Erwachsenen eingesetzt, wenn nur begrenzte Behandlungsmöglichkeiten bestehen, und wirkt gegen alle relevanten multiresistenten gramnegativen Problemkeime. Seine gezielt optimierte Struktur vereint bewährte Elemente anderer Cephalosporine mit einem neu entwickelten Catechol-Siderophor. Für ein optimales Wachstum benötigen gramnegative Bakterien Eisen, das sie mit dem Molekül Siderophor binden und aktiv ins Zellinnere transportieren. Cefiderocol nutzt dieses Eisenaufnahmesystem, um wie ein „trojanisches Pferd“ mit seinem eisenbeladenen Siderophor-Anteil unerkannt in die Bakterienzellen zu gelangen. Mit dieser neuartigen Struktur und dem innovativen Zelleintrittsmechanismus kann das Antibiotikum die drei wichtigsten Carbapenem-Resistenzmechanismen der aerobe gramnegative Erreger umgehen: Betalaktamasen, darunter Metallo-Betalaktamasen, inaktivieren Betalaktam-Antibiotika durch Hydrolyse; Veränderungen der Porinkanäle verhindern deren Zelleintritt; überexprimierte Effluxpumpen transportieren sie wieder aus der Zelle heraus [2].

Infektionen durch multiresistente gramnegative Erreger mit Carbapenemresistenz (4MRGN) sind ein schwerwiegendes Gesundheitsproblem, da sie häufig

kompliziert verlaufen und schnell lebensbedrohlich werden können. Carbapenem-resistenten Enterobacterales (CRE) wie z. B. *Klebsiella pneumoniae* und *Escherichia coli*, und Nonfermenter wie *Pseudomonas aeruginosa* und *Acinetobacter baumannii* werden von der WHO als Problemkeime eingestuft, die die Entwicklung neuer Antibiotika dringend notwendig machen [3].

Wichtige Therapieoption

Ergebnisse aus den Untersuchungen des SENTRY Antimicrobial Surveillance Program Europe 2020 zum Einsatz von Cefiderocol gegen multiresistente gramnegative Erreger, unter anderem *Pseudomonas aeruginosa* als häufigster kritischer Erreger in Europa [4], wurden im Rahmen des virtuell abgehaltenen European Congress of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ECCMID) 2021 präsentiert. Shortridge et al untersuchten die Empfindlichkeit von CRE sowie Nonfermentern *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter spp.* und *Stenotrophomonas maltophilia* auf Cefiderocol im Vergleich gegenüber neuen Beta-Laktam(BL)/Beta-Laktamasen-Inhibitor (BLI)-Kombinationen [5].

Die Ergebnisse: Cefiderocol zeigte die höchste *In-vitro*-Wirksamkeit gegenüber allen untersuchten Carbapenem-resistenten Isolaten im Vergleich zu den neuen BL/BLI-Kombinationen. Bei *Pseudomonas aeruginosa*-Isola-

ten hatte Cefiderocol die höchste Empfindlichkeitsrate mit 99,3%. „Extensively Drug (XDR)“-resistente *Pseudomonas aeruginosa*-Isolate waren zu 96,9%, Meropenem-resistente Isolate zu 97,9%, Meropenem-Vaborbactam-resistente Isolate zu 97,4%, Ceftolozan-Tazobactam-resistente-Isolate zu 90,2% und Ceftazidim-Avibactam-resistente Isolate zu 93%, Imipenem-Relebactam-resistente zu 100% Cefiderocol-empfindlich. Die Forscher*innen der Untersuchung folgern, dass Cefiderocol über eine ausgezeichnete *In-vitro*-Wirksamkeit gegenüber Carbapenem-resistenten MRGN verfügt, einschließlich solcher Isolate, die gegenüber einer oder mehreren kürzlich zugelassenen BL/BLI-Kombinationen resistent sind und somit eine wichtige neue Therapieoption zur Behandlung von Enterobacterales- und Nonfermenter-Infektionen darstellt, einschließlich solcher durch hochresistente Stämme.

Real World Daten und Fallberichte aus dem klinischen Alltag

Das erste Literatur-Review zum Einsatz von Cefiderocol bei schweren Infektionen durch Multi-Drug-resistant (MDR)/XDR-CR-gramnegativen Erreger unter den Bedingungen des klinischen Alltags bestätigte Cefiderocol hohe klinische Heilungsraten (80%) und hohe mikrobiologische Eradikation bei sehr guter Verträglichkeit [6]. Alle 60 Patient*innen dieses Reviews litten an Infektio-

Mit freundlicher Unterstützung von Shionogi

Entgeltliche Einschaltung

SHI-CFDC-0057-05/22

Fachkurzinformationen siehe Seite 176

© Springer Medizin Wien

 Springer Medizin

nen durch schwer behandelbare Erreger, für die es keine alternative Therapieoption gab, da sie meist erfolglos mit anderen Antibiotika vorbehandelt worden waren. Die häufigsten Erreger waren *Pseudomonas aeruginosa* (38,3%), *Acinetobacter baumannii* (33,3%), *Achromobacter xylosoxidans* (15%) und *Klebsiella pneumoniae* (10%).

In einem Fallbericht erzielte die Behandlung mit Cefiderocol bei einem Patienten mit schwerer rekurrenter neurochirurgischer Wundinfektion durch XDR *Pseudomonas aeruginosa* einen Therapieerfolg. Die vorangegangene antibiotische Behandlung mit Colistin plus Fosfomycin und die Exzision des rechten Scheitelbeins waren erfolglos geblieben [7]. Durch die Kombination Cefiderocol plus Fosfomycin erfolgte eine komplette Heilung nach zehn Tagen. Weder gab es Hinweise auf Cefiderocol-bedingte Nebenwirkungen noch trat ein Rückfall der Infektion 30 Tage nach Entlassung aus der Klinik auf.

In einem weiteren Fall entwickelte ein Patient nach kombinierter Nieren-Leber-Transplantation trotz der intravenösen Verabreichung von Colistin eine Bakteri-

ämie, ebenfalls verursacht durch XDR *Pseudomonas aeruginosa*. Die Infektion konnte mit Cefiderocol erfolgreich behandelt werden, das Implantat musste nicht entfernt werden [8, 9].

In der Universitätsklinik Bari, Italien, wurde Cefiderocol vom 1. September 2020 bis zum 31. März 2021 bei 13 Patient*innen mit schwer behandelbaren gramnegativen Infektionen eingesetzt [10]. Fünf Patient*innen hatten schweres COVID-19-Lungenversagen, vier postoperative Infektionen. Weitere vier Patient*innen hatten schwere Infektionen bei schwerer Immunsuppression, für es unterschiedliche Gründe gab: Organtransplantation, hämatologisches Malignom, myelodysplastisches Syndrom bzw. akute myeloische Leukämie, die mit einer allogenen Stammzelltransplantation behandelt wurde. Zehn dieser Infektionen wurden durch Carbapenem-resistente *Acinetobacter baumannii*, zwei durch *Pseudomonas aeruginosa* XDR und eine durch KPC-positive Ceftazidim-Avibactam-resistente *Klebsiella pneumoniae* verursacht.

In allen Fällen wurde eine Cefiderocol-Therapie eingeleitet, weil das Ansprechen auf frühe-

re Behandlungen unbefriedigend war und/oder ein Versagen der mikrobiologischen Eradikation vorlag, was anhand mikrobiologischer Befunde festgestellt wurde. Auf der Grundlage der klinischen, mikrobiologischen und hämatobiochemischen Bewertung wurde Cefiderocol zusammen mit Fosfomycin, hochdosiertem Tigecyclin und/oder Colistin verabreicht. In allen Fällen konnte eine mikrobiologische Eradikation erreicht werden. Die 30 Tage-Überlebensrate betrug 77%, zehn der 13 Patient*innen überlebten. Zwei Patienten starben aufgrund eines SARS-CoV2-Lungenversagens. Es wurden keine rezidivierenden Infektionen innerhalb von 30 Tagen gemeldet.

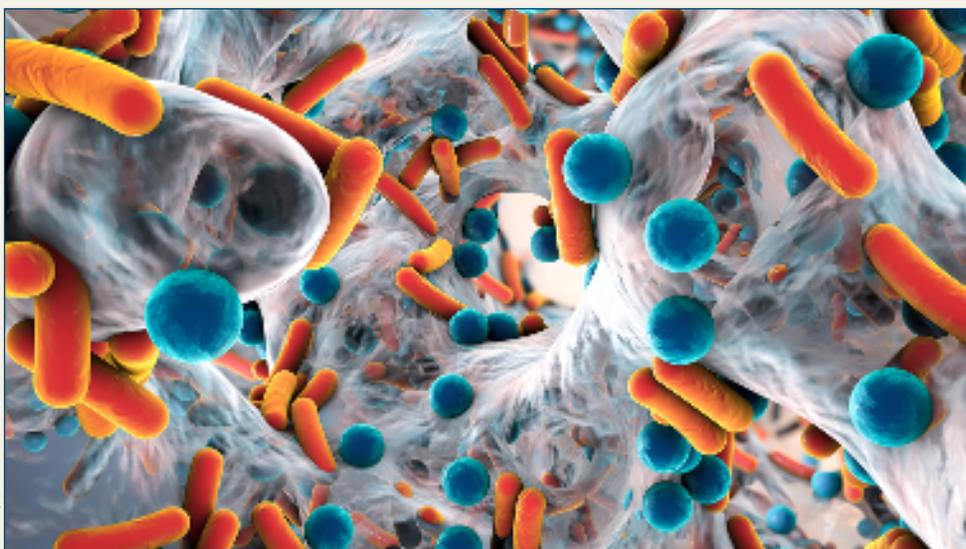
Die Autor*innen dieser Fallberichte heben hervor, dass antibiotische Wirkstoffe, die vor kurzem für die Behandlung von Infektionen durch gramnegative Erreger zugelassen wurden, wie z. B. neue BL/BLI-Inhibitoren (Ceftazidim-Avibactam, Ceftolozan-Tazobactam, Meropenem-Vaborbactam), Lücken in der Aktivität gegen einige Carbapenemase aufweisen, die mit Cefiderocol geschlossen werden können. Cefiderocol spielt somit eine zu-

nehmend wichtigere Rolle als wirksame Therapieoption gegen „schwer zu behandelnde“ gramnegative Bakterien, insbesondere bei Metallo-Betalaktamase-produzierenden Enterobacterales oder Ceftazidim/Avibactam-resistenten KPC-K. *pneumoniae* sowie bei XDR-CR-*Pseudomonas aeruginosa* und Carbapenem-resistenten *Acinetobacter baumannii*.

Bericht: Dr. Stefan Wolfinger

Literatur

1. www.ema.europa.eu/medicines/ESPAR/fetcroja.
2. Wu JY et al (2020) Cefiderocol: A Novel Agent for the Management of Multidrug-Resistant Gram-Negative Organisms. *Infect Dis Ther* 9: 17–40
3. <https://www.who.int/news/item/29-04-2019-new-report-calls-for-urgent-action-to-avert-antimicrobial-resistance-crisis> Abruf 23.03.2022
4. Cassini A et al (2019) Attributable deaths and disability-adjusted life-years caused by infections with antibiotic-resistant bacteria in the EU and the European Economic Area in 2015: a population-level modelling analysis. *Lancet Infect Dis* 19: 56–66
5. Shortridge D, Streit J et al (2021) Activity of cefiderocol and comparators against European isolates of *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*-calcoacetivus species complex, and *Stenotrophomonas maltophilia*, including carbapenem-resistant isolates. ECCMID 2021, Presentation 01580
6. Viale P, Tascini C, Van Duin D et al (2021) Systematic review of published cases of cefiderocol use in clinic – 03. Bacterial susceptibility & resistance. ECCMID 2021, Presentation 03585
7. Bavaro DF (2021) Recurrent neurosurgical site infection by XDR *Pseudomonas aeruginosa* treated with cefiderocol. ECCMID 2021, Oral Session
8. Tschudin Sutter S (2021) Early clinical experience in the use of cefiderocol. ECCMID 2021, Oral Session
9. Bodro M, Hernández-Meneses M et al (2021) Salvage Treatment with Cefiderocol Regimens in Two Intravascular Foreign Body Infections by MDR Gram-Negative Pathogens, Involving Non-Removable Devices. *Infect Dis Ther* 10(1): 575–581
10. Bavaro DF, Belatti A et al (2021) Cefiderocol-Based Combination Therapy for “Difficult-to-Treat” Gram-Negative Severe Infections: Real-Life Case Series and Future Perspectives. *Antibiotics (Basel)* 10: 652



Die Möglichkeiten von Melatonin auf der Intensivstation

Das Hormon Melatonin kann viel mehr als nur den Tag-Nacht-Rhythmus des Menschen zu steuern: Es scheint zusätzlich eine Rolle in der mitochondrialen Funktion zu spielen und entzündungshemmende, antioxidative und neuroprotektive Wirkung zu haben. In dieser Hinsicht könnte der Einsatz von exogenem Melatonin auf Intensivstationen in Form von Multikomponenten-Strategien großes Potenzial haben.

Wenn das Sonnenlicht abends schwächer wird, beginnt der Körper damit, Melatonin zu produzieren, welches die Körpertemperatur senkt und uns schläfrig macht. Im Idealfall ist unsere innere Uhr mit der tatsächlichen Zeit und unserer Umgebung im Gleichgewicht und auf sämtliche Umweltfaktoren abgestimmt. Dieses Gleichgewicht kann jedoch auf unterschiedliche Weise gestört werden, unter anderem im Falle eines Jetlags – oder auch bei einer Sepsis. Ebenso ist die Melatoninsekretion durch künstliches Licht in der Nacht, wie man es zum Beispiel von einer Intensivstation kennt, gestört.

Melatonin und Schlaf auf der Intensivstation

Obwohl die Lichtintensität auf Intensivstationen in der Regel relativ niedrig ist, ist es das Fehlen einer signifikanten Änderung im Laufe eines Tages, das den zirkadianen Rhythmus beeinträchtigt. Zusätzlich gibt es noch andere Faktoren, die diesen Rhythmus stören, wie beispielsweise Lärm, Medikamente oder medizinische Geräte mit besonders hoher Lichtintensität.

Bei gesunden Menschen, die einer simulierten Intensivstation ausgesetzt waren, sanken Melatoninspiegel, gesamte Schlafdauer, die Menge des REM-Schlafs und die Schlafqualität, während die Latenzzeit beim Einschlafen zunahm. Auch in den Fällen, wo die Schlafmenge insgesamt ident blieb, veränderte sich die Verteilung des Schlafs, wobei eine starke Fragmentierung auftrat und bis zu 57 % des Schlafs tagsüber erfolgten.

Veränderungen des zirkadianen Rhythmus sind gerade bei älteren Patient*innen auf der Intensivstation besonders problematisch. Diese haben eine verkürzte Schlafdauer und wachen nachts häufiger auf, was mit einem Verlust des Tiefschlafs einhergeht. Ein Grund für die schlechtere Schlafqualität bei älteren Menschen könnte der niedrigere Melatoninspiegel sein, der von Kindheit an allmählich abnimmt.

Es hat sich gezeigt, dass zugeführtes Melatonin bei gesunden Probanden auf einer simulierten Intensivstation die Schlafqualität mehr verbessert als Ohrenstöpsel und Augenschutz. Außerdem konnten damit auch außerhalb des Krankenhauses, bei älteren Patient*innen mit Schlafproblemen, die Schlafqualität und die Tageswahrnehmung positiv beeinflusst werden, während nur sehr wenige Nebenwirkungen zu beobachten waren.

Melatonin und Delir

Störungen des zirkadianen Rhythmus und der Melatoninhomöostase werden zudem mit der Entwicklung eines Delirs auf der In-

tensivstation in Verbindung gebracht, das sich durch ein An- und Abschwelen des Bewusstseins, in Verbindung mit Phasen der Unaufmerksamkeit und Verwirrung, äußert. Delire treten bei bis zu 70 % der Erwachsenen auf Intensivstationen auf und gehen mit einer längeren Verweildauer im Krankenhaus, langfristigen kognitiven Beeinträchtigungen und in einigen Fällen mit einem frühen Tod einher. Die jüngste Metaanalyse zum Einsatz von exogenem Melatonin, die neun randomisierte kontrollierte Studien (RCTs) umfasst, ergab trotz erheblicher Heterogenität der Studien eine signifikante Verringerung des Delirrisikos. Obwohl sich die Dauer des Aufenthalts auf der Intensivstation nicht änderte, hat eine Verringerung eines Delirs positive Auswirkungen beispielsweise auf Krankenhauskosten, Beatmungsdauer oder Sterblichkeitsrate – wie einige Studien zumindest vermuten lassen.

Der Einsatz von Multikomponentenstrategien scheint das nützlichste Mittel zur Verbesserung der Schlafqualität auf der Intensivstation und zur Verringerung des Delirrisikos zu sein. Vorgeschlagen wurde eine Kombination aus Dexmedetomidin, oralem Melatonin und, wo dies möglich ist, kognitiver Verhaltenstherapie zur Anpassung der Schlafzeiten und des Schlafverhaltens. Dieser Mehrkomponentenansatz sollte eine gezieltere Bewertung von Schmerzen und Sedierung sowie nach Möglichkeit die Einbeziehung der Familie beinhalten, wie dies im ABCDEF-Bündel (F steht für Family Engagement and Empowerment), der Fall ist, das nachweislich zu einer Verringerung von Deliren, Beatmungstagen und Wiederaufnahmen auf der Intensivstation führt.

Alles in allem wurde die Kausalität von schlechtem Schlaf und Delirrisiko, insbesondere bei älteren Patient*innen auf der Intensivstation, von der Society of Critical Care Medicine anerkannt, ebenso das ABCDEF-Bündel. Allerdings ist die Evidenz für den Einsatz von Melatonin und ähnlichen Strategien zur Verbesserung der Schlafqualität und damit zur Verringerung des Delirrisikos derzeit noch nicht ausreichend. In Anbetracht der positiven Rückmeldung aus den neuen RCTs und den Metaanalysen sollte Melatonin aber als Option zur Verbesserung der Schlafqualität auf der Intensivstation in Betracht gezogen werden. Weitere Forschungsarbeiten werden die Rolle und den Einsatz von Melatonin in diesem Bezug untersuchen.

Melatonin und Sepsis

Je nach Schweregrad kann Sepsis bei Betroffenen eine übertriebene, entzündungsfördernde Reaktion auslösen, die mit einem oxidativen Ungleichgewicht und einer mitochondrialen Dysfunktion einhergeht. Melatonin zeigt nachweislich starke entzündungshemmende, anti-apoptische, antioxidative und antibakterielle Eigenschaften, die es aus immunmodulatorischer und metabolischer Sicht zu einem attraktiven Kandidaten für eine adjuvante Therapie bei Sepsis machen.

Es gibt zwei Arten von Melatoninsubstanzen: solche mit schneller und solche mit langsamer Freisetzung. Melatonin mit schneller Freisetzung erreicht innerhalb von zwei Stunden seinen Spitzenwert und fällt ebenso schnell wieder ab, während die Formulierung

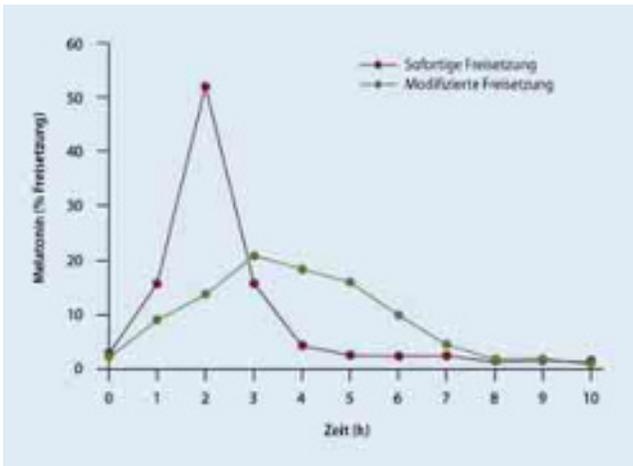


Abb. 1 ▲ Pharmakokinetisches Profil von PRM (Circadin) im Vergleich zu FR-Melatonin 2 mg Präparat. Adaptiert nach [1]

mit langsamer Freisetzung einen langsamen Wirkungseintritt hat, aber bis zu sechs oder sieben Stunden lang wirksam bleibt. Melatonin mit retardierter Freisetzung entspricht am ehesten der physiologischen Sekretion von Melatonin (▣ Abb. 1).

Bericht: Lena Weilguni

Quelle: Richards G A, Bentley A, Gopalan P D, Brannigan L, Paruk F. Is there a role for melatonin in the ICU? Southern African Journal of Critical Care 2021;77–82

Literatur

1. Zisapel N (2010) Melatonin and sleep. Open Neuroendocrinol J 3:85–95

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

Anästhesie Nachr 2022 · 4:124–125

<https://doi.org/10.1007/s44179-022-00038-6>

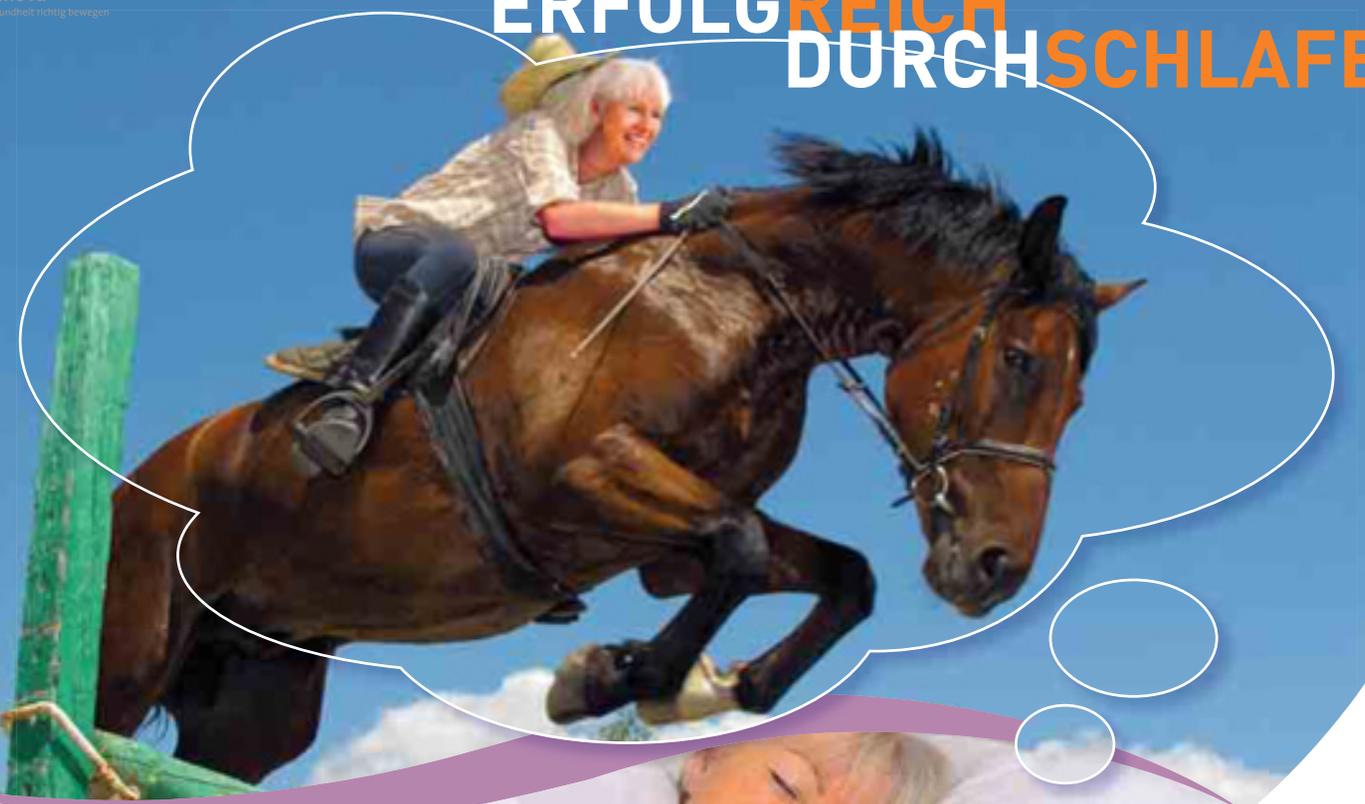
Online publiziert: 7. April 2022

© The Author(s), under exclusive licence to Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von Springer Nature 2022



ERFOLGREICH DURCHSCHLAFEN

www.sanova.at



Durchschlafen. Durchstarten.^{1, 2, 3}

- schnell einschlafen
- erholsam durchschlafen
- erfrischt erwachen

¹ European Public Assessment Reports for Circadin (melatonin). EMEA/H/C/695/2007; URL: <http://www.emea.europa.eu/humandocs/Humans/EPAR/circadin/circadin.htm>

² Wade AG et al (2011). Prolonged release melatonin in the treatment of primary insomnia: evaluation of the age cut-off for short- and long-term response. Curr Res Opin 27(1):87-98

³ Wade A et al. Efficacy of prolonged release melatonin in insomnia patients aged 55-80 years: quality of sleep and next-day alertness outcomes, Curr Med Research Opin. 2007; 23 (10):2597-2605.

Stand der Information März 2021 Fachkurzinformation siehe Seite 176



brandzwo.at
CIR_2021_002

„Grauzonen machen mir Angst“: Stimmen zum assistierten Suizid

Auf Initiative der ARGE Ethik in Anästhesie und Intensivmedizin der ÖGARI und der ARGE Palliativmedizin haben wir Ärzt*innen aus unterschiedlichen Teilbereichen des Faches und aus verschiedenen Häusern über deren Wissensstand und Unterstützungsbedarf anlässlich der neuen Gesetzgebung zum assistierten Suizid gefragt – und auch danach, wie sehr das Thema ihre tägliche klinische Arbeit belastet.

Folgende Fragen haben wir unseren Interviewpartner*innen gestellt:

1. *Wo sehen Sie potenzielle Berührungspunkte mit dem Thema assistierter Suizid in Ihrem Fachbereich bzw. Ihrer täglichen Arbeit? Sind Sie schon einmal persönlich von Patient*innen mit dem Thema assistierter Suizid konfrontiert worden?*
2. *Wo liegen bei diesem Thema Ihre Befürchtungen, wovor haben Sie Angst?*
3. *Fühlen Sie sich angesichts der veränderten rechtlichen Rahmenbedingungen durch Ihren Arbeitgeber/Ihre Interessensvertretung ausreichend informiert, vorbereitet und unterstützt?*
4. *Falls nicht, welche Art von Unterstützung würden Sie sich wünschen?*

Anästhesie



© Christoph Holz

OÄ Dr. Carmen Holz-Hözl, DESA, Abteilung für Anästhesie und Intensivmedizin, Palliativteam, Bezirkskrankenhaus St. Johann in Tirol

1. Im Rahmen des Prämedikationsgesprächs wird in unserem Haus nach dem Vorliegen einer Patientenverfügung gefragt, hier könnten Patient*innen möglicherweise auch eine Sterbeverfügung anführen. Ein weiteres mögliches Szenario wäre die Versorgung im Schockraum nach einem fehlgeschlagenen assistierten

Suizid. Komplikationen im Rahmen der Suizidhandlung veranlassen Angehörige in ihrer Not, die Rettungskette auszulösen. Das Vorliegen einer Patientenverfügung kann dies verhindern, sofern sie von den Angehörigen nicht zurückgehalten wird. Im Rahmen meiner Tätigkeit im mobilen Palliativteam bin ich auch persönlich mit dem Thema konfrontiert.

2. Prinzipiell ist der Suizid oder das „Nicht-mehr-leben-Wollen“ bei unerträglichem Leid nachvollziehbar. Ich fürchte jedoch, dass es schwierig ist, einen medizinischen Maßstab zu finden, der „unerträgliches Leid“ messen kann. In den letzten Jahren ist die Selbstbestimmung ein großes Thema in der Medizin geworden und sollte laut Patientencharta möglichst umgesetzt werden. Ganz provokant frage ich mich aber, ob jemand noch

selbstbestimmt entscheiden kann, der in Not oder durch äußere Faktoren in Bedrängnis ist. Ich erlebe in meiner täglichen Praxis die Schwierigkeiten einer ausgewogenen perioperativen Risikoaufklärung, damit Patient*innen selbstbestimmt entscheiden können. Meine Befürchtung ist, dass in Zukunft zu viel Gewicht auf die Möglichkeit des assistierten Suizids gelegt wird, statt über Möglichkeiten informiert zu werden, die den Suizid obsolet machen, wie das Recht auf Ablehnen einer Therapie und die Möglichkeit der Comfort-Terminal-Care-Therapie, palliative Sedierung, das Verfassen einer Patientenverfügung oder einer Vorsorgevollmacht, um die Bedürfnisse für das Lebensende frühzeitig niederzuschreiben. Der Ausbau der Alternativen zum assistierten Suizid ist teuer, aufwendig und erst mittelfristig vorhanden.

3. Vorab gab es sehr wenig fachliche Informationen. Wie hätten Interessenvertretungen bzw. Arbeitgeber auch vorbereitet sein sollen? Das Gesetz wurde im Eilverfahren beschlossen. Da ich auch als Palliativmedizinerin arbeite, war es mir möglich, sofort nach Bekanntwerden der gesetzlichen Rahmenbedingungen an diversen Online-Fortbildungen teilzunehmen. Ich denke aber, dass derzeit nur sehr wenige Kolleg*innen von ihren Institutionen vorbereitet werden. Es bedarf einer ausgewogenen Möglichkeit der Diskussion quer durch alle betroffenen Berufsgruppen, um für das jeweilige Haus/Institution ein praktikables Vorgehen zu beschließen.
4. Wünschenswert wären hausinterne Algorithmen, wie bei der Anfrage nach assistiertem Suizid vorzugehen ist. Wie kann so eine Frage beantwortet werden? Wer oder welches Team ist für die Anfrage/Beratung zuständig? Wird es für Patient*innen möglich sein, den assistierten Suizid im Krankenhaus durchzuführen und wie geht man bei möglichen Komplikationen vor? Bestehen Supervisionsmöglichkeiten für das Team, das Patient*innen vor ihrem Suizid betreut? Das Gesetz wurde offenbar von den Juristen in Windeseile ausformuliert, die Umsetzung in der Praxis muss sich erst zeigen.



© privat

OA Dr. Tobias Huber, FRGS, Abteilung für Anästhesie und Intensivmedizin, Salzkammergut Klinikum Vöcklabruck, Chefarzt Stv. Österreichischer Bergrettungsdienst Bundesverband.

1. Bei der Arbeit mit schwerkranken Patient*innen an schwierigen Scheidewegen ihres Lebens und deren Angehörigen tauchen immer wieder Willensbekundungen der Selbstbestimmung auf, sei es im perioperativen Aufklärungsgespräch oder auf der Intensiv-

station. Ich sehe hier einen ähnlichen Stellenwert wie bei Vorsorgevollmacht/Patientenverfügung und auch eine wertvolle Information und Hilfe für unsere therapeutischen Entscheidungen. Persönlich bin ich von Patient*innen noch nicht mit dem Thema konfrontiert worden.

2. Ich fühle mich nicht gut genug informiert, um der Tragweite des Themas entsprechend kompetent reagieren zu können, wie ich es von mir selbst erwarte. Vor den Patient*innen fürchte ich mich nicht, ich sehe das Thema völlig wertfrei, aber als vermeintlicher Fachmann dazu nicht ausreichend informieren zu können, wäre mir unangenehm.
3. Nein.
4. Ähnlich wie bei den Themen Vorsorgevollmacht/Patientenverfügung/Erwachsenenschutzrecht würde ich mir von Arbeitgeber und Standesvertretung eine Anlaufstelle für Fragen bei komplexeren Fällen wünschen. Fortbildungsangebote der Standesvertretung gibt es zwar, Veranstaltungen am Standort würden die Streuung in die Breite aber wesentlich erleichtern.

Intensivmedizin

OÄ Dr. Ingrid Haller, DESA, Universitätsklinik für Anästhesie und Intensivmedizin, MedUni Innsbruck/Tirol Kliniken

1. In dem breiten Aufgabengebiet des Faches besteht natürlich an vielen Punkten die Möglichkeit, mit dem Thema konfrontiert zu werden. Dennoch glaube ich, dass wir uns auch bei solchen Patient*innen in vielen Fällen eher im Bereich der Palliativmedizin bewegen werden und in erster Linie für Schmerz- und Angstlinderung sorgen müssen. Mit dem Thema des assistierten Suizids im engeren Sinn bin ich persönlich noch nicht konfrontiert gewesen, nachdem das Gesetz noch ganz neu ist. Jedoch kommt es schon immer wieder vor, dass Patient*innen den Wunsch äußern, am liebsten sterben zu wollen oder „nicht mehr zu können“.
2. Ganz allgemein dürfen wir nie vergessen, dass das Leben ein kostbares – oder sogar das kostbarste – Gut ist. Beobachtungen aus anderen Ländern, in denen passive oder auch aktive Sterbehilfe erlaubt ist, zeigen eine Tendenz, dass mit der Legalisierung dieser Formen von Sterbehilfe oder Suizid die Zahlen jener, die das in Anspruch nehmen, deutlich steigen. Ich hoffe sehr, dass der assistierte Suizid ein Ausnahmefall bleibt. In solchen Ausnahmefällen kann er eine letzte Möglichkeit darstellen, um einem Menschen ein würdevolles Sterben zu ermöglichen. Das Ziel der Medizin ist in erster Linie, Leben zu erhalten und Krankheiten zu heilen. Gleichzeitig sind wir Ärzte nicht dazu da, das Sterben um jeden Preis zu verhindern. In manchen Situationen gilt es zu lindern, statt zu heilen. Suizid ist, egal in welcher Form, ethisch wohl immer ein Grenzfall. Der Patientenwille ist in meinen Augen stets zu respektieren und es muss ein jeweils an die Situation angepasstes individuelles Behandlungskonzept entwickelt werden. Gemeinsam kann entschieden werden, dass sich das Therapieziel von einer kurativen zu einer palliativen Versorgung ändert. Das gehört zum medizinischen Alltag auf Intensivstationen. In diesem Sinne kann in einem völlig anderen Setting gemeinsam auch entschieden werden, dass assistierter Suizid eine Möglichkeit

darstellt. Als Ärztin habe ich die Pflicht zuzuhören, zu fragen und zu hinterfragen. Zugleich soll man ehrlich sein dürfen, wenn man große Bedenken hat, und deutlich machen dürfen, wenn man keine Beihilfe zum Suizid leisten will. Offenheit und Ehrlichkeit von beiden Seiten sind sehr wichtig. Der assistierte Suizid ist an einen längeren Prozess gebunden, bevor eine Entscheidung getroffen und in Form der Sterbeverfügung schriftlich fixiert werden kann. In diesen Prozess ist die Aufklärung über Alternativen wie die Hospiz- und Palliativversorgung essenziell, die das Ziel verfolgt, Menschen am Lebensende zu begleiten und ein würdevolles und nach Möglichkeit auch schmerzfreies Sterben zu ermöglichen. Diese Möglichkeiten sollte man der Gesellschaft auf jeden Fall deutlich machen, die Menschen darüber gut informieren.

3. Es gibt Fortbildungen zu ethischen Themen. Will man sich damit näher auseinandersetzen, benötigt es allerdings eigenes Nachforschen und die aktive Suche nach Information.
4. Wichtig wären konkrete Informationen über Ansprechpartner und Kontaktmöglichkeiten, wenn Fragen zu diesem Thema auftauchen. An welche Stelle kann ich mich wenden, wenn ich mit dem Thema assistierter Suizid konfrontiert werde? Wie das Sterben generell und die Rolle, die man als Arzt dabei im medizinischen Alltag spielt, sollte auch dieses Thema bereits in der Ausbildung viel stärker eingebunden werden. Ich erlebe sehr häufig, dass es beim Thema Sterben viel Unsicherheit und Angst gibt, obwohl der Umgang mit dem Tod und das Begleiten sterbender Patient*innen und deren Familie zur ärztlichen (und pflegerischen) Tätigkeit gehört.



© UK St. Pölten

Ass. Dr. Florian Wunderlich-Sperl, Klinische Abteilung für Anästhesie und Intensivmedizin, Universitätsklinikum St. Pölten

1. Berührungspunkte sehe ich vor allem in der Intensivmedizin, bei dem Thema „end-of-life decision“ werden wir auch mit Sterbeverfügungen zu tun bekommen und das als eine Art mutmaßlichen Patientenwillen in die Entscheidung einfließen lassen. Ich bin immer mehr im Notfalldienst tätig, auch da gibt es einige

Berührungspunkte, wenn wir als Notärzte zu Patient*innen kommen, die eine Sterbeverfügung haben, auch wenn es gar nicht im direkten Zusammenhang damit steht, warum wir gerufen wurden oder wenn es zuhause zum assistierten Suizid kommt und wir von den Angehörigen gerufen werden. Persönlich wurde ich noch nicht direkt von Patient*innen darauf angesprochen, aber im Haus hat es schon einige Anfragen an die Palliativmedizin und an die Ethikgruppe gegeben.

2. Die vorhandenen Grauzonen machen mir Angst. Meine Befürchtung ist, dass es unklar an Patient*innen kommuniziert ist, was es heißt, eine Sterbeverfügung zu haben. Es kann zur

absurden Situation kommen, dass Patient*innen zwar eine Sterbeverfügung haben, aber keine Patientenverfügung – und für uns dann keine klaren Handlungsempfehlungen da sind. Da könnte es gerade im Notfallbereich zu problematischen Situationen kommen. Wie handeln wir als Notärzte, wenn es keine Patientenverfügung gibt, die für uns bindend ist, was ist von uns gefordert? Diese Grauzonen machen Angst. Eine Befürchtung ist auch, dass die Patientenversorgung unterm Strich vielleicht schlechter werden könnte, weil Patient*innen, die eher eine palliativmedizinische Versorgung in Anspruch nehmen könnten, mehr Zeit investieren, um eine Sterbeverfügung zu bekommen, nicht so sehr in eine gute palliativmedizinische Versorgung. Drittens: Wenn Patient*innen im KH-Setting von dem Angebot Gebrauch machen wollen, was sicher eine Ausnahme sein wird, aber da ist auch noch vieles unregelt.

3. Ich persönlich fühle mich sehr gut vorbereitet. Ich hatte den großen Vorteil, dass ich an meiner Abteilung an einer sehr guten Assistentenfortbildung durch den Ethik-Beauftragten teilnehmen konnte. Aber ich sehe viele Kolleg*innen, die nicht so gut vorbereitet sind. Wir haben im Haus eine interne Stellungnahme dazu, das gibt schon einmal ein bisschen Handlungssicherheit. Etwas Vergleichbares gibt es in anderen Häusern nicht.
4. Was man ausbauen könnte: häuserübergreifende verbindliche Handlungsanweisungen. Ich glaube, geistliche Träger haben das schon zum Teil gemacht. Von der Ärztekammer habe ich keine relevante Information bekommen, auch von der ÖGARI ist mir keine konkrete Handlungsanweisung bekannt.

Notfallmedizin



© UK St. Pölten

OA Dr. Benjamin Weber, Klinische Abteilung für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Universitätsklinikum St. Pölten – Lilienfeld, Standort St. Pölten

1. Als Notarzt sehe ich mich einerseits mit Patient*innen konfrontiert, für die ein assistierter Suizid einen Ausweg bieten könnte und die von mir eine adäquate Antwort haben wollen, an welche Personen/Stellen sie sich diesbezüglich wenden können. Ebenso könnte es passieren, dass man als

Notarzt zu einem stattgefundenen/laufenden/versuchten assistierte Suizid gerufen wird. Was soll man machen, wenn der Versuch nicht erfolgreich war, wie soll, darf man eingreifen? Wie soll man sich verhalten, wenn die Angehörigen ihre Meinung/Unterstützung widerrufen?

2. Angst habe ich nicht, jedoch will man richtig handeln. Als Notarzt ist es wichtig zu wissen, was man machen soll, wenn man hinzugerufen wird. Vielleicht ist der assistierte Suizid nicht er-

kennbar, vielleicht drängen Angehörige auf eine Reanimation, weil sie ihre Meinung geändert haben etc. Kann man Betroffene mit einer symptomatischen Therapie unterstützen? Wie ist zum Beispiel zu verfahren, wenn sich Patient*innen bereits zum assistierten Suizid entschieden haben und es im Vorfeld zu einer lebensbedrohlichen Situation kommt? Welche Maßnahmen sind zu setzen, ist dies einer DNR („do-not-resuscitate“) gleichzusetzen?

3. Eine Information hat, wenn überhaupt, nur rudimentär stattgefunden.
4. Sinnvoll wären Handlungsempfehlungen, wie im konkreten Fall vorzugehen ist, Fortbildungsveranstaltungen über Handlungsempfehlungen und über die rechtliche Situation. Insbesondere der rechtliche Rahmen aus Sicht des Notarztes.



© Tirol Kliniken

OA Dr. Markus Thaler, D. E. S. A., Bereichsleitender Oberarzt Notfallmedizin, Universitätsklinik für Anästhesie und allgemeine Intensivmedizin, MedUni Innsbruck, Tirol Kliniken

1. Berührungspunkte sind vielfältig denkbar und in sehr vielen Bereichen unseres Faches gegeben, vor allem in der Notfallmedizin, aber auch im Bereich der Schmerztherapie. In der Notfallmedizin denke ich, dass wir vereinzelt auch zu missglückten assistierten Suiziden hinzugerufen werden oder

möglicherweise auch in Situationen, wo das Umfeld unvorbereitet in eine solche Situation gerät und daher die Notfallkette in Gang setzt. Im Bereich der Schmerztherapie werden behandelnde Ärzte sicherlich zukünftig vermehrt mit Patient*innen konfrontiert sein, die zumindest den assistierten Suizid in Betracht ziehen und daher ggf. ihre(n) behandelnde(n) Ärztin/Arzt um Rat oder sogar um eine entsprechende Aufklärung bitten.

2. Ich denke zwar nicht, dass es in Zukunft zu einer massiven Zunahme von assistierten Suiziden kommt, habe aber durchaus die Befürchtung, dass es im Rahmen der Ausführung vereinzelt zu kritischen Situationen sowohl für Patient*innen selbst als auch für ihr soziales Umfeld kommen könnte. Auch assistierte Suizide in Heimen oder Krankenanstalten werden womöglich zu großen Belastungen der Mitarbeiter*innen führen. Und trotzdem, versetzt in das Gedankenbild eines schwer kranken Menschen, meine Hoffnung: Vielleicht eröffnet sich im Rahmen von gut strukturierten Aufklärungsgesprächen auch für viele Betroffene der Weg einer palliativmedizinischen Begleitung und sie entscheiden sich schlussendlich gegen den assistierten Suizid.
3. Ja und nein. Ein Ja für die beginnende Aufklärung seitens der Ärztekammer und der Fachgesellschaften, zum Teil auch schon erste innerklinische Fortbildungen. Gerade aber im Bereich der Notfallmedizin sehe ich viele Defizite, die mitunter

einen Sterbewunsch begünstigen: chronisch unterbesetzte Wohn- und Betreuungseinrichtungen, zunehmend fehlende hausärztliche Versorgung in vielen Gegenden, noch weiter ausbaufähige mobile Palliativdienste und nicht zuletzt eine zunehmende Schwächung kommunaler Sorgeskultur.

4. Im Bereich der Notfallmedizin ist Aus- und Fortbildung erforderlich. Im Curriculum des Notarztkurses muss das Thema assistierter Suizid eingebaut werden. Auf politischer Ebene wünsche ich mir einen offenen Diskurs über das Thema und eine Stärkung aller Strukturen und Organisationen, die leidende und sterbende Patient*innen betreuen. Starke soziale Netzwerke, ein Sichtbarmachen und Ausbau der Palliativmedizin sind der stärkste Gegenspieler des assistierten Suizides.

Schmerzmedizin



© privat

OÄ Dr. Patrizia Cassinadri, Abteilung Anästhesie und Intensivmedizin, Bezirkskrankenhaus Kufstein

1. Als Leiterin einer Schmerzambulanz mit großteils chronischen Schmerzpatient*innen, häufig auch Karzinompatient*innen, und bis 2019 in der ambulanten Palliativmedizin tätige Ärztin wird man zwangsläufig mit dem Thema „Sterbehilfe“ immer wieder konfrontiert. Ich war immer froh und auch stolz um die österreichische

Gesetzgebung mit der Möglichkeit einer „passiven Sterbehilfe“ und habe in vielen Fällen erleben dürfen, dass mit adäquater Ausschöpfung der Mittel der modernen Schmerztherapie bzw. der Palliativmedizin auch ohne „aktive Sterbehilfe“ eine gute Begleitung der Patient*innen möglich ist.

2. Wieviel Selbstbestimmung ist „gesund“? Ich bin als Ärztin dazu da, Leiden zu lindern. Ich möchte bewusst nicht aktiv an der Tötung eines Menschen beteiligt sein. Der Wunsch von Patient*innen, vorzeitig aus dem Leben zu scheiden, ist durch viele unterschiedliche Ängste bedingt: Angst vor Schmerzen, Angst vor dem Ausgeliefertsein, Angst vor Aktivitätsverlust ..., v. a. Angst davor, anderen eine Last zu sein. Ich habe Angst, dass wir Mediziner*innen uns zu Handlangern eines Systems machen, das es verabsäumt, ausreichende palliative Versorgung zur Verfügung zu stellen, und durch Legitimation von assistiertem Suizid unter dem Deckmantel des „freien Patientenwillens“ Gelder einsparen möchte.
3. An unserem Krankenhaus hat keinerlei Fortbildung dazu stattgefunden. Von Seiten unserer Interessensvertretung hat eine Online-Fortbildung im Vorjahr gegeben. Mein Wissen bezüglich dieses Gesetzes beziehe ich aus der Laienpresse. Ich habe auch in Kollegenkreisen niemanden mit klaren Informationen bezüglich Umsetzung von assistiertem Suizid in Österreich gefunden.

4. Es braucht weitreichende Information über: Wer? Unter welchen Umständen? Wo? Unter welchen Voraussetzungen? Wie aufklären, wie durchführen, wie dokumentieren? u. v. a. m. An sich wünschte ich, dass durch deutlichen Ausbau palliativmedizinischer Angebote es überhaupt nicht zur Notwendigkeit von assistiertem Suizid kommen sollte; dass eine solche Gesetzgebung in unserem Staat nie stattgefunden hätte.



© privat

OÄ Dr. Ute Pachner, Abteilung Anästhesie und Intensivmedizin, Schmerzambulanz, Krankenhaus der Barmherzigen Schwestern Ried

1. Patient*innen mit fortgeschrittenen Erkrankungen wollen oft nicht mehr. Auch im Bereich der Notfallmedizin, bei Suizidversuchen, sagen Betroffene, wenn wir vor Ort sind, wir sollen sie sterben lassen, wir sollen keine lebensrettenden Maßnahmen setzen. Aber auch in der Schmerzambulanz wird immer wieder der Wunsch ge-

äußert, man solle Betroffenen „etwas geben“, damit sie sich umbringen können, weil sie „vor lauter Schmerzen nicht mehr können“. Persönlich bin ich schon öfter mit dem Thema assistierter Suizid konfrontiert worden.

2. Meine Befürchtung ist, dass sich Patient*innen vorschnell für einen assistierten Suizid entscheiden.
3. Nein, überhaupt nicht.
4. Vom Arbeitgeber ist nur ein Schreiben an uns verschickt worden, dass das Krankenhaus eine Beteiligung ablehnt. Auch seitens der ÖGARI ist über die Rahmenbedingungen hinaus wenig konkrete Hilfestellung gekommen, vor allem in den Detailfragen sind für mich viele Punkte offen: Welche zwei Ärzte müssen das sein? Welches Medikament steht dafür zur Verfügung? Wie bekommen Patient*innen das Medikament, vor allem dann, wenn sie es sich aufgrund ihrer Erkrankung nicht selbst abholen können? usw. In all diesen Detailfragen fühle ich mich völlig uninformiert.

Palliativmedizin

OA Dr. Udo Pauler, Klinische Abteilung für Innere Medizin (Onkologie, Nephrologie), Palliativteam, Universitätsklinikum St. Pölten

1. Da der Gesetzgeber im Rahmen des Sterbeverfügungsgesetzes vorsieht, dass einer der beiden aufklärenden Ärzt*innen Palliativkompetenz vorweisen muss, sind wir als Palliativteam erste Anlaufstelle. Was neu ist, dass wir jetzt von Menschen angesprochen werden, die keine klassischen Palliativpatient*innen sind, weil das Gesetz ja davon spricht, dass das nicht nur für Patient*innen mit unheilbaren, zum Tode führenden Krankheiten vorgesehen ist, sondern auch für solche, die an schweren und dauerhaften Krankheiten mit anhaltenden Symptomen leiden. Das kann zum Beispiel auch die hohe



© privat

Querschnittlähmung sein, wie wir in einer Anfrage auch schon hatten. Damit waren wir bisher nicht konfrontiert. Sterbewünsche sind in der Palliativ Care nichts neues, damit können wir umgehen. Man unterscheidet zwischen dem Sterbewunsch (unkonkret, eine Art Lebensüberdrüssigkeit, anderen zur Last zu fallen, Angst vor Autonomieverlust etc., das sind Themen, die zum Sterbewunsch führen) und der Suizidalität als sehr konkretem Anliegen. Beim assistierten Suizid

sind die Menschen konkreter am Werk, nach gewisser Zeit kann man sich das Medikament holen, der gesamte Prozess könnte in relativ kurzer Zeit ablaufen. Die Leute, die kommen, sagen: Jetzt warte ich schon so lang, jetzt legen wir los, jetzt machen wir Nägel mit Köpfen.

2. Ich glaube, das bisher war nur ein Vorspiel. Damit haben die Initiatoren die Tür aufgestoßen, aber der assistierte Suizid ist wohl nur der Auftakt für Tötung auf Verlangen, was im Hintergrund eigentlich angepeilt wurde. In Ländern, die beides erlauben, betreffen zwei Drittel der Fälle Tötung auf Verlangen, nur ganz wenige den assistierten Suizid. Und Tötung auf Verlangen ist gesellschaftlich schon eine ganz andere Geschichte. Da haben wir gar keine Tradition. Wo das erlaubt ist, in Benelux etwa, da steht Autonomie, Selbstbestimmung ganz oben, damit muss sich unsere Gesellschaft erst befassen. Dazu braucht es eine breite gesellschaftliche Diskussion.
3. Durch den Arbeitgeber kommt keine Information, weder vom Eigentümer noch von der Rechtsabteilung, auch nicht auf Nachfrage. Seitens der Interessensvertretung gibt es zumindest ein überschaubares Fortbildungsangebot. Wir haben als Palliativteam gemeinsam mit der klinisch ethischen Beratung für unser Haus selbst ein Positionspapier verfasst. Das soll unseren Kolleg*innen eine gewisse Klarstellung und Positionierung und damit Sicherheit geben. *(Anmerkung der Redaktion: Interessenten können sich hinsichtlich des Positionspapiers direkt an Dr. Pauler wenden: udo.pauler@stpoelten.lknoe.at).*
4. Jetzt braucht es seitens Ärztekammer und Spitalsinhaber eine Klarstellung und konkrete Listen, wer sind die Ärzte, die das machen. Die Leute fragen an, wo kann ich mit meinem Wunsch hingehen? Dann heißt es: Also wir haben keine Liste und wir machen auch keine Liste. Für die, die einen assistierten Suizid anstreben, ist das frustrierend. Wer sind die Ärzte, die das machen, wer sind die Notare, die das machen, wer sind die Apotheker, die das Präparat ausgeben? All das ist ungeklärt.



© privat

OÄ Dr. Elisabeth Nödl, Klinische Abteilung für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Universitätsklinikum St. Pölten – Lilienfeld, Standort St. Pölten

1. Im Rahmen meiner palliativmedizinischen Aufgaben, besonders im mobilen Palliativteam, wird die Frage nach dem assistiertem Suizid immer wieder gestellt. Ich persönlich bin zweimal nach einer Sterbeverfügung gefragt worden, einmal vor der Gesetzesänderung, einmal danach. In beiden Fällen war diese Frage als Gesprächsangebot zu verstehen, über die konkreten leidvollen Erfahrungen offen sprechen zu können und Unterstützung zu erfahren.

2. Aus palliativmedizinischer Sicht ist für mich das Sterbeverfügungsgesetz in einigen Bereichen zu allgemein gehalten, beispielsweise die in § 6 formulierten Voraussetzungen schließen sehr viele Erkrankungen ein. Was mich beschäftigt, ist die Frage nach der Willensfreiheit: Wir lernen die uns anvertrauten Menschen langsam kennen, durchschauen Familienstrukturen oft erst nach Monaten. Ich zweifle daran, den freien Willen in einem einzigen Gespräch feststellen zu können. Hier liegt auch meine Befürchtung, dass in der kurzen Zeit zweier Gespräche komplexe familiäre/soziale/finanzielle Situationen nicht erfasst werden können.
3. In unserer Einrichtung wurde von der klinisch-ethische Beratung ein Leitfaden erstellt, wie grundsätzlich mit dieser Frage umzugehen ist. Die OPG hat darüber hinaus bereits Ende 12/2021 eine „Handreichung“ formuliert, die uns Palliativmediziner*innen einen Weg aufzeigt, wie mit Fragen nach einer Sterbeverfügung/nach assistiertem Suizid umzugehen ist. Weiters werden innerklinisch, aber auch außerhalb, zahlreiche Fortbildungen angeboten, die richtungsweisend sind.
4. Ungeklärt ist nach wie vor die Frage, wie Menschen, die eine Sterbeverfügung errichten wollen, Kontakt zu Ärzt*innen herstellen können, die Begutachtungen anbieten. Hier ist die Ärztekammer gefordert, Lösungen anzubieten.

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

Anästhesie Nachr 2022 · 4:126–131
<https://doi.org/10.1007/s44179-022-00045-7>

Online publiziert: 7. April 2022

© The Author(s), under exclusive licence to Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von Springer Nature 2022

A young child with curly hair is looking out a window. The window glass is covered in condensation, suggesting a cold environment. The child's expression is thoughtful or perhaps a bit sad. The background is a blurred view of the outdoors.

**RATEN
SIE NICHT,**

WENN SIE
PÄDIATRISCHE HLW
DURCHFÜHREN

**WEIL KINDER
NICHT EINFACH
KLEINE
ERWACHSENE
SIND**

Mit freundlicher Unterstützung von

ZOLL

Ceftolozan-Tazobactam Reloaded – Altes und Neues

Allen Widrigkeiten zum Trotz fand der alljährliche österreichische Infektionskongress (ÖIK) als Präsenzveranstaltung statt. Unter strengen Auflagen trafen sich die Teilnehmer*innen im sonnigen Saalfelden zum interkollegialen Austausch und diskutierten über die neuesten Entwicklungen im Bereich der Infektiologie. Prof. Thalhammer nutzte die Gelegenheit, um einen kritischen Blick auf verfügbare Betalaktam-Betalaktamaseinhibitor-Kombinationen zu werfen.

Das Schlagwort „Antibiotikaresistenz“ ist längst nicht mehr medizinischen Fachmedien vorbehalten, sondern auch in Laienmedien ein weitverbreiteter Terminus. Galt der Fokus lange Zeit grampositiven Erregern wie MRSA (Methicillin-Resistenter-Staphylokokkus-Aureus) wurde in den vergangenen Jahren ein massiver Anstieg der Morbiditäts- und Mortalitätsraten mit dem Auftreten von antimikrobiell resistenten gramnegativen Mikroorganismen beobachtet. Von klinischer Bedeutung sind insbesondere Infektionen durch ESBL-(Extended-Spectrum-Beta-Lactamase) -produzierende Enterobakterien (z. B. *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*) und multiresistente *Pseudomonas aeruginosa* Stämme. Therapeutische Möglichkeiten für eine erfolgreiche Eradikation sind in solchen Situationen stark eingeschränkt.

Der Bedarf an neuartigen Antibiotika mit klinischer Wirksamkeit gegenüber multiresistenten gramnegativen Krankheitserregern,

einschließlich ESBL und Carbapenemase-Produzenten, führte zu hochwirksamen Betalaktam-Betalaktamaseinhibitor-Kombinationen. „Resistenzentwicklung betrifft alle Antibiotika. Eine gute Mikrobiologie bildet demnach stets die Grundlage zum Einsatz dieser neuen Therapieoptionen. Mittlerweile sind gewisse Aktivitätsunterschiede bei den einzelnen Kombinationen erkennbar und ich denke, dass wir lernen müssen, wie man diese Nischenprodukte optimal einsetzt“ betont Univ.-Prof. Dr. Florian Thalhammer, Facharzt für Innere Medizin & Infektiologie/Tropenmedizin, Universitätsklinik für Urologie der medizinischen Universität Wien, gleich zu Beginn seines Referats.

Synergismus der Kombination

Ceftolozan ist ein Cephalosporin mit breiter antibakterieller Aktivität im gramnegativen Bereich. Dies gelang durch gezielte Modifikation der Grundstruktur, wodurch eine hohe Effektivität gegenüber *P. aeruginosa*

und ESBL-bildende Enterobakterien erreicht wird. Die Hinzugabe von Tazobactam, dem zurzeit potentessten Betalaktamaseinhibitor, schützt das Betalaktam vor frühzeitigem Abbau. „Es ist extrem wichtig, dass der eingesetzte Betalaktamaseinhibitor und das Betalaktamantibiotikum eine konforme Pharmakokinetik aufweisen. Ansonsten sähe sich das Antibiotikum einer schnellen Degradation ausgesetzt“ gibt Prof. Thalhammer zu bedenken. In diesem Zusammenhang verweist Thalhammer auch auf die von der EUCAST (European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing) 2019 geänderte Definition zur Bewertung von Antibiogrammen. Das „I“ in SIR steht nunmehr für „sensibel bei erhöhter Dosis“.

Ceftolozan/Tazobactam (CFT/TAZ) wurde explizit bei komplizierten intraabdominellen Infektionen, komplizierten Harnwegsinfekten, akuter Pyelonephritis sowie im Krankenhaus erworbener Pneumonie (Hospital-Acquired-Pneumonia, HAP) und be-



Michael Würzinger

Prof. Florian Thalhammer

Referenzen:

- Kollef MH et al (2019) Ceftolozane-tazobactam versus meropenem for treatment of nosocomial pneumonia (ASPECT-NP): a randomised, controlled, double-blind, phase 3, non-inferiority trial. *Lancet Infect Dis* 19(12): 1299–1311
- Bassetti M, Righi E (2015) Ceftolozane/tazobactam for the treatment of complicated urinary tract and intra-abdominal infections. *Future Microbiol* 10(2): 151–216
- Natesan S et al (2017) *J Antimicrob Chemother* 72(10): 2813–2816
- Zaragoza R et al (2020) Update of the treatment of nosocomial pneumonia in the ICU. *Crit Care* 24(1): 383

Bericht: Mag. Christopher Waxenegger

Quelle: ÖIK 2022, 14. Österreichischer Infektionskongress der Österreichischen Gesellschaft für Infektionskrankheiten und Tropenmedizin (OEGIT); Referat: Ceftolozan-Tazobactam. Reloaded. Altes und Neues., 23. März 2022, Saalfelden (Präsenzveranstaltung).

Mit freundlicher Unterstützung von MSD

Entgeltliche Einschaltung

MSD hat als Sponsor die Erstellung dieses Artikels unterstützt, hat jedoch auf den Inhalt keinen Einfluss genommen.

Fachkurzinformationen siehe Seite 176

© Springer Medizin Wien



Abb. 1: Probability of target attainment (PTA) (modifiziert nach [3])

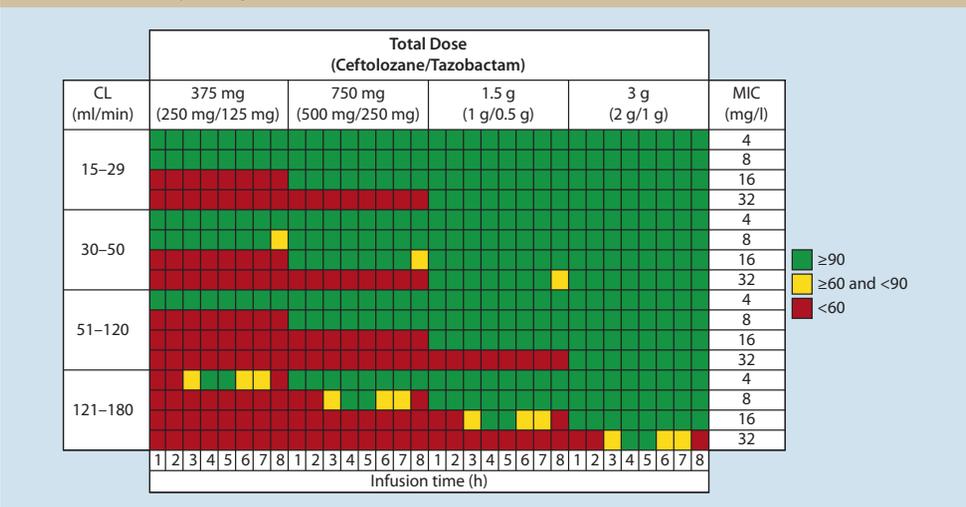
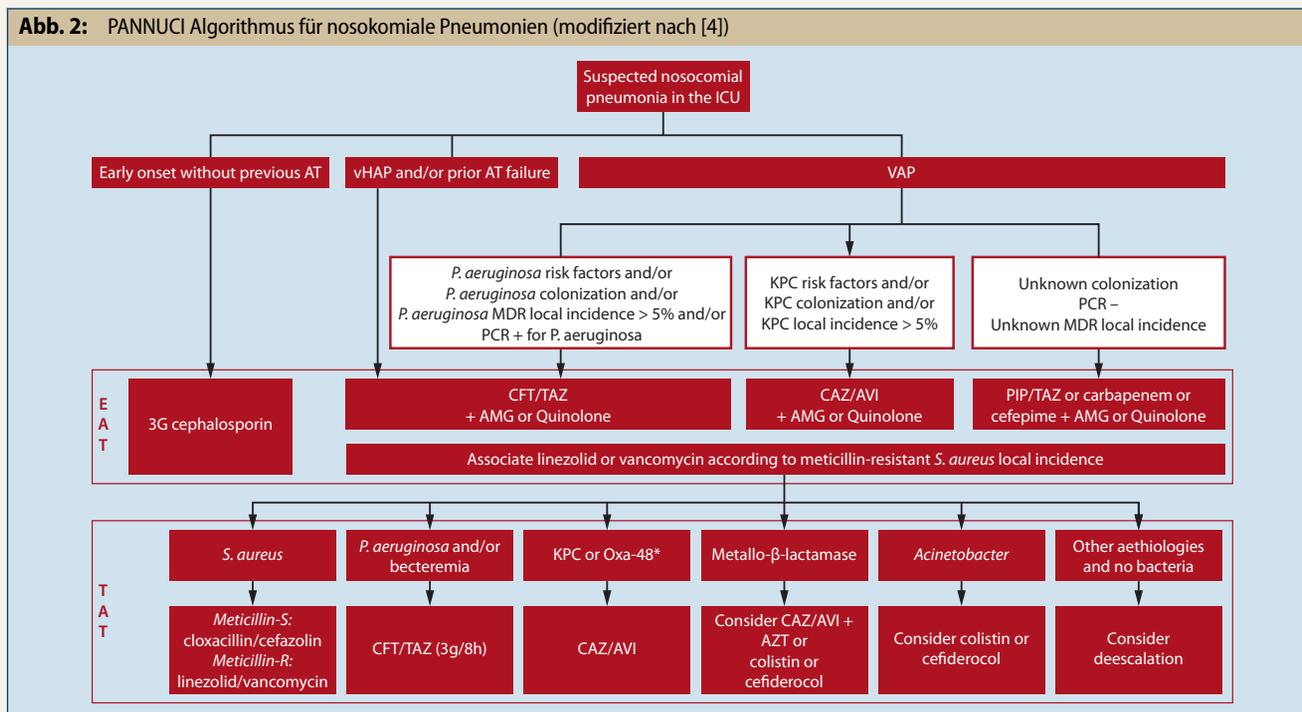


Abb. 2: PANNUCI Algorithmus für nosokomiale Pneumonien (modifiziert nach [4])



atmungsassoziierter Pneumonie (Ventilator-Associated-Pneumonia, VAP) geprüft. Die Zulassung von CFT/TAZ (2g/1g alle 8h) bei HAP/VAP beruht beispielsweise auf den Ergebnissen der ASPECT-NP-Studie, einer randomisiert-kontrollierten Doppelblindstudie mit Nichtunterlegenheitsdesign gegenüber Meropenem (1g alle 8h) [1]. Primärer Endpunkt war die 28-Tages-Mortalität. Diese betrug in der CFT/TAZ-Gruppe 24 %, unter Meropenem 25,3 %. Darüber hinaus stehen hochwertige Daten zur antimikrobiellen Aktivität und Stabilität zur Verfügung [2].

Individuelle Therapie

„Eine Lehre, die wir in den vergangenen Jahren gezogen haben, ist folgende: Betalaktam ist nicht gleich Betalaktam was die Pharmakodynamik anbelangt“, so Prof. Thalhammer. Generell gilt zwar nach wie vor der Grundsatz: T>MIC, wobei T>MIC den Zeitraum angibt, in dem die Plasmakonzentration des Antibiotikums am Zielort über der minimalen Hemmkonzentration (MIC) des Bakteriums liegt. Allerdings kommen in der Klinik ebenso die eingangs er-

wähnten Aktivitätsunterschiede der einzelnen Wirkstoffe zum Tragen. „Sie sehen, eine adäquate Mikrobiologie ist entscheidend, man kommt einfach nicht darum herum“ zeigt sich Thalhammer überzeugt.

Eine Möglichkeit zur exakten Dosierung von Antibiotika anhand von Talspiegelmessungen bietet das therapeutische Drug-Monitoring (TDM). Doch während TDM bei unserem Nachbar Deutschland bereits im Krankenhausalltag angekommen ist, hinkt Österreich in dieser Hinsicht hinterher. Dabei wäre eine routinemäßige Plasmaspiegelbestimmung der Grundstein für ein patientenindividuelles Vorgehen. Auf diese Weise könnten Über- und Underdosierungen bzw. dadurch verursachte Nebenwirkungen von vornherein vermieden werden – zumal für CFT/TAZ sogar Dosisvorschläge bei renaler Insuffizienz existieren (Abb. 1) [3].

Die variable Pharmakologie der verwendeten Substanzen macht sich besonders stark bei kritisch kranken Patient*innen auf Intensivstationen bemerkbar. Der Fachbegriff für dieses Phänomen lautet Augmented-Renal-Clearance (ACR). Bestimmte

Intensivpatient*innen entwickeln eine erhöhte renale Clearance eines Medikaments über die Nieren. Häufig sind davon Menschen mit neurologischen Schäden, Sepsis, schweren Traumata oder Verbrennungen betroffen, also exakt jene Risikopopulation, für die der Einsatz von CFT/TAZ infrage kommt.

Resistenzen umgehen

Wie andere Cephalosporin-Powerplayer, zum Beispiel Cefiderocol und Ceftazidim/Avibactam (CAZ/AVI), hat auch CFT/TAZ eine Lücke im grampositiven Bereich. Dies liegt an der intrinsischen Resistenz mancher Bakterien. „Bei Pneumokokken-Pneumonie oder Erysipel wird man auch mit CFT/TAZ Schiffbruch erleiden“ warnt Prof. Thalhammer. Überhaupt gilt es im Hinblick auf den therapeutischen Gebrauch einiges zu beachten. Zaragoza und Kollegen erstellten aus diesem Grund einen praxistauglichen Algorithmus für die Behandlung nosokomialer Pneumonien auf Intensivstationen (Abb. 2) [4]. „Derartige Vorschläge sind selbstverständlich nicht in Stein ge-

meißelt. Eigene Surveillance-Daten sowie die lokale Erregersituation stehen immer im Vordergrund. Schließlich ist die Resistenzlage nicht überall gleich, sie hängt ab vom Land, der Region, dem Krankenhaus, sogar von Station zu Station ist sie unterschiedlich“ kommentiert Thalhammer und nimmt damit einmal mehr auf die essenzielle Bedeutung der Mikrobiologie Bezug. Spannend sei zudem die ergänzende Gabe von Fosfomycin zu Betalaktamen. Vor allem bei kritisch kranken Intensivpatient*innen mit multiresistenten Erreger kann es sich lohnen diese synergistisch wirkende Kombination auszutesten.

Expertenfazit

- Mikrobiologie berücksichtigen
- Stärke von CFT/TAZ bei Pseudomonas aeruginosa
- Lücke im grampositiven Bereich
- Nischen gezielt bespielen, keiner für alles
- Suffiziente Dosierung
- Kombination mit Fosfomycin synergistisch
- Carbapenem-sparende Therapieoption

Kongressbericht: Wiener Intensivmedizinische Tage

Respiratorisches Versagen: Beatmungsstrategien bei immunsupprimierten Patient*innen

Akutes respiratorisches Versagen (ARF) ist der häufigste Grund für eine Aufnahme von Krebspatient*innen auf die Intensivstation. ARF und mechanische Beatmung sind mit einer schlechteren Prognose gegenüber Nicht-Krebspatient*innen assoziiert – aber diese Prognose hat sich in den letzten 20 Jahren deutlich verbessert. Die Beatmungsstrategie folgt dabei den aktuellen Empfehlungen, wobei eine aggressive und spezifische Diagnostik prognoserelevant ist. ECMO ist bei sorgfältiger, selektiver Indikationsstellung sinnvoll.

In der Lung SAFE Study wurde die Prävalenz von ARDS (Akutes Atemnotsyndrom) auf Intensivstationen erhoben. Sie zeigt einen relevanten Anteil von 20 % an immunsupprimierten Patient*innen. Ein Großteil davon musste bereits am ersten Tag intubiert und invasiv beatmet werden. Dass der Anteil an nichtinvasiv behandelten Patient*innen dennoch signifikant höher war als in der immunkompetenten Gruppe, lässt sich laut Univ.-Prof. Dr. Thomas Staudinger, Universitätsklinik für Innere Medizin I, MedUni Wien/AKH Wien, mit der immer noch verbreiteten Meinung erklären, wonach eine Intubation bei immunsupprimierten Patient*innen eine schlechtere Prognose bedeutet. Der Schluss daraus, dass man möglichst lange nichtinvasiv behandeln sollte, sei aber mittlerweile widerlegt, so Prof. Staudinger. Die Tatsache, dass in der immunsupprimierten Gruppe das Versagen der nichtinvasiven Ventilation (NIV) höher ist, bestätige nur, dass keine Unterschiede in der Beatmung gegenüber immunkompetenten Patient*innen gemacht werden sollten. Die Studie zeige auch, dass Patient*innen mit schwerem ARF häufiger versterben, wenn sie mit einer nichtinvasiven Beatmung behandelt werden, um eine Intubation zu vermeiden.

Lung-SAFE-Daten zeigen bei immunsupprimierten Patient*innen deutlich schlechtere Überlebensraten als bei der immunkompetenten Gruppe. Die EFRAIM-Studie untersuchte, inwiefern die Prognose bei immunsupprimierten Patient*innen von der respiratorischen Unterstützungsstrategie abhängt. Demnach ist die Mortalität bei invasiv und mechanisch beatmeten Patient*innen am höchsten.

Obwohl die Prognose von beatmeten hämatologischen oder onkologischen Patient*innen gegenüber anderen Patientengruppen schlechter ist, wurden in den letzten 20 Jahren enorme Verbesserungen erzielt. Generell lasse sich sagen, so Prof. Staudinger, dass die Mortalitätsrate bei den Patient*innen inzwischen unter 50 % liege, wobei die Marke bei schwerem ARDS deutlich schlechter ist. Auch bei stammzelltransplantierten Patient*innen konnte die Mortalität auf Intensivstationen in den letzten 25 Jahren deutlich verringert werden, von 95 auf knapp 50 %.

Therapeutische Strategien bei ARDS

Die Therapiemaßnahmen bei immunsupprimierten Patient*innen mit ARDS unterscheiden sich im Wesentlichen in drei Aspekten:

1. *Protektive Beatmung und supportive ARDS-Therapie:* Bei ARDS kann zwischen einer milden und einer schweren Form unterschieden werden, mit dem kritischen Punkt am Oxygenierungsindex (P/F-Ratio) von 150. Während eine nichtinvasive Beatmung mit entsprechender protektiver Beatmung bei mildem ARDS versucht werden sollte, stehen bei moderatem bis schwerem Verlauf neben der protektiven Beatmung als Basistherapie zusätzliche Strategien zur Verfügung: Die Bauchlage hat sich mittlerweile etabliert, auch zu Muskelrelaxanzien gibt es zunehmend positives Feedback. Ähnliches gilt für die transpulmonale Druckmessung.
2. Unterschiede sollten bei *Diagnostik und Infektionsmonitoring* gemacht werden. Bei der Bildgebung sollte unbedingt auf die Computertomografie gesetzt werden, die in Kombination mit Laboruntersuchungen aufschlussreich darüber sein kann, welche Ursache die ARDS hat.
3. *Analgesiedierung und Weaning-Strategien:* Bei immunsupprimierten Patient*innen sollte laut Prof. Staudinger nicht zu lange beatmet, sondern frühzeitig die Möglichkeit genutzt werden, ins Weaning und in Spontanatmung überzugehen.

ECMO

Die Überlebensrate für immunsupprimierte Patient*innen, die einer ECMO-Behandlung (extrakorporale Membranoxygenierung) unterzogen wurden, liegt bei 25 %. Nur bei Stammzelltransplantierten, die innerhalb von 240 Tage nach ihrem Eingriff in die ECMO kamen, sind die Zahlen deutlich schlechter, nach mehr als 240 Tagen konnte kein Unterschied festgestellt werden. Prof. Staudinger betont, dass Patient*innen sich eher nur dann für ECMO qualifizieren, wenn sie eine kurative Therapieoption und eine etablierte Diagnose des akuten Problems haben. Es wäre außerdem gut, wenn die ECMO als Therapie-Bridging genutzt wird und damit nicht zu lange dauert.

Bericht: Lena Weilguni

Quelle: Wiener Intensivmedizinische Tage, 16.–19. Februar 2022 (Virtuell)

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

Anästhesie Nachr 2022 · 4:134

<https://doi.org/10.1007/s44179-022-00057-3>

Online publiziert: 27. April 2022

© The Author(s), under exclusive licence to Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von Springer Nature 2022

POAF Management nach Herz-OPs – die innovative Rolle von Landiolol (RAPIBLOC®)

Prof. Dr. Fabio Guarracino MD referierte am internationalen Symposium für Intensiv- und Notfallmedizin (ISICEM) über Problematiken und Gegenmaßnahmen bei postoperativem Vorhofflimmern nach chirurgischen Eingriffen am Herzen.

Neuaufretendes postoperatives Vorhofflimmern (new-onset Post-Operative AF; POAF) nach Herzoperationen ist häufig und tritt mit einer Inzidenz von 30–50% auf [1]. Gemeinsam mit der zugrundeliegenden Pathophysiologie und weiteren assoziierten Risikofaktoren führt POAF nicht nur zu einer erhöhten Mortalität, sondern kann auch Schlaganfälle provozieren, die Hospitalisation verlängern und in Folge kognitive Beeinträchtigungen bis hin zu Demenz begünstigen, erläutert Prof. Dr. Fabio Guarracino MD, Department of Anaesthesia and Critical Care Medicine, Cardiothoracic Anaesthesia & Intensive Care Medicine an der Azienda Ospedaliero Universität in Pisa.

Für das Management hämodynamisch instabiler Patient*innen empfiehlt die European Heart Rhythm Association (EHRA) deshalb eine elektrische Kardioversion zur Verbesserung des hämodynamischen Profils [1]. Sind die Betroffenen hingegen hämodynamisch stabil, sollten sich Ärzt*innen zuerst auf die Suche nach reversiblen Triggerfaktoren begeben. Persistiert das Vorhofflimmern, wird einer medikamentösen Frequenzkontrolle die größte Bedeutung beigemessen. Zu diesem Zweck kommen kardioselektive Betablocker als Mittel der ersten Wahl zum Einsatz. Andere Pharmaka wie Calciumkanalblocker oder Amiodaron sind mit Vorsicht zu wählen und gewinnen erst bei Betablocker-resistenten AF in der Rhythmuskontrolle an Bedeutung – ein Ansatz, der sich

ebenso in den aktuellen European Society of Cardiology (ESC) Guidelines zum postoperativen AF findet [2]. Der Grund für diese Präferenz liegt darin, dass bis zu 83% der Patient*innen auch ohne Rhythmuskontrolle spontan in den Sinusrhythmus zurückkehren.

Frequenzkontrolle

Betablocker besitzen sowohl bei POAF mit erhaltener linksventrikulärer Funktion (LVEF $\geq 40\%$) als auch bei eingeschränkter LVEF eine Klasse I Empfehlung [2]. Ziel ist eine Titration auf < 100 Schläge/min. Ein Vergleich zeigt, dass Landiolol zurzeit der einzige Betablocker ist, der eine Indikation bei kardialer Dysfunktion einschließlich variablen Dosisregimen besitzt. Landiolol verfügt von allen Betablockern über die höchste Kardioselektivität (255:1), wird CYP-unabhängig verstoffwechselt und erfordert keine Dosisanpassung bei Nierenfunktionsstörung [3]. Ferner hat Landiolol nur minimalen Einfluss auf den Blutdruck und das respiratorische System. In Summe ergeben sich hieraus wesentliche Vorteile, vor allem für kritisch kranke Intensivpatient*innen. Die Effektivität und hervorragende Verträglichkeit im Praxisalltag bekräftigen unter anderem zwei japanische Studien. In der prospektiven Untersuchung von Yamashita et al. zeigen von 1.121 Teilnehmer*innen mit Herzinsuffizienz und AF/Vorhofflattern lediglich 5,6% Nebenwirkungen [4]. Die durchschnittliche Herzfrequenz nahm nach der Intervention mit Landiolol bei 77,5% der Pa-

tient*innen um mehr als 20% ab. Nishi und Kollegen berichten sogar von einer erfolgreichen Frequenzreduktion bei 97,1% der Patient*innen um mindestens 20% nach Operation am offenen Herzen [5]. Zudem gelang eine Konversion in den Sinusrhythmus in 73,9% der mit Landiolol behandelten Fälle.

Prof. Dr. Fabio Guarracino präsentierte im Rahmen seines Vortrags auch zwei Kasuistiken, die den klinischen Nutzen von Landiolol bei POAF untermauern. In der sich anschließenden Frageunde kam überdies die parallele Administration von Landiolol mit Inotropika zur Sprache. Der Betablocker sei in dieser Kombination hämodynamisch sicher und in der Lage, vor Inotropika-assoziierten Tachyarrhythmien zu schützen, so Prof. Guarracino.

Bericht: Mag. Christopher Waxenegger

Literatur

1. Europace (2019) 1;21(1): 7–8, doi: 10.1093/europace/euy110
2. Eur Heart J (2021) 42(5): 373–498, doi: 10.1093/eurheartj/ehaa612
3. Fachinformation Rapibloc®, Stand: 09/2021
4. J Cardiol (2019) 74(5): 418–425, doi: 10.1016/j.jjcc.2019.05.012
5. Heart Vessels (2013) 28(4): 490–496, doi: 10.1007/s00380-012-0263-4



Wirkmechanismus von Rapibloc®



Prof. Dr. Fabio Guarracino, Pisa

© at14.it

© FirmaV / Fotolia

Quelle: 40th International Symposium on Intensive Care & Emergency Medicine (ISICEM); Satellitensymposium: Post-Cardiac Surgery: Management of POAF and Vasoplegic Shock, 31. August 2021, Brüssel (Hybrid)

Mit freundlicher Unterstützung von AOP Health

Entgeltliche Einschaltung

LDL_04_032022_AT

Fachkurzinformation siehe Seite 176

© Springer Medizin Wien

 Springer Medizin

Neurointensivmedizin: Interprofessionelles Delir-Management

Die 39. Arbeitstagung NeuroIntensivmedizin (ANIM 2022), eine Kooperationsveranstaltung der Deutschen Gesellschaft für NeuroIntensiv- und Notfallmedizin (DGNI) sowie der Deutschen Schlaganfall-Gesellschaft (DSG), bot eine virtuelle Plattform für den wissenschaftlichen Austausch der neuromedizinischen Fachrichtungen sowie des Pflege- und Therapiebereichs.

Dem Delir auf Intensivstationen, einem Schwerpunktthema der diesjährigen ANIM, widmeten sich gleich mehrere Symposien. Zu diesem Symptomkomplex stand im Symposium „Delir – Bedeutung und Assessment“ vor allem die Bedeutung des Delirs im Vordergrund, das durch Verwirrtheit, Aufmerksamkeits-, Orientierungs- und Bewusstseinsstörungen gekennzeichnet ist. Prof. Dr. Julian Bösel, Kassel, veranschaulichte in seinem Vortrag, wie folgenreich die Problematik des Delirs im Rahmen des Post-Intensiv-Care-Syndroms (PICS) sein kann.

Das PICS umfasst körperliche, kognitive und psychische Symptome, insbesondere verminderte Belastbarkeit, Muskelschwäche, Konzentrations- und Gedächtnisstörungen. Die Bezeichnung „Durchgangssyndrom“ suggeriere eine passagere Erkrankung, so Prof. Bösel. Das Delir gehe jedoch mit einer erhöhten Letalität, einem längeren Krankenhausaufenthalt und einem schlechteren Behandlungsergebnis einher. „Die Differenzierung von Hirnschäden und Intensiv-Effekten bei Patienten der Neurointensivmedizin ist schwierig. Viele der Krankheiten, die wir auf der Neurointensivstation finden, bringen für sich schon 30 bis 40 % kognitiven Abbau mit sich. Daher ist es schwierig zu differenzieren, was die Intensivmedizin dazu noch beiträgt.“

Da speziell Patient*innen im Delir ein höheres Sterberisiko aufweisen und besonders Pflegekräfte gute Chancen haben, erste Symptome zu erkennen, kommt der Prävention eine besondere Bedeutung zu. Das stellt die Neurointensivstationen vor weitere Herausforderungen. Für eine intensivere Auseinandersetzung mit dem Delir in der klinischen Praxis plädierte PD Dr. Joji B. Kuramatsu, Erlangen. In seiner Präsentation im Symposium zum interprofessionellen Delir-Management wies er darauf hin, dass akute Kognitionsstörungen oftmals noch als unvermeidliche Folgen der Schwere der Grunderkrankung angesehen werden oder als Auswirkungen der diversen auslösenden Faktoren der Umgebung auf der Intensivstation erscheinen. „Häufig gibt es noch eine diagnostische Unschärfe“, so Dr. Kuramatsu. In Summe gehe es um eine hohe Komplexität prädisponierender und präzipitierender Faktoren.

Dr. Peter Nydahl, Kiel, hob aus Sicht der Neurointensivpflege nochmals die interprofessionelle Herangehensweise im Delir-Management hervor: „Wer nach Medikamenten und Dosierungen fragt, hat Delir-Management immer noch nicht verstanden“, erklärte der Pflegewissenschaftler. „Die Zeit ist reif für interprofessionelles Training mit Ärzten, Therapeuten und Pflegenden.“ Mittels pflegerischer und medizinisch-therapeutischer Maßnahmen könne einem Delir effizient vorgebeugt werden.

Prognostication in Neurocritical Care

Apropos Prognose: Ein weiterer Höhepunkt war die erstmalige Präsentation eines gemeinsamen Leitlinienprojekts der DGNI mit der amerikanischen Neurocritical Care Society (NCS). Das deutsch-amerikanische Projekt entsprang einer gemeinsamen Sitzung der DGNI und der NCS bei der ANIM 2018 zu Lücken bei der Prognostizierung von acht akuten neurologischen Krankheitsbildern. Unter dem Vorsitz von Dr. Katja Wartenberg, Leipzig, und ihrer amerikanischen Kollegin Prof. Dr. Susanne Mühlshlegel, Worcester, MA/USA, wurden die vorläufigen Ergebnisse der Leitlinie „Prognostication in Neurocritical Care“ präsentiert. Die Prognosefindung und -kommunikation ist als routinemäßiger Bestandteil der Versorgung für Patient*innen mit akuten neurologischen Erkrankungen immens wichtig. Ungeklärt ist die Frage nach den optimalen Prognosefaktoren und danach, welche hierauf basierenden Modelle die Prognose am genauesten vorhersagen können.

Präsidentensymposium

Das Präsidentensymposium umfasste drei hochaktuelle neurointensivmedizinische Themen:

- Prof. Dr. Norbert Weidner, Klinik für Paraplegiologie – Querschnittszentrum Universität Heidelberg, stellte den Stand der gegenwärtig laufenden NISCI-Studie „No-Go Inhibition in



© PeopleImages/Getty Images/iStock

▲ Im Rahmen der NISCI-Studie wird untersucht, ob mithilfe einer Antikörpertherapie die Situation von querschnittgelähmten Patient*innen nach traumatischen Rückenmarkverletzungen verbessert werden kann

Spinal Cord Injury“ in Bezug auf traumatische Rückenmarkverletzungen vor. Untersucht wird, ob mithilfe einer Antikörpertherapie die Körperfunktionen sowie die Lebensqualität von querschnittgelähmten Patient*innen verbessert werden können. Dabei kommen spezielle Antikörper zum Einsatz, die Eiweiße blockieren, die wiederum das Nervenwachstum im Rückenmark behindern. Nach einer erfolgreichen Phase-I-Studie, in der die Sicherheit des Wirkstoffs untersucht wurde, ist es das Anliegen der Phase-II-Studie, zu belegen, inwieweit der Antikörper innerhalb von 28 Tagen nach Eintritt der Querschnittslähmung wirksam ist und sich eine Verbesserung motorischer Funktionen zeigt. „Bislang wurden 96 Patienten in die Studie aufgenommen. Wir hoffen, sie bis Ende des Jahres 2022 abschließen zu können“, gibt Prof. Weidner einen Ausblick.

- Im Anschluss hielt Prof. Dr. Jens Dreier, Klinik für Neurologie mit Experimenteller Neurologie an der Charité Berlin, seine Präsentation „Neues zu Streudepolarisationen nach SAB“ zum Schlaganfallgeschehen nach Aneurysmablationen. Aktuelle Daten der von ihm initiierten DISCHARGE-1-Studie (Depolarizations in ISCHAemia after subARachnoid haemorrhAGE) stehen zur Veröffentlichung an. Diese legen nahe, dass dem Auftreten von Streudepolarisationen an der Gehirnoberfläche eine ernstzunehmende Warnwirkung für einen bevorstehende kritische Minderdurchblutung zukommt.
- „Neuro-COVID und seine Folgen in Europa“ war das Thema des dritten Redners, PD Dr. Raimund Helbok von der Neurologischen Intensivmedizin und Neuroinfektiologie, Universitätsklinik für Neurologie an der MedUni Innsbruck/Tirol Kliniken. In einer länderübergreifenden Gesamtschau unterschiedlicher Untersuchungen gab er einen Abriss erster Vermutungen, zum Teil kritisch zu beurteilender Veröffentlichungen und tatsächlicher Erkenntnisse mit dem abschließenden Appell, mit Blick auf die Pandemie wie gewohnt auf der Basis bewährter wissenschaftlicher Erkenntnisse zu agieren.

Mit aktuellen Entwicklungen von COVID-19 in Bezug auf die Neurointensivmedizin beschäftigte sich auch die Präsentation von Prof. Dr. Julian Bösel, Kassel. Mit der Frage „Wo stehen wir, wo geht es hin?“ gab er einen Überblick über internationale Untersuchungen der letzten zwei Jahre. Eine groß angelegte New Yorker Studie zeigte unter COVID-19-Patient*innen eine Häufigkeit neurologischer Manifestationen von 13,5 %, die mit einer mehrfach erhöhten Krankenhausmortalität assoziiert waren. Allerdings seien noch Case-Control-Studien erforderlich, um die Frequenz und Relevanz der Manifestationen zu belegen.

Fort- und Weiterbildung

Neben dem bewährten Austausch mit verwandten Fachgesellschaften wurden im Rahmen der ANIM 2022 auch zahlreiche Fort- und Weiterbildungskurse angeboten und waren sehr gut nachgefragt – unter anderem ein neu gestalteter dreitägiger Neurointensivmedizin-Kompaktkurs mit insgesamt acht thematisch-geordneten Modulen und ein ENLS-Kurs (Emergency Neurological Life Support).

Der ENLS-Kurs wurde von Neurointensivmediziner*innen, Anästhesist*innen, Neurochirurg*innen, Notärzt*innen, Pharmakolog*innen und Pflegekräften entwickelt und wird an einzelnen Kliniken in den USA bereits als Grundlage für die klinische Weiterbildung in der Neurointensivmedizin gefordert. Unter Leitung der ENLS-Trainerin Dr. Katja Wartenberg, Leipzig, besuchten 33 digital zugeschaltete Teilnehmer aus Deutschland, Österreich, der Schweiz und Polen den Reanimationskurs, um die Behandlung von 14 neurologischen und neurochirurgischen Notfällen während der kritischen ersten Stunden zu erlernen und zu üben.

Im Rahmen der nächstjährigen Arbeitstagung Neurointensivmedizin soll in diesem Zusammenhang ein neues Simulationstraining für Neuro-Notfälle live präsentiert werden. Die ANIM 2023 ist für 19. bis 21. Jänner in Berlin geplant.

Bericht: Redaktion/Pressemitteilung der DGNI

Quelle: ANIM 2022, 39. Arbeitstagung Neurointensivmedizin, 20. bis 22. Jänner 2022, Deutschland (virtuell)

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

Anästhesie Nachr 2022 · 4:136–137
<https://doi.org/10.1007/s44179-022-00050-w>
Online publiziert: 19. April 2022

© The Author(s), under exclusive licence to Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von Springer Nature 2022



Nicht Recht, sondern Pflicht auf Zweitmeinung

Die Deutsche Gesellschaft für Schmerzmedizin e.V. (DGS) und die Deutsche Schmerzliga (DSL) sehen eine massive Diskrepanz zwischen sinnvollen und angeordneten operativen Eingriffen an der Wirbelsäule wegen chronischer Kreuz- und Rückenschmerzen. Zur Entscheidungsfindung pro oder contra Operation wird daher eine verpflichtende Evaluierung in Form einer interdisziplinären Schmerzkonferenz gefordert.

Der Deutsche Schmerz- und Palliativtag stand heuer unter dem Motto „Endlich leben!“ und thematisierte die „prekäre Situation“ vieler chronisch kranker Patient*innen. Erklärtes Ziel der DGS ist es daher, die Versorgung chronischer Schmerzpatient*innen so weit zu verbessern, „damit unsere Patienten gut versorgt sind und wieder endlich leben – nicht nur in der Palliativsituation“, sagte Kongresspräsident Dr. Johannes Horlemann, Präsident der DGS, in seinem Begrüßungsstatement, „dafür sind wir Schmerz- und Palliativmediziner geworden“.

Eröffnet wurde der Kongress mit einem Exzellenzvortrag des Mediziners, Wissenschaftsjournalisten und Kabarettisten Dr. Eckart von Hirschhausen und dessen Appell, auch bei Schmerzen den Humor nicht zu verlieren: „Schmerzfreiheit und Humor bleiben auch am Lebensende wichtig“, so Hirschhausen. Er ist davon überzeugt, dass „Humor auch in kritischen Situationen hilft. In einem wissenschaftlichen Projekt auf der Palliativstation der Uniklinik Bonn wurde untersucht, was Menschen am Ende ihres Lebens für wichtig halten. Zu den Top Ten gehören Schmerzfreiheit, anderen nicht zur Last fallen und den Humor nicht verlieren.“ Hirschhausen, der 2008 seine Stiftung „Humor hilft heilen“ gründete, thematisierte in seinem Vortrag darüber hinaus den Einfluss von Pflegemangel, Pandemie und Klimakrise auf die Schmerz- und Palliativmedizin.

Operation oder multimodale Schmerztherapie?

PD Dr. Michael A. Überall, Vizepräsident der DGS und Präsident der DSL (Patientenverband), analysierte die Bedeutung einer qualifizierten zweiten Meinung vor der Entscheidung für oder gegen eine schmerzbedingte Wirbelsäulenoperation.

Die Zahl operativer Eingriffe an der Wirbelsäule wegen anhaltender oder chronischer beziehungsweise anderweitig therapieschwieriger Kreuz- und Rückenschmerzen steigt in Deutschland seit geraumer Zeit dramatisch an (zwischen 2006 und 2016 um 504 %). Sie steigt damit auch deutlich stärker als die Anzahl der Betroffenen. „Systematische Untersuchungen belegen nicht nur eine auffällige Diskrepanz zwischen der schmerzmedizinischen Notwendigkeit und den faktisch realisierten Operationen, sondern auch bezüglich der Bewertung deren grundsätzlicher Sinnhaftigkeit“, so Überall: „Allem Anschein nach folgt die Versorgung in Deutschland – ob und wer wann und wie operiert wird – nicht dem Bedarf beziehungsweise den Bedürfnissen der Patienten, sondern dem regionalen Angebot operativer Verfahren, wobei diesbezüglich offensichtlich finanzielle Anreize für Behandler und Einrichtung den Blick für die schmerzmedizinische Rationale verstellen.“ Eine

multimodale Therapie sei in vielen Fällen die bessere – und vor allem nachhaltigere – Option.

Interdisziplinäre Evaluation

In Deutschland besteht für Mitglieder der gesetzlichen Krankenversicherungen seit 2021 ein Rechtsanspruch auf Zweitmeinung (bei dem es in erster Linie allerdings um die Prüfung der Operationsfähigkeit geht). Nach Meinung des Schmerzmediziners sollte die Entscheidung für beziehungsweise gegen eine operative Intervention allerdings nicht – wie derzeit durch den Gemeinsamen Bundesausschuss festgelegt – monodisziplinär getroffen werden, sondern unter Einbeziehung mehrerer unabhängiger konservativer Fachexpert*innen im Rahmen einer interdisziplinären Schmerzkonferenz. „Es gilt im Rahmen des Zweitmeinungsverfahrens nicht die grundsätzliche Operabilität im Rahmen technischer Möglichkeiten zu klären, sondern deren mögliche Konsequenzen im Rahmen einer individualisierten Nutzen-Risiko-Abwägung“, so PD Überall. Um dem großen Problem unnötiger Wirbelsäulenoperationen gerecht zu werden, schlägt er einen Wechsel der aktuellen „pay for procedure“-Strategie hin zu einem „pay for results“-Konzept vor, um Leistungserbringer stärker bezüglich ihrer Verantwortung für eine bedürfnisorientierte und nachhaltige Versorgung Betroffener zu sensibilisieren.

„Es kann nicht sein, dass Operateure und Krankenhäuser sich hier auf dem Rücken schmerzkranker Menschen eine goldene Nase verdienen und Betroffene dann mit den Folgen ihrer Operationen alleine gelassen werden bzw. die konservative Schmerzmedizin bzgl. der Schadensbegrenzung in die Pflicht genommen wird“, so der Experte, der mit seinem Institut in Nürnberg im Auftrag zahlreicher Krankenversicherungen seit Jahren in Deutschland Konzepte der Zweitmeinung vor schmerzbedingten Wirbelsäulenoperationen evaluiert und Betroffene begleitet.

Multimodale Behandlungskonzepte

Bereits seit 2016 bietet das Integrative Managed Care-(IMC-)Netzwerk schmerzmedizinischer Schwerpunkteinrichtungen in Kooperation mit verschiedenen gesetzlichen Krankenversicherungen Betroffenen, bei denen zur Linderung ihrer Schmerzen im Bereich von Kreuz beziehungsweise Rücken eine Operation angeraten wird, ein Zweitmeinungsverfahren in Form der bereits beschriebenen interdisziplinären Schmerzkonferenz (unabhängige Einzelfallbewertung durch Schmerztherapeut*innen gemeinsam mit Physio- und Psychotherapeut*innen) an. In diesem Rahmen wird die Möglichkeit konservativer Therapieverfahren unter ganzheitlicher Berücksichtigung der individuellen Bedürfnisse Betroffener evaluiert.

Die Ergebnisse des IMC-Zweitmeinungsverfahrens (siehe Infokasten 1) sowie die im Rahmen der ambulant durchgeführten individualisierten multimodalen Schmerztherapie erzielten Beschwerdelinderungen bestätigen aktuelle Forderungen von DGS und DSL nach der verpflichtenden Einholung einer unabhängigen zweiten

Ergebnisse IMC-Zweitmeinungsverfahren

Bis Ende 2021 wurden bei insgesamt 7565 Patient*innen mit Kreuz-/Rückenschmerzen (58,8 % weiblich, Alter: $52,8 \pm 14,5$ [Spannweite: 11–91] Jahre) im Rahmen eines IMC-Zweitmeinungsverfahrens Sinnhaftigkeit und Nutzen operativer Maßnahmen zur Linderung der schmerzhaften Beschwerden evaluiert.

In nur 374 Fällen (4,9 %) wurde eine Operation als sinnvolle Maßnahme im Interesse des Betroffenen bestätigt. Dagegen wurde bei 4415 Patient*innen (58,4 %) entweder eine hochintensive individualisierte ambulante multimodale Schmerztherapie (MMST) über drei Wochen ($n = 3991$) oder berufsbegleitend über drei Monate ($n = 424$) und bei 2776 (36,7 %) eine konservative Therapie unter den Bedingungen der Regelversorgung empfohlen.

Unter der ambulant durchgeführten konservativen MMST konnte eine hochsignifikante Linderung der durchschnittlichen 24-Stunden-Schmerzintensität Betroffener von initial $48,9 \pm 16,5$ auf $26,3 \pm 18,4$ mm auf der visuellen Analogskala (VAS) erzielt werden. Auch hinsichtlich der schmerzbedingten Beeinträchtigungen des alltäglichen Lebens zeigten sich signifikante Verbesserungen: Rückgang des modified Pain Disability Index (mPDI) von $53,1 \pm 20,9$ auf $29,8 \pm 21,7$ mm VAS; Response bzgl. \geq MCID (Minimal clinically importance difference)/50 %: $54,1/47,3$ %).

Forderungen von DSG & DSL

1. Keine elektive schmerzbedingte Wirbelsäulenoperation ohne Einholung einer (qualifizierten) zweiten Meinung. Es soll nicht nur ein Recht auf Zweitmeinung geben, sondern eine Pflicht.
2. Jedes Zweitmeinungsverfahren vor einer schmerzbedingten Operation muss verpflichtend als interdisziplinäre Schmerzkonferenz (ISK) durchgeführt werden.
3. Die Betroffenen, nicht die Verfahren sollen im Fokus des Zweitmeinungsverfahrens stehen.
4. Ziel des Zweitmeinungsverfahrens ist eine individualisierte Nutzen-Risiko-Abwägung zwischen elektiv geplanten schmerzbedingten Wirbelsäulenoperationen und konservativen, multimodalen Behandlungsoptionen.
5. Abkehr vom Prinzip des „pay for procedure“ und Wechsel hin zu „pay for outcome“.

Meinung vor jeglicher elektiv geplanten schmerzbedingten Wirbelsäulenoperation (siehe Infokasten 2).

Kooperation von DGS und OPG

Themenwechsel: Passend zum palliativmedizinischen Schwerpunkt des Kongresses kooperiert die DGS mit der Österreichischen Palliativgesellschaft (OPG). Gemeinsam mit der OPG wolle man „palliativmedizinische Themen medizinisch, rechtlich und ethisch diskutieren“, erklärte Norbert Schürmann, Anästhesist mit Schwerpunkt Palliativmedizin, Tagungspräsident und Vizepräsident der DGS. Auf dem Programm des diesjährigen Kongresses stand dazu unter anderem ein Symposium zum ärztlich assistierten Suizid. Neben dem Gedankenaustausch zwischen deutschen und österreichischen Palliativmediziner*innen wolle man damit auch „eine gesellschaftliche Diskussion anstoßen“, so Schürmann: „Obwohl wir unterschiedliche Strukturen haben (Anm.: und gesetzliche Rahmenbedingungen), ziehen wir da an einem Strang.“

Zum palliativmedizinischen Schwerpunkt gehören auch onkologische Themen. „42 % der Patienten mit fortgeschrittenen Krebs-

erkrankungen haben in der letzten Lebensphase Infektionen und der Anteil der schwerwiegenden Komplikationen ist weitaus höher als bei gesunden Patienten“, sagte Schürmann. Die neu überarbeitete Praxis-Leitlinie Tumorschmerz 3.0 gäbe dazu „neue Empfehlungen zur medikamentösen Therapie und betont die Patientenautonomie“.

Bericht: Mag. Volkmar Weilguni

Quelle: Pressegespräch im Rahmen des Deutschen Schmerz- und Palliativtages 2022, 22. März 2022, Deutschland (virtuell)

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

Anästhesie Nachr 2022 · 4:138–139

<https://doi.org/10.1007/s44179-022-00052-8>

Online publiziert: 28. April 2022

© The Author(s), under exclusive licence to Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von Springer Nature 2022

 Springer Medizin

Science statt Fiction

wissenschaftliche und seriöse
Inhalte für den täglichen
Nutzen

jetzt
NEU!

SpringerMedizin.at

Das Portal für Ärzte in Österreich

- Aktuelle Nachrichten aus Gesundheitspolitik und Wissenschaft
- Tipps für die Praxis

Jetzt registrieren und unsere
Inhalte kostenlos nutzen!
[SpringerMedizin.at](https://www.springermedizin.at)



Management der neuromuskulären Blockade

Das erste heurige Webinar der Europäischen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (ESAIC) thematisierte den Nutzen des neuromuskulären Monitorings zur Vermeidung postoperativer residueller Blockaden einschließlich klinisch relevanter Implikationen.

Neuromuskuläres Monitoring (NMM) bezeichnet die Überwachung der neuromuskulären Blockade an der motorischen Endplatte nach Applikation von Muskelrelaxanzien im Zuge einer Narkose. Dieses evidenzbasierte State-of-the-Art-Verfahren soll bei sämtlichen Patient*innen angewendet werden, bei denen der Einsatz von „neuromuscular blocking agents“ (NMBA, wie Rocuronium) erforderlich ist [1].

Postoperativer residueller neuromuskulärer Block

Dass NMM im klinischen Alltag noch nicht ganz angekommen ist, wird von Prof. Dr. Thomas Fuchs-Buder, University of Lorraine, Département Anesthésiologie, Réanimation, Médecine d'Urgence, Pharmacologie et Thérapeutique, Nancy, Frankreich, gleich zu Beginn seines Vortrags hervorgehoben. In einer aktuellen multizentrischen Observationsstudie mit über 17.000 eingeschlossenen Patient*innen erhielten rund 60 % (!) kein NMM [2]. Lediglich die Hälfte bekam einen NMBA-Reversor zur Aufhebung der Muskelrelaxation und bei fast 70 % erfolgte die Extubation auf Basis klinischer Kriterien, deren Aussagekraft stark limitiert ist und selbst bei korrekter Interpretation Raum für residuale Blockaden zulässt. Letztlich wurden nur 16 % der Patient*innen leitlinienkonform mit einer dokumentierten Train-of-Four-Ratio (TOFR) von $\geq 0,9$ extubiert. „Diese Ergebnisse zeigen deutlich, dass es noch ein langer Weg ist, bis wir ein sicheres Management der neuromuskulären Blockade erreichen“, kommentiert Prof. Fuchs-Buder die Studie. Unter dem Begriff TOF versteht man eine Serie von vier elektrischen Reizen im Abstand von 0,5 Sekunden (2 Hz), welche es ermöglicht, die muskuläre Antwort zu messen. Der objektivierbare Quotient zwischen dem vierten Impuls und dem ersten (T4/T1) heißt TOFR. Zu beachten ist, dass sich die Reizantwort bei Verwendung depolarisierender NMBA in aller Regel gleichmäßig vermindert, während man beim Gebrauch nichtdepolarisierender NMBA eine zunehmende Abnahme vom ersten bis zum vierten Impuls beobachtet (sog. Fading).

Schon vor 50 Jahren stellten Ali et al. einen Zusammenhang zwischen Vitalkapazität, inspiratorischer Kraft und TOF fest [3]. „Was die Autoren der Studie damals nicht wussten ist, dass nicht alle Muskeln gleich reagieren. In der Tat ist das Zwerchfell, bezogen auf den Einsatz von NMBA, der resistenste Muskel“, betont Prof. Fuchs-Buder. „Es stellt sich also die Frage, was mit anderen Muskeln bei verschiedenen TOFRs passiert.“ Zur Beantwortung dieser Frage wurde der Effekt von NMBA auf den klinisch relevanten Musculus genioglossus an jungen, gesunden Erwachsenen untersucht [4]. Selbst 15 Minuten nach Erreichen einer TOFR von 1,0 war in diesem ausgewählten Kollektiv der ursprüngliche Durchmesser der oberen Atemwege nicht vollständig wiederhergestellt. Hinzu kommt, dass heutzutage immer mehr Patient*innen mit einer Obstruktion der

oberen Atemwege kämpfen. Bei diesen Menschen ist der Durchmesser von Haus aus verringert und der M. genioglossus arbeitet bereits an den Grenzen seiner Kapazität. „Eine TOFR von 0,9 ist das absolute Minimum, Werte darunter sind schlicht inakzeptabel“, so Prof. Fuchs-Buder. Klinische Implikation bei insuffizienter Erholung der oberen Atemwege ist das vermehrte Auftreten postoperativer respiratorischer Komplikationen (u. a. moderate bis schwere Hypoxämie bis hin zum akuten Lungenversagen), deren Wahrscheinlichkeit mit zunehmendem Alter deutlich ansteigt [5, 6].

Routinemäßiges NMM sowie gegebenenfalls die Anwendung von NMBA-Reversoren sind in der Lage, die TOFR signifikant zu verbessern [7]. Dennoch verlässt man sich beim Extubieren nach wie vor viel zu häufig auf nicht ausreichend sensitive klinische Anzeichen. Beispielsweise ist das Atemzugsvolumen schon bei einer TOFR von 0,2 normalisiert und der Head-Lift-Test fällt bei 0,4 positiv aus. „Klinische Anzeichen liefern zusätzliche Informationen, sind aber kein Ersatz für ein Guideline-konformes NMM“, resümiert Prof. Fuchs-Buder. Qualitative Methoden (z. B. periphere Nervenstimulatoren oder Double-Burst-Stimulation) erlauben zwar genauere Aussagen, leichte Restparalysen bleiben dennoch unentdeckt [8]. Eine adäquate Messung der neuromuskulären Aktivität im Rahmen eines NMM ist ausschließlich mit quantitativen Methoden durchführbar. Goldstandard ist hierbei die sogenannte kalibrierte Akzeleromyografie (AMG). Angestrebt werden soll eine TOFR von 1,0, da die AMG die tatsächliche neuromuskuläre Erholung geringfügig überschätzt. Eine rezente Metaanalyse mit insgesamt 53 eingeschlossenen randomisiert kontrollierten Studien kommt zu dem Schluss, dass quantitatives NMM die Rate postoperativer respiratorischer Komplikationen signifikant mehr reduziert, verglichen mit qualitativem und keinem NMM [9]. Interessanterweise unterschied sich qualitatives NMM nicht von fehlendem NMM, was die Bedeutung der AMG weiter unterstreicht.

Residualblockade – Womit aufheben?

Acetylcholinesterase-Inhibitoren wie Neostigmin verlängern die Halbwertszeit des natürlichen Neurotransmitters Acetylcholin und induzieren auf diese Weise eine Tonuserhöhung der Skelettmusku-



Es ist Ihre Entscheidung wie es Ihren Patienten geht.

Mit Bridion® können Sie Patienten schnell und effektiv reversieren¹



bridion®
sugammadex



Bridion®:

- verbessert durch eine vorhersehbare, vollständige und schnelle Reversierung von moderater und tiefer neuromuskulärer Blockade die Patientensicherheit¹
- ist geeignet für den Einsatz bei einer Vielzahl von chirurgischen Eingriffen und Patientengruppen²
- verbessert die intra- und postoperative Erfahrung für das Operationsteam, was die Effizienz im OP erhöht³

1. Jones RK et.al. Reversal of profound rocuronium-induced blockade with sugammadex: a randomized comparison with neostigmine. Anesthesiology. 2008 Nov; 109 (5): 816-24.

2. Fachinformation BRIDION® 3. Brueckmann B et.al. Effects of sugammadex on incidence of postoperative residual neuromuscular blockade: a randomized, controlled study. Br J Anaesth. 2015 Nov; 115 (5): 743-51.

Fachkurzinformation siehe Seite 176

latur. Ihre Wirkung tritt allerdings verzögert ein und ist äußerst variabel. Plaud und Kollegen schlagen deshalb einen Algorithmus vor, der nach vorausgehender TOF-Stimulation mindestens vier Antworten fordert, bevor die Verabreichung von Neostigmin (40–50mcg/kg) in Betracht gezogen werden soll [10]. 15–30 Minuten nach der Applikation ist die TOFR erneut zu bestimmen (Ziel: $\geq 0,9$), um der individuellen Pharmakologie des Arzneistoffs Rechnung zu tragen.

Der direkte Vergleich von Neostigmin mit dem moderneren Rocuronium-Reversor Sugammadex zeigt, dass Letzterer schneller wirkt und sich der Effekt gut vorhersagen lässt [11]. In Summe resultiert dies in niedrigeren postoperativen respiratorischen Komplikationen. So gelang es in der STRONGER-Study (Sugammadex versus Neostigmine for Reversal of Neuromuscular Blockade and Postoperative Pulmonary Complications), unter Sugammadex das Risiko pulmonaler Komplikationen um 30 %, von Lungenentzündungen um 47 % und von respiratorischen Versagen um 55 % zu verringern [12].

Grundlegendes zur neuromuskulären Blockade

Im zweiten Teil des Webinars geht Vítor Pinho-Oliveira, MD, DESA, Coordenador Clínico de Anestesiologia, CUF Viseu Hospital, Viseu, Portugal, auf die Basics des NMM ein und erläutert, dass der von den Axonen des Motoneurons kommende elektrische Impuls an der motorischen Endplatte durch die Freisetzung von Acetylcholin und dessen Interaktion mit postsynaptischen Acetylcholinrezeptoren in muskuläre Aktivität umgewandelt wird. Nicht-depolarisierende NMBA blockieren diese n-Cholinrezeptoren kompetitiv, ohne ein Aktionspotenzial auszulösen. Die Gliederung erfolgt in Aminosteroide sowie Benzylquinolin-Abkömmlinge. Von den depolarisierenden NMBA ist einzig Succinylcholin (Suxamethonium) geblieben, das einen Depolarisationsblock verursacht und wenigen Sondersituationen vorbehalten ist. Die Vorteile nichtdepolarisierender NMBA sind unter anderem die Abwesenheit von Faszikulationen, ihr reversibles Bindungsverhalten und das Fehlen muskarinerger Nebenwirkungen.

„Aufgrund des potenziellen Komplikationsrisikos empfehlen Expert*innen bei jedweder Applikation von NMBA ein Monitoring“, hebt Pinho-Oliveira, MD, hervor und nimmt damit auf nationale und internationale Publikationen zum Thema NMM Bezug [1, 13]. Diese schlagen in erster Linie ein quantitatives Assessment mit einer TOFR von $>0,9$ vor und raten von rein subjektiven Tests zur Abschätzung der neuromuskulären Erholung ab. In der täglichen Praxis hat sich die AMG als Standard of Care durchgesetzt. Evozierte Impulse sollen vorzugsweise am Nervus ulnaris beurteilt werden, ersatzweise ist die Messung am N. facialis beziehungsweise am N. tibialis posterior möglich.

Bericht: Mag. Christopher Waxenegger

Quelle: ESAIC 2022, European Society of Anaesthesiology and Intensive Care (ESAIC); Webinar: Management of Neuro-Muscular Blocking, 25. Jänner 2022 (virtuell).

Mehr zum Thema in Form eines Video-Interviews mit Prof. Dr. Thomas Fuchs-Buder finden Sie auf www.pains.at/video-fuchs-buder

Literatur

1. Naguib M et al. *Anesth Analg.* 2018; 127(1):71–80.
2. Kirmeier E et al. *Lancet Respir Med.* 2019; 7(2):129–140.
3. Ali HH et al. *Br J Anaesth.* 1975; 47(5):570–574.
4. Eikermann M et al. *Am J Respir Crit Care Med.* 2007; 175(1):9–15.
5. Berg H et al. *Acta Anaesthesiol Scand.* 1997; 41(9):1095–1103.
6. Murphy GS et al. *Anesth Analg.* 2008; 107(1):130–137.
7. Baillard C et al. *Br J Anaesth.* 2005; 95(5):622–626.
8. Baurain MJ et al. *Anesth Analg.* 1998; 87(1):185–189.
9. Carvalho H et al. *Br J Anaesth.* 2020; 125(4):466–482.
10. Plaud B et al. *Anesthesiology.* 2010; 112(4):1013–1022.
11. Thilen SR et al. *Br J Anaesth.* 2018; 121(2):367–377.
12. Kheterpal S et al. *Anesthesiology.* 2020; 132(6):1371–1381.
13. Checketts MR et al. *Anaesthesia.* 2016; 71(1):85–93.

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

Anästhesie Nachr 2022 · 4:140–142

<https://doi.org/10.1007/s44179-022-00034-w>

Online publiziert: 7. April 2022

© The Author(s), under exclusive licence to Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von Springer Nature 2022

Anästhesie Nachr 2022 · 4:143–147
<https://doi.org/10.1007/s44179-022-00027-9>
 Angenommen: 1. Februar 2022
 Online publiziert: 11. Februar 2022
 © Der/die Autor(en) 2022

Critical Care Ultrasound: Fixer Bestandteil der ICU-Visite?

Gerhard Valicek

Klinische Abteilung für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Universitätsklinikum St. Pölten – Lilienfeld, Standort St. Pölten, Karl Landsteiner Privatuniversität für Gesundheitswissenschaften, St. Pölten, Österreich

Dieser Übersichtsartikel befasst sich mit der routinemäßigen täglichen organübergreifenden Sonografie im Rahmen der Visite auf der Intensivstation, die eine Verlaufsbeurteilung erlaubt.

Der Ultraschall hat durch den technischen Fortschritt und durch die mittlerweile ubiquitäre Verfügbarkeit in allen Fachdisziplinen breite Anwendung gefunden. Neben der formalen umfassenden Anwendung mit kompletter Untersuchung eines Organs, einer Region oder einer physiologischen Einheit haben sich in den letzten Jahren sowohl klinisch symptomorientierte als auch fokussierte organbezogene Untersuchungsalgorithmen durchgesetzt, die eine fächerübergreifende Bedside-Evaluierung von kritisch kranken Patient*innen ermöglichen. So ist zum Beispiel die Akuttherapie eines Schockzustandes heute ohne echokardiographische Evaluierung nicht mehr leitlinienkonform. Ebenso sind die Anlage zentralvenöser Gefäßzugänge und regionalanästhesiologische Techniken nur mehr unter sonographischer Kontrolle empfohlen.

Qualität in der Medizin

Vor mittlerweile 20 Jahren hat der Konsensusbericht „To err is human“ vom Institute of Medicine in den USA für Aufsehen gesorgt, da in dieser Publikation gezeigt wurde, dass zwischen 50.000 und 100.000 Patient*innen jährlich an den Folgen medizinischer Fehler versterben [1]. Somit reihen sich medizinische Fehler in die Liste der acht häufigsten Todesursachen ein. Die Folge dieser Erkenntnisse war das Projekt „Building a safe health system“ mit dem Ziel der Qualitätsverbesserung in der medizinischen Versorgung. Dazu wurden fünf

Bereiche definiert, die die Basis für ein sicheres Arbeiten am Erkrankten bilden [2]:

- Patientensicherheit mit der Entwicklung des medizinischen Risikomanagements
- Effektivität als Maß für den Einsatz evidenzbasierter Methoden
- Effizienz als Hinweis auf die Begrenztheit der Ressourcen
- Rechtzeitigkeit auf die Verfügbarkeit medizinischer Hilfe ohne vermeidbaren Zeitverlust
- Gerechtigkeit, die die Inanspruchnahme medizinischer Hilfe unabhängig von ethnischer Herkunft, Rasse, Vermögensstatus etc. repräsentiert

Im Fokus aller Bereiche sollen die Bedürfnisse des Menschen stehen. Diese gelangen somit in das Zentrum aller Bemühungen.

Qualität in der Intensivmedizin kann über Qualitätsindikatoren definiert werden. Solche wurden von der Deutschen Gesellschaft für Intensivmedizin (DIVI) zuletzt 2017 aktualisiert und publiziert [3]. Sie stellen die Grundlage für eine State-of-the-art-Versorgung dar. Neben einer Reihe anderer medizinischer Indikatoren findet sich hier an erster Stelle die interdisziplinäre multiprofessionelle Visite mit der Definition von Tageszielen (siehe **Tab. 1**).

Die Visite auf der Intensivstation

Bei der Umsetzung der klinischen Visite im intensivmedizinischen Setting sind verschiedene organisatorische Aspekte zu beachten: Die Informationsweitergabe von einem Dienst zum nächsten kann aufgrund des geltenden Arbeitszeitgesetzes seit 2021 nur mehr im Rahmen komprimierter Übergabevisiten erfolgen, da ver-



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

Tab. 1 Qualitätsindikatoren Intensivmedizin	
Nummer	Hauptindikatoren
I	Tägliche multiprofessionelle und interdisziplinäre klinische Visite mit Dokumentation von Tageszielen
II	Management von Sedierung, Analgesie und Delir
III	Patientenadaptierte Beatmung
IV	Frühzeitige Entwöhnung von einer invasiven Beatmung (Weaning)
V	Überwachung der Maßnahmen zur Infektionsprävention
VI	Maßnahmen zum Infektionsmanagement
VII	Frühe enterale Ernährung
VIII	Dokumentation einer strukturierten Patienten- und Angehörigenkommunikation
IX	Frühmobilisation
X	Leitung der Intensivstation

Quelle: Peer Review Qualitätsindikatoren Intensivmedizin DIVI, 3. Auflage 2017

längerte Dienste maximal 25 h dauern dürfen. Selbstverständlich können in diesem Rahmen nur Dynamiken zu Krankheitsverläufen besprochen und nicht sämtliche Details erläutert werden. Somit bekommt die medizinische Wissenskontinuität in der Person einer ärztlichen Stationsleitung eine zentrale Bedeutung. Die Implementierung einer medizinischen Leitung stellt auch den 10. Qualitätsindikator der DIVI dar. Die medizinische Hauptvisite ist somit im Lauf des Vormittags durchzuführen und im Zeitalter von PDMS-Systemen als zweistufige Visite am praktikabelsten. Dabei wird eine „Computervisite“ durchgeführt, bei der sämtliche Informationen aus diversen Subsystemen vereint werden (Radiologiesystem, Laborsystem, Konsile und Befunde aus dem KIS, Mikrobiologie ...). In diesem Rahmen werden bereits die nächsten Behandlungsschritte und Tagesziele definiert und dokumentiert sowie die Medikation evaluiert und kontrolliert. Unverzichtbar ist zusätzlich die interprofessionelle Visite am Patientenbett inklusive der klinischen Beurteilung unter Einbindung der Intensivpflege, der Physiotherapie, Logopädie etc. Eine weitere zentrale Aufgabe der Visite ist die Kommunikation mit den Patient*innen. Zusätzlich erfüllt die Visite noch wichtige Aufgaben im Rahmen der Ausbildung unserer Fachassistent*innen. Empfohlen ist die Strukturierung anhand einer Checkliste, die aus folgenden Eckpunkten besteht: Anamnese, Diagnose, aktuelle Vitalparameter und Verlauf, Beurteilung der einzelnen Organsysteme – allgemeine Intensivtherapie – Organisatorisches [4].

Bei den meisten publizierten Checklisten fällt das Fehlen der klinischen Untersuchung auf, die aber einen unverzichtbaren Bestandteil der täglichen Evaluierung darstellt. Genau hier findet die Sonografie Platz für ihre Anwendung und ist gleichzeitig ein Faktor für das Ziel der Qualitätssteigerung in der Intensivmedizin. Das Institute of Healthcare Improvement hat ein Dreiermodell der Qualitätssteigerung entworfen, bei dem die Critical-Care-Sonografie im Zentrum steht. Dadurch können auf Patientenseite Risiken und Strahlenbelastung minimiert, von ökonomischer Seite teure Untersuchungsverfahren und Komplikationsfolgen eingespart werden und auf der Public-Health-Ebene kann die Anwendung Ressourcen schonen, die bis in die Rekonvaleszenz hineinreichen.

Ultraschall in der Intensivmedizin

Bei sämtlichen Anwendungsgebieten der Sonografie in unserem Fachgebiet findet sich die Abkürzung POCUS für Point of Care Ultraschall. Damit ist gemeint, dass wir bei der sonographischen Diagnostik auf für uns wesentliche Informationen fokussieren, um therapeutische Konsequenzen daraus ableiten zu können. Es geht also nicht um Organsonografie im Sinne der Diagnostik von Raumforderungen oder chronischen Erkrankungen, auch nicht um komplexe Fragestellungen der Echokardiographie, sondern um einfach zu interpretierende bildgebende Informationen, die unser unmittelbares Handeln beeinflussen.

In der Literatur finden sich zahlreiche Untersuchungsprotokolle zur raschen Diagnostik von akuten Problemen. Das RUSH-

Protokoll hat die Differentialdiagnose der verschiedenen Schockentitäten zum Ziel, das BLUE-Protokoll zentriert auf das Symptom Atemnot und das FAST-Protokoll dient dem Nachweis freier abdomineller Flüssigkeit bei Trauma-Patient*innen. Bei der routinemäßigen täglichen Evaluierung geht es aber viel mehr um das Dokumentieren von oft relativ kleinen Veränderungen und das Erkennen von Trends. Zu diesem Zweck sind Protokolle hilfreich, die sich an das ABCDE-Schema der Patientenbeurteilung anlehnen und die Gefäßbeurteilung miteinschließen:

- A – Sonografie der Atemwege (mögliches Anwendungsgebiet: Verifizierung der endotrachealen Tubuslage, Guidance bei der dilatativen Tracheotomie)
- B – Lungensonografie (Differentialdiagnostik des interstitiellen Syndroms, Nachweis von Pleuraergüssen und Pneumothorax)
- C – Basisechokardiographie mit Beurteilung des Volumenstatus
- D – Transkranieller Doppler, Beurteilung des Nervus opticus
- E – Abdomineller POCUS (freie Flüssigkeit, Hydronephrose, Gallenblase)

2012 publizierten Manno et al. den Einfluss eines „ICU-sound Protocols“ auf Diagnosestellung und Therapieplan an 125 Patient*innen einer allgemeinen Intensivstation. Die Aufnahme Diagnosen wurden in 25,6% nach Evaluierung adaptiert, in 58,4% konnte die Verdachtsdiagnose bestätigt werden. Weitere sonographische Evaluierungen veränderten die medikamentöse Therapie in 18,4% und invasive Prozeduren wurden in 21,6% indiziert [5].

2015 wurden evidenzbasierte Guidelines zur Anwendung der Critical-Care-Sonografie veröffentlicht, wobei die Autoren in der Einleitung darauf hinweisen, dass die Empfehlungsgrade natürlich nur dem Stand des Evaluierungsdatums entsprechen können und mit zunehmendem Evidenzgrad zu rechnen ist. Die analysierten Daten erlaubten schon zum damaligen Zeitpunkt strenge Empfehlungsgrade für die Diagnostik von Pleuraergüssen, Pneumothoraces, Aszites, Venenthrombosen und zur Anlage zentralvenöser Zugänge [6].

2016 folgten die Guidelines zur Anwendung der Basischokardiographie in der Intensivmedizin, wobei die höchsten Empfehlungsgrade der Beurteilung des Volumenstatus bei beatmeten Patient*innen und der Detektion einer Perikardtamponade zugeordnet werden konnten. Bei der Beurteilung der links- und rechtsventrikulären Funktion war der Empfehlungsgrad ebenfalls hoch, aber der Evidenzgrad geringer [7].

Ein Expert*innen-Konsensusbericht aus dem Jahr 2011 fasste den Wissensstand über zur Verfügung stehende hämodynamische Monitoringverfahren zusammen und betonte neben den auf dynamischen und klinischen Parametern beruhenden Techniken den Stellenwert der echokardiographischen Evaluierung [8]. Wesentlich ist die Tatsache, dass sich diese Verfahren keineswegs gegenseitig ausschließen bzw. in Konkurrenz zueinander stehen, sondern sich viel mehr ergänzen. Hämodynamische Einschätzung bedeutet also, möglichst viele Puzzlesteine zu sammeln, die zusammengefügt ein korrektes Bild der Kreislaufsituation ergeben sollen, um in Summe das Verhältnis aus Sauerstoffangebot und Sauerstoffverbrauch und den Volumenhaushalt einschätzen zu können.

Der Konsensusbericht definierte auch, welche Eigenschaften Monitoringsysteme erfüllen sollten. Bezüglich der Critical-Care-Echokardiographie gilt es zu betonen, dass nur Basic Skills gefordert sind, die nicht dem Anspruch einer detaillierten kardiologischen Untersuchung gerecht werden müssen. Somit ist die Erlernbarkeit als voraussetzende Eigenschaft unter Berücksichtigung standardisierter Ausbildungsprogramme gegeben. Diese bildet die Basis für untersucherunabhängige Interpretation und Reproduzierbarkeit. Die technische Weiterentwicklung erlaubt heute auch bei beatmeten Intensivpatient*innen in den meisten Fällen eine gut interpretierbare Bildqualität in einem der zur Verfügung stehenden Anlotungspunkte. Aufgrund der vielfältigen Anwendungsgebiete der Sonografie (Regionalanästhesie, Guidance bei Interventionen, ...) ist die Technik nahezu ubiquitär verfügbar, liefert die Informationen online, ist nebenwirkungsfrei und kosteneffektiv. Die therapeutische Konsequenz durch die Zusatzinformationen

hinsichtlich hämodynamischer Einschätzung wurde in zahlreichen Publikationen belegt.

Die COVID-19-Pandemie hat schließlich der Lungensonografie den Stellenwert verschafft, den sie schon seit Jahren innehaben sollte. Bedingt durch die notwendigen Isolationsmaßnahmen mit Minimierung aller Patiententransporte und durch den Vorteil engmaschiger regelmäßiger Reevaluierungsmöglichkeiten ist die sonographische Untersuchung der Lunge und der Pleura zur täglichen Routine in der Intensivmedizin geworden. An unserer Intensivstation, die alle ECMO-pflichtigen COVID-Patient*innen versorgt, hat sich die Anzahl der nativradiologischen Thoraxuntersuchungen um mehr als 50 % reduziert. Um Verläufe und Trends darstellen zu können, ist die Dokumentation von Scores notwendig, zusätzlich besteht an unserer Intensivstation auch die Möglichkeit der Bilddokumentation im Krankenhausinformationssystem.

Sowohl in der internationalen Literatur als auch an unserer Intensivstation hat sich die Dokumentation anhand des LUS-Scores durchgesetzt [9]. Hierbei werden beide Thoraxhälften in jeweils sechs Areale unterteilt und anhand der Untersuchungsergebnisse werden Punktwerte zugeordnet. Dies erlaubt die Schweregrad- und Verlaufsdarstellung für die einzelnen Areale. Der maximale Punktwert mit Konsolidierungen in sämtlichen Arealen beträgt 36, die gesunde Lunge hätte einen Gesamtwert von 0. Der LUS-Score wird an unserer Abteilung standardisiert nach Aufnahme und einmal täglich dokumentiert. Die Ergebnisse fließen in die Adaptierung der Beatmung, der Flüssigkeitstherapie und in die Indikation der kinetischen Therapie ein. Durch den unterschiedlichen Charakter der Aerobronchogramme bei Viruspneumonie und bakterieller Pneumonie kann die Lungensonografie auch als zusätzlicher Puzzlestein zum Nachweis einer Superinfektion dienen [10].

2020 publizierten Hussein et al. ein internationales Expert*innen-Konsensuspapier nach Datenanalyse von 214 Studien für den Einsatz von POCUS bei COVID-19-Patient*innen. Unterschieden wird in dieser Publikation zwischen reiner Lungensonografie und Multi-Organ-POCUS, wobei die Empfehlungen für moderate bis schwere

Krankheitsverläufe einer COVID-19-Infektion gelten [11]. Zu folgenden Anwendungsgebieten wurde Stellung genommen und Empfehlungsgrade ausgesprochen:

- Indikation zur stationären Aufnahme
 - POCUS wird zur Triage und Risikostratifizierung empfohlen: LQE (Quality Level of Evidence) II-B, LA (Level of Agreement): gut
- Diagnosestellung der Pneumonie (Phänotyp)
 - In Kombination mit klinischer Einschätzung: LQE: II-B, LA: sehr gut
- Kardiovaskuläre Einschätzung
 - Fokussierte Echokardiographie wird sowohl zur initialen Einschätzung, zur Akutdiagnostik akuter hämodynamischer Instabilität, zur Beurteilung der rechts- und linksventrikulären Funktion und zum weiteren hämodynamischen Management empfohlen: LQE: II-B, LA: sehr gut
 - Die gemeinsame Interpretation von POCUS-Befunden und hämodynamischen Monitoring-Verfahren wird empfohlen: LQE: II-B, LA: sehr gut
- Screening nach thromboembolischen Ereignissen
 - Aufgrund der immuno-thrombotischen Dysregulation im Rahmen einer COVID-19-Erkrankung wird ein regelmäßiges Screening nach tiefen Beinvenenthrombosen empfohlen, ebenso die Suche nach Zeichen eines akuten Cor pulmonale bei hämodynamischer Instabilität: LQE: II-B, LA: sehr gut
- Adaptierung des respiratorischen Supports inkl. Diagnose potenzieller Komplikationen
 - In Kombination mit respiratorischem Standardmonitoring wird der Lungensonografie höherwertiger als das Thoraxröntgen und gleichwertig zum CT empfohlen: LQE: II-B, LA: gut
 - Regelmäßige Evaluierungen mit Lungensonografie bei COVID-19-Patient*innen sind empfohlen: LQE: II-B, LA: sehr gut
 - Bei respiratorischer Verschlechterung und zur Therapiekontrolle wird POCUS über der alleinigen Lungensonografie empfohlen: LQE: II-B, LA: sehr gut

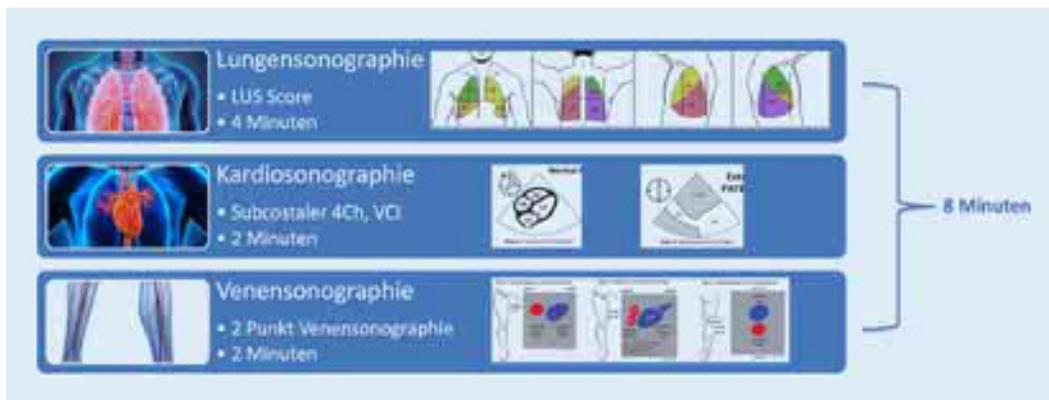


Abb. 1 ◀ Basisuntersuchung im Rahmen der täglichen Evaluierung. (Quelle: G. Valicek)

- Zur Diagnostik eines Pneumothorax und einer Ventilator-assoziierten Pneumonie wird die Lungensonografie empfohlen: LQE: II-B, LA: sehr gut
- Bezüglich Weaning und Weaningversagen wird POCUS zur Hilfestellung empfohlen: LQE: II-B, LA: sehr gut
- Einschätzung des Flüssigkeitshaushalts
 - Diagnose der schweren Hypovolämie: LQE: II-B, LA: sehr gut
 - Lungensonographie als alleiniges Instrument zur Diagnose kardialer Dekompensation bei COVID-19-Patient*innen wird nicht empfohlen, ebenso nicht als alleiniges Instrument zur Steuerung der Volumentherapie: LQE: II-B, LA: sehr gut
- Verlaufsbeurteilung und sekundäre Organdysfunktion
 - Identifikation prä- und postrenaler Ursachen des akuten Nierenversagens mittels POCUS wird empfohlen: LQE: II-B, LA: sehr gut
- Infektionskontrolle/Technologie/Protokolle
 - Tablet-basierte Technologien werden aufgrund der einfacheren Wischdesinfektionsmethoden empfohlen, ebenso wie standardisierte Untersuchungsprotokolle und telemedizinische Qualitätskontrollen: LQE: II-B, LA: gut

Auf neurointensivmedizinisches Monitoring fokussierte Methoden wird in dieser Arbeit nicht eingegangen, auch die Zwerchfellsonografie als Weaning-Prädiktor ist nicht Gegenstand dieses Expertenkonsens.

Die verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten der Sonografie in der Intensivmedizin finden somit – verstärkt durch die Pandemiesituation – breiten Raum in der Literatur und die Empfehlungen bilden eine ausreichende Basis für die Umsetzung in der Praxis. Die tägliche Sonografie erlaubt die Detektion geringfügiger Befunddynamiken und die Darstellung von Trends in Beziehung zu therapeutischen Maßnahmen. Für die routinemäßige Einbindung in die tägliche Praxis scheint ein Kompromiss aus vertretbarem bzw. bewältigbarem Zeitaufwand und einem standardisierten Untersuchungsgang, der die wesentlichen Informationen garantiert, relevant.

Als Basisuntersuchung im Rahmen der täglichen Evaluierung stellt sich der Untersuchungsgang aus **Abb. 1** als praktikabel heraus. Acht Minuten Untersuchungszeit erscheinen bewältigbar, allerdings summieren sich diese Zeiten auf einer 10-Betten-ICU auf 80 min. Daraus resultiert ein nicht unbeträchtliches Ausmaß an Personalbindung und Inanspruchnahme einer Zeitressource, die ärztliche und pflegerische Tätigkeit am Erkrankten beeinflussen. Dieser Untersuchungsgang hat keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit. Zusätzliche sonographische Diagnostik (Neurosonografie, Zwerchfellsonografie, Abdomensonografie ...) sind speziellen Fragestellungen vorbehalten. Aus meiner Sicht stellt die zeitökonomische Einbindung in den Tagesablauf einer Intensivstation eine große Herausforderung dar.

Benneth et al. publizierten 2008 eine Pilotstudie, um den Workload zweier verschiedener Einbindungsmodalitäten von POCUS zu untersuchen. Einerseits einen sequenziellen Untersuchungsgang, bei dem die physikalische Untersuchung der

Patient*innen primär und im Anschluss die sonographische Untersuchung folgte, und andererseits ein paralleler Untersuchungsgang, bei dem im Rahmen der physikalischen Aufnahmeuntersuchung auch der Ultraschall zum Einsatz kam. Grundgerüst für beide Varianten war die Patientenevaluierung nach dem ABCDE-Schema. Zehn Anlotungspunkte waren obligatorisch, sechs weitere speziellen Fragestellungen vorbehalten. Die Studienteilnehmer*innen waren in Ausbildung an der Mayo-Klinik und hatten alle eine zertifizierte POCUS-Ausbildung absolviert. Der Workload wurde anhand des NASA-TLX-Fragebogens evaluiert, der physische, mentale, zeitliche Anforderungen und Erfolg, Anstrengung und Frustration erhebt. Der Workload für den sequenziellen Untersuchungsgang wurde signifikant geringer angegeben als für den parallelen Untersuchungsgang, obwohl der zeitliche Aufwand nicht differierte. Die mentale Anforderung und der Frustrationslevel waren hier ausschlaggebend [12]. Die Ergebnisse erlauben keinen direkten Schluss auf routinemäßige Ultraschalluntersuchungen im Rahmen der ICU-Visite. Trotzdem sind Aspekte der Praktikabilität und Akzeptanz wesentliche Faktoren in der Implementierung und dauerhaften Umsetzung neuer Untersuchungsmodalitäten.

Implementierung in den Tagesablauf

Die Datenlage zur Implementierung einer sonographischen Evaluierung in die tägliche Intensivvisite ist beschränkt.

Eine internationale Multicenter-Umfrage beschäftigte sich mit dem Thema der Einbindung fokussierter Sonografie in den

Tagesablauf der Intensivstationen. Dabei gaben 43 % der Teilnehmer*innen an, dass POCUS nach der Visite durchgeführt wird, 45 % implementieren die sonographische Diagnostik direkt in den Ablauf der multiprofessionellen Visite. Die restlichen 12 % handhaben die Einbindung variabel [13].

Aus meiner Sicht bietet die Diagnostik während der Visite folgende Vorteile:

- Das systematische Durchbesprechen eines Krankheitsverlaufs nach der Visitencheckliste fokussiert auf die aktuell relevante Problematik und bringt die sonographischen Befunde in den momentanen Kontext.
- Weiters führt die unmittelbare Interpretation zu indizierten Therapieänderungen und potenziell zur Planung weiterer diagnostischer Verfahren.
- Diese Informationen stehen automatisch allen Mitgliedern des Behandlungsteams zur Verfügung, die Untersuchung erfolgt qualitätskontrolliert unter Anwesenheit der medizinischen Stationsleitung und ist Teil einer multiprofessionellen Ausbildung.
- Durch die Anwesenheit des Pflegepersonals können notwendige Lagerungsmaßnahmen durchgeführt werden, um die Untersuchungsbedingungen zu optimieren.

Dem gegenüber steht die längere Visitedauer und die dadurch möglicherweise beeinträchtigte Teamakzeptanz. Untersuchungen außerhalb der Visite unterliegen weniger dem Zeitdruck, beeinflussen aber auch andere Prozesse wie zum Beispiel die Pflegetätigkeit. Als größten Nachteil empfinde ich die Trennung von Diagnose und unmittelbarer Therapieentscheidung.

Eine prospektive Beobachtungsstudie in China vergleicht die routinemäßige Ultraschalleinbindung während der Visite mit der rein spontan indizierten Anwendung von POCUS an einer Intensivstation in einem Zeitraum von zwei Jahren. Eingeschlossen waren septische Patient*innen, die definierten Endpunkte waren Outcome-Parameter. In der Analyse zeigten sich die Beatmungsdauer und die Intensivaufenthaltsdauer in der Interventionsgruppe statistisch signifikant kürzer. Als mögliche kausale Erklärung wurde eine restriktivere Flüssigkeitstherapie identifiziert [14].

Zusammenfassung

Die Anwendung von Point of Care Ultraschall (POCUS) in Form von Critical Care Ultrasound weist einen hohen Empfehlungsgrad auf und verbessert die Versorgungsqualität in der Intensivmedizin. Wenn man die physikalische Patient*innen-Untersuchung als unverzichtbaren Bestandteil der Visite betrachtet, ist die Sonografie als „fifth pillar“ zusätzlich zu Auskultation, Inspektion, Perkussion und Palpation fixer Bestandteil dieses Prozederes [15]. In Zukunft ist mit einer Erweiterung der Anwendungsgebiete (Zwerchfellsonografie etc.) zu rechnen, womit der Einsatz von Ultraschall per se für mich einen eigenen Qualitätsindikator der Intensivmedizin darstellt. Die Art der Implementierung in den Tagesablauf muss nach dem Prinzip „One doesn't fit for all“ individuell an die Prozesse der einzelnen Intensivstationen angepasst werden.

Korrespondenzadresse



© UK St. Pölten – Lilienfeld

OA Dr. Gerhard Valicek, MSc, EDIC

Klinische Abteilung für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Universitätsklinikum St. Pölten – Lilienfeld, Standort St. Pölten, Karl Landsteiner Privatuniversität für Gesundheitswissenschaften
Dunant Platz 1, 3100 St. Pölten, Österreich
Gerhard.Valicek@stpöelten.lknoe.at

Funding. Open access funding provided by Karl Landsteiner Privatuniversität für Gesundheitswissenschaften.

Interessenkonflikt. G. Valicek gibt 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. Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS, Institute of Medicine (US), Committee on Quality of Health Care in America, Hrsg. To err is human: building a safer health system. Washington (DC): National Academies Press; 2000.
2. Institute of Medicine (US) Committee on Quality of Health Care in America. Crossing the quality chasm: a new health system for the 21st century. Washington (DC): National Academies Press; 2001.
3. DIVI. Peer Review Qualitätsindikatoren Intensivmedizin. 3. Aufl. 2017.
4. Riessen R, Celebi N, Weyrich P, Haap M. Die Visite auf der Intensivstation. *Intensivmed.* 2011;48:403–10.
5. Manno E, et al. Deep impact of ultrasound in the intensive care unit: the “ICU-sound” protocol. *Anesthesiology.* 2012;117(4):801–9.
6. Frankel HL, et al. Guidelines for the appropriate use of bedside general and cardiac ultrasonography in the evaluation of critically ill patients-part I: general ultrasonography. *Crit Care Med.* 2015;43(11):2479–502.
7. Levitov A, et al. Guidelines for the appropriate use of bedside general and cardiac ultrasonography in the evaluation of critically ill patients-part II: cardiac ultrasonography. *Crit Care Med.* 2016;44(6):1206–27.
8. Vincent J-L, et al. Clinical review: update on haemodynamic monitoring—a consensus of 16. *Crit Care.* 2011;15(4):229.
9. Bouhemad B, et al. Ultrasound for “lung monitoring” of ventilated patients. *Anesthesiology.* 2015;122(2):437–47.
10. Seibel A, et al. Lungsonographie bei COVID-19. *Wien Klin Mag.* 2021;24:164–72.
11. Hussain A, et al. Multi-organ point-of-care ultrasound for COVID-19 (PoCUS4COVID): international expert consensus. *Crit Care.* 2020;24(1):702.
12. Bennett CE, et al. When to incorporate point-of-care ultrasound (POCUS) into the initial assessment of acutely ill patients: a pilot crossover study to compare 2 POCUS-assisted simulation protocols. *Cardiovasc Ultrasound.* 2018;16(1):14.
13. Olusanya O, et al. Incorporating point-of-care ultrasound into daily intensive care unit rounds: Another source of interruptions? *J Intensive Care Soc.* 2020;21(1):18–21.
14. Chen Z, et al. Incorporation of point-of-care ultrasound into morning round is associated with improvement in clinical outcomes in critically ill patients with sepsis. *J Clin Anesth.* 2018;48:62–6.
15. Narula J, et al. Time to add a fifth pillar to bedside physical examination: inspection, palpation, percussion, auscultation, and Insonation. *JAMA Cardiol.* 2018;3(4):346–50.

Anästhesie Nachr 2022 · 4:148–152
https://doi.org/10.1007/s44179-022-00043-9
Angenommen: 30. März 2022
Online publiziert: 16. Mai 2022
© Der/die Autor(en) 2022

Gerinnungsaspekte des nichttraumatischen Herz-Kreislauf-Stillstands

Michael Schwameis¹ · Nina Buchtele² · Anne E. Merrelaar¹ · Magdalena S. Bögl¹

¹ Universitätsklinik für Notfallmedizin, Medizinische Universität Wien, Wien, Österreich

² Universitätsklinik für Innere Medizin 1, Intensivstation 13i2, Medizinische Universität Wien, Wien, Österreich

Eine universell gültige Aussage über „Gerinnung“ bei kardiopulmonal reanimierten Patient*innen ist schwierig, da multiple, variable Faktoren die Gerinnungssituation einer/s Patientin/Patienten bestimmen. Grunderkrankung, Ursache des Herz-Kreislauf-Stillstands (HKS), Reanimationscharakteristika, Komedikation inklusive Antikoagulanzen und Thrombozytenaggregationshemmer (TAH), Thrombolyse, antifibrinolytische Therapie, Hämodilution, Körpertemperatur determinieren das individuelle Gerinnungsprofil. Noch komplexer wird die Situation, wenn eine extrakorporale Herz-Kreislauf-Unterstützung („extracorporeal cardiopulmonary resuscitation“) das Gerinnungssystem einer großen Fremdoberfläche und retrograder Perfusion exponiert.

Generell erfolgen gerinnungsaktive Therapien im konservativen Herz-Kreislauf-Stillstand (HKS) ursachenorientiert. Die Gerinnungsdiagnostik beschränkt sich in der Regel auf Standardtests. Dennoch gibt es hämostaseologische Aspekte nach Reanimation, die womöglich klinisch und studienthematisch subtiler Beachtung bedürfen. Dieser Artikel gibt einen kurzen Einblick in drei dieser Aspekte bei Patient*innen mit nichttraumatischem HKS.

Hyperfibrinolyse – ein Epiphänomen der systemischen Hypoxie

Das fibrinolytische System vermittelt die physiologische Wiederauflösung gebildeter Fibringerinnsel und trägt damit unver-

zichtbar zur physiologischen Regulation der Hämostase bei. „Tissue plasminogen activator“ (t-PA) ist ein zentrales Enzym der Fibrinolyse. Es wird in geringem Ausmaß kontinuierlich und durch variable Agonisten wie Hypoxie und Hypoperfusion vermehrt aus dem vaskulären Endothel freigesetzt. Eine überschießende t-PA-Aktivität führt zur Hyperfibrinolyse (= überschießender Fibrin[ogen]abbau).

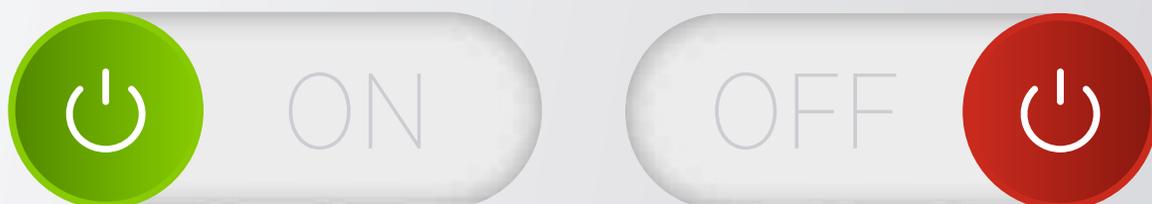
Hypoxie/Hypoperfusion-bedingte endotheliale t-PA-Freisetzung wird als ein wesentlicher Mechanismus der (Hyper-)Fibrinolyse betrachtet, die im Rahmen eines HKS auftritt [1, 2] und deren „Sinn“ vermutlich ist, einer disseminierten Gerinnselbildung entgegenzuwirken.

Die Fibrinolyse ist tatsächlich ein häufiges Epiphänomen, das sich bei einem substanziellen Anteil der Patient*innen beobachten lässt, sowohl thrombelastometrisch als auch klinisch [3]. Therapeutisch kommt der Hyperfibrinolyse im Kontext des HKS vermutlich wenig Bedeutung zu, da der Prozess nach Wiederherstellung des Kreislaufs und Normoxie aufgrund rascher t-PA-Clearance sistiert [1] und ein Kausalzusammenhang mit neurologischem Schaden denkbar, aber unklar ist.

Die Tatsache, dass die Fibrinolyse im HKS eine Resultante der Hypoxie/Hypoperfusion ist, hat jedoch die Hypothese ermöglicht, dass das Fibrinolyseausmaß als Surrogat für eine protrahierte „downtime“ (Zeit von Kollaps bis Kreislaufrestitution) und/oder limitierte Herzdruckmassagequalität dienen und damit eine frühe Vorhersage des neurologischen Outcomes ermöglichen könnte. In einer



QR-Code scannen & Beitrag online lesen



 **Kengrexal**[®]
cangrelor

Thrombozytenaggregationshemmung
schnell, nahezu vollständig und reversibel¹

Kengrexal 50mg Pulver für ein Konzentrat zur
Herstellung einer Injektions- bzw. Infusionslösung.
Speziell entwickelt und getestet im PCI Setting.

 care

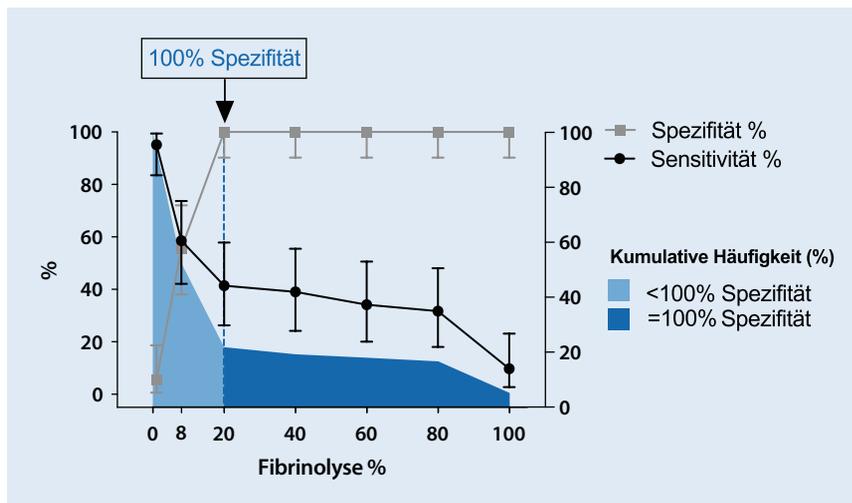


Abb. 1 ▲ Spezifität und Sensitivität (%) (y-Achse) kontinuierlicher Fibrinolysewerte (%) (x-Achse) für die Vorhersage eines schlechten neurologischen Überlebens oder Tod 30 Tage nach Aufnahme. 100 % Spezifitätswert (vertikale gestrichelte blaue Linie), Fehlerbalken = 95 % Konfidenzintervall. Angepasst nach [4]

prospektiven Kohortenstudie, die diese Hypothese untersuchte, ließ sich letztlich ein Fibrinolysewert von $\geq 20\%$ bei Krankenhausaufnahme finden, der eine 100 % spezifische Vorhersage eines schlechten neurologischen 30-Tage-Outcomes nach Reanimation ermöglichte (siehe **Abb. 1**; [4]).

Als bettseitig messbarer Parameter, der eine gewisse Korrektur der oft geschätzten „downtime“ bzw. der ungewissen Reanimationsqualität (wesentliche Determinanten des neurologischen Schadens nach HKS) erlaubt, wäre die Fibrinolyse potenziell von klinischem Interesse [5]. Es muss natürlich bedacht werden, dass es sich um eine kleine Observationsstudie mit hochselektionierter Kohorte handelte, die Ergebnisse daher rein hypothesengenerierenden Charakter haben und keine individuelle klinische Anwendung erlauben. Die Studienergebnisse liefern womöglich eine Rationale, die Fibrinolyse bei Reanimationspatient*innen noch etwas detaillierter zu beleuchten.

Peritransitionelle P2Y12-Rezeptor(P2Y12r)-Blockade

Das akute Koronarsyndrom (ACS) als häufige Ursache des nichttraumatischen HKS erfordert eine rasche perkutane Koronarintervention (PCI) mit suffizienter TAH [6]. Die TAH im Rahmen eines ACS-assoziierten

HKS ist besonders sensibel, da therapeutische Hypothermie, Morphinbehandlung und hämodynamische Instabilität Aufnahme und Metabolismus oraler P2Y12r-Inhibitoren beeinträchtigen und zu einer verzögerten und/oder unzureichenden TAH nach Koronarstenting führen können [7, 8]. Die akute Stentthrombose ist ein seltenes, aber potenziell letales Ereignis. Die/der hypotherme reanimierte Patient*in ist hier besonders gefährdet, da sowohl der HKS selbst als auch eine insuffiziente P2Y12r-Blockade unabhängige Risikofaktoren für eine Stentthrombose darstellen [9].

Cangrelor, der einzige verfügbare intravenöse P2Y12r-Inhibitor, erreicht innerhalb weniger Minuten eine suffiziente P2Y12r-Blockade, vermutlich auch im HKS [10], und bietet sich aus oben genannten Gründen zur Anwendung bei reanimierten Patient*innen intuitiv an. Ein relevanter Aspekt ist allerdings die generelle Notwendigkeit einer folgenden Transition zu einem oralen P2Y12r-Inhibitor. Da die Datenlage zu Wirksamkeit und Sicherheit von Cangrelor in Patient*innen mit HKS prinzipiell limitiert ist, ist auch unklar, ob der in der Fachinformation vorgegebene Transitionszeitpunkt (orale P2Y12r-Inhibitor-Gabe unmittelbar nach Absetzen der Cangrelor-Infusion oder, für Ticagrelor und Prasugrel, 30 min vor Ende der Infusion [11]) für reanimierte Patient*innen adäquat ist. Die Gefahr bei „zu später“

Transition ist ein „recovery“ der Plättchenfunktion mit akuter Stentthrombose als möglicher Komplikation.

Diese Vermutung ließ sich in einer prospektiven Beobachtungsstudie zumindest vorerst nicht ausräumen: In einer selektionierten Kohorte hypothermer, reanimierter Patient*innen mit ST-Hebungsinfarkt, die peri-PCI mit Cangrelor behandelt wurden, fanden wir unter Transition zu Ticagrelor innerhalb des empfohlenen Zeitrahmens eine relativ beträchtliche Anzahl von Patient*innen mit „high platelet reactivity“ (HPR; definiert als Thrombozytenaktivität >46 Units, Impedanzaggregometrie), die mit abnehmender Überlappungszeit der beiden P2Y12r-Inhibitoren anstieg (siehe **Abb. 2**; [12]).

Die Studienergebnisse suggerieren, dass ein Cangrelor-Ticagrelor-Transitionschema mit längerer Überlappungszeit mit einer geringeren Anzahl an HPR-Episoden assoziiert ist (und potenziell auch mit einem geringeren Risiko an Stentthrombose?), lassen allerdings angesichts der kleinen Fallzahl und Selektion keine klinische Translation zu. Auch ist das Sicherheitsprofil eines derartigen Schemas unklar. Die Studie illustriert jedoch, dass die Cangrelor-Ticagrelor-Transition bei Reanimationspatient*innen vermutlich eine sensible Phase ist, die klinisch und studienthematisch weiterer Beachtung bedarf.

„Neutrophil extracellular traps“ als „target“ der Postreanimationsbehandlung

Die beiden TTM-Studien unterstreichen die Notwendigkeit neuer therapeutischer „targets“ in der Postreanimationsphase. In diesem Kontext ist zu erwähnen, dass der HKS-assoziierte neurologische Schaden nicht nur während der Kreislaufunterbrechung geschieht, sondern auch in der Reperfusionphase nach Kreislaufwiederherstellung [13]. Die ischämische Reperfusion triggert eine komplexe proinflammatorisch-thrombotische Ereigniskaskade, die die (zerebrale) mikrovaskuläre Perfusion trotz Restitution des makrovaskulären Flusses irreversibel beeinträchtigen kann [14]. Die Aktivierung neutrophiler Granulozyten durch Hypoxie/Hypoperfusion wird als ein potenzieller Mechanismus

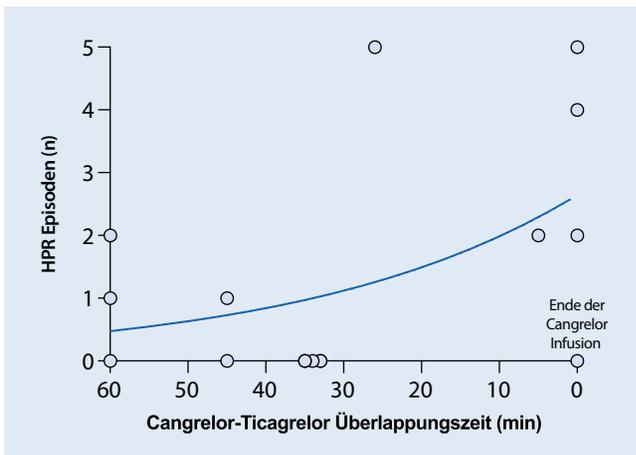


Abb. 2 ▲ Beziehung zwischen der Überlappungszeit Cangrelor und Ticagrelor (x-Achse) und der Anzahl (*n*) an „high platelet reactivity“ (HPR)-Episoden nach Absetzen von Cangrelor (y-Achse). Die HPR-Episoden nahmen mit abnehmender Ticagrelor/Cangrelor-Überlappungszeit signifikant zu. Angepasst von [12]. NB: Es wurde ausschließlich die Cangrelor-Ticagrelor-Transition untersucht. Bei Clopidogrel würde aus pharmakodynamischen Gründen eine „zu frühe“ Transition ebenso mit dem Risiko einer insuffizienten Thrombozytenaggregationshemmung (TAH) einhergehen. Darauf wird auch in der Cangrelor-Fachinformation hingewiesen

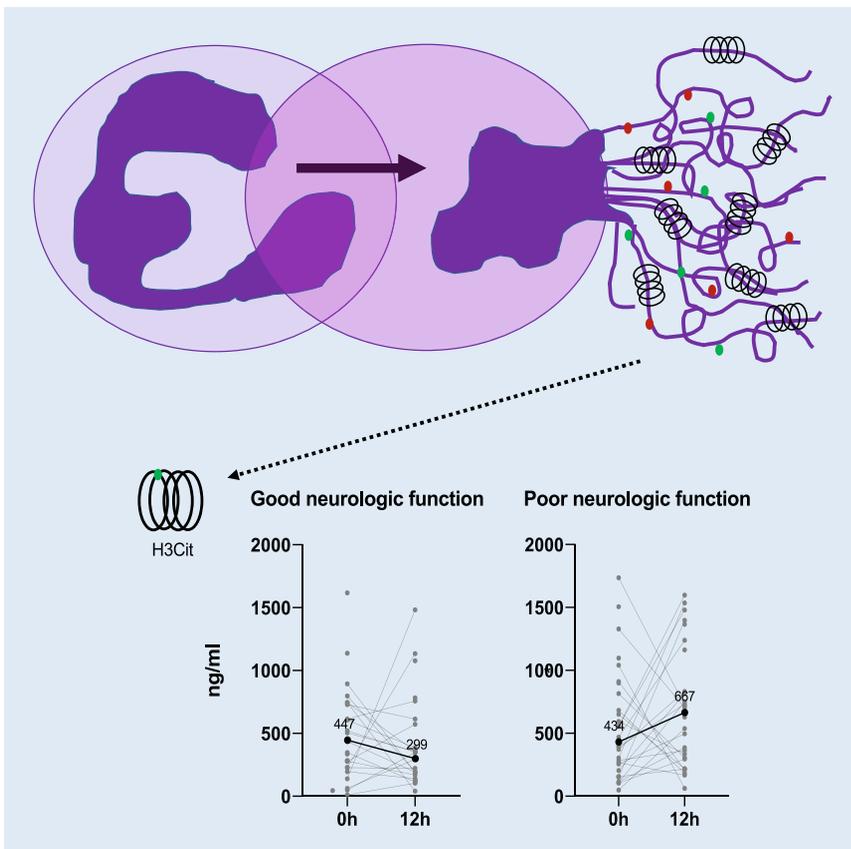


Abb. 3 ▲ *Oben*: Schematische Darstellung der NETose (NETs-Freisetzung aus neutrophilem Granulozyten) mit H3Cit als spezifischer Komponente. *Unten*: Mediane H3Cit-Plasmaspiegel (ng/ml) bei Wiederherstellung des Kreislaufs (0h) und 12h danach. Bei Patient*innen mit schlechtem neurologischem 30-Tage-Outcome (*rechts*) fand sich im Vergleich zu Patient*innen mit gutem neurologischem Outcome (*links*) ein Anstieg der medianen H3Cit-Plasmaspiegel. Angepasst nach [17]. *NETs* Neutrophil extracellular traps, *H3Cit* citrulliniertes Histon H3

trophilen Organschadens nach HKS sind jedoch bisher wenig erforscht.

„Neutrophil extracellular traps“ (NETs) werden innerhalb von Minuten nach ischämischer Reperfusion freigesetzt [16] und wären attraktive Kandidaten für derartige Mediatoren. NETs sind Chromatinfäden, die aus Histonen und zellfreier DNA bestehen und thromboinflammatorische Eigenschaften besitzen, die Endothelschäden, Mikrogefäßverschlüsse und letztlich Organschäden verursachen können. In einer hypothetisch darauf basierenden Studie an reanimierten Erwachsenen konnten wir beobachten, dass die Wahrscheinlichkeit eines schlechten neurologischen 30-Tage-Outcomes mit der Höhe der NETs-Plasmakonzentration 12h nach Kreislaufwiederherstellung signifikant anstieg [17].

■ **Abb. 3** illustriert die Freisetzung von NETs mit citrulliniertem Histon H3 (H3Cit) als spezifischer Komponente und Indikator der NETs Formation.

Die Studiendaten sind ausschließlich als hypothesengenerierend zu werten. Wäre H3Cit jedoch tatsächlich ein zentraler Mediator des neurologischen Reperfusionsschadens, könnte eine frühzeitige Hemmung der Histon-H3-Citrullinierung durch selektive Peptidylarginin-Deiminase-4 (PAD-4)-Inhibitoren ein möglicher neuer therapeutischer Ansatz in der frühen Postreanimationsphase sein [18]. Angesichts der hohen Rate an ACS-assoziiertem HKS wären PAD-4-Inhibitoren besonders attraktiv, da sie die physiologische Gerinnung präservieren und – als potenzielles Additiv zu TAH und Antikoagulation – vermutlich kein zusätzlich erhöhtes Blutungsrisiko bedingen [19].

des ischämischen Reperfusionsschadens angesehen [15]. Mediatoren des neu-

Korrespondenzadresse



© Anne Merrelaar

Dr. Anne E. Merrelaar

Universitätsklinik für Notfallmedizin,
Medizinische Universität Wien
Wien, Österreich
anne.merrelaar@meduniwien.ac.at



© Magdalena Bögl

Cand. med. Magdalena S. Bögl

Universitätsklinik für Notfallmedizin,
Medizinische Universität Wien
Wien, Österreich
n01630746@students.meduniwien.ac.at

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

Interessenkonflikt. M. Schwameis, N. Buchtele, A. E. Merrelaar und M. S. Bögl 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

- Schwameis M, et al. Asphyxia by drowning induces massive bleeding due to hyperfibrinolytic disseminated intravascular coagulation. *Crit Care Med.* 2015;43(11):2394–402.
- Viersen VA, et al. Hyperfibrinolysis in out of hospital cardiac arrest is associated with markers of hypoperfusion. *Resuscitation.* 2012;83(12):1451–5.
- Schochl H, et al. Hyperfibrinolysis is common in out-of-hospital cardiac arrest: results from a prospective observational thromboelastometry study. *Resuscitation.* 2013;84(4):454–9.
- Buchtele N, et al. Increased fibrinolysis as a specific marker of poor outcome after cardiac arrest. *Crit Care Med.* 2018;46(10):e995–e1001.
- Sawyer KN, Kurz MC. Caution when defining prolonged downtime in out of hospital cardiac arrest as extracorporeal cardiopulmonary resuscitation becomes accessible and feasible. *Resuscitation.* 2014;85(8):979–80.
- Jentzer JC, et al. Early coronary angiography and percutaneous coronary intervention are associated with improved outcomes after out of hospital cardiac arrest. *Resuscitation.* 2018;123:15–21.
- Ibrahim K, et al. High rates of prasugrel and ticagrelor non-responder in patients treated with therapeutic hypothermia after cardiac arrest. *Resuscitation.* 2014;85(5):649–56.
- Kubica J, et al. Morphine delays and attenuates ticagrelor exposure and action in patients with myocardial infarction: the randomized, double-blind, placebo-controlled IMPRESSION trial. *Eur Heart J.* 2016;37(3):245–52.
- Joffre J, et al. Stent thrombosis: an increased adverse event after angioplasty following resuscitated cardiac arrest. *Resuscitation.* 2014;85(6):769–73.
- Fiore M, et al. Optimal platelet inhibition with cangrelor in comatose survivors of out-of-hospital cardiac arrest undergoing primary percutaneous coronary intervention. *Resuscitation.* 2018;130:e1–e2.
- https://www.ema.europa.eu/en/documents/product-information/kengrexal-epar-product-information_de.pdf. Accessed: 10 May 2022.
- Buchtele N, et al. High platelet reactivity after transition from cangrelor to ticagrelor in hypothermic cardiac arrest survivors with ST-segment elevation myocardial infarction. *J Clin Med.* 2020;9(2):583. <https://doi.org/10.3390/jcm9020583>.
- Albanese J, et al. Terlipressin or norepinephrine in hyperdynamic septic shock: a prospective, randomized study. *Crit Care Med.* 2005;33(9):1897–902.
- Wada T. Coagulofibrinolytic changes in patients with post-cardiac arrest syndrome. *Front Med (Lausanne).* 2017;4:156.
- Cho YD, et al. The inflammatory response of neutrophils in an in vitro model that approximates the postcardiac arrest state. *Ann Surg Treat Res.* 2017;93(4):217–24.
- Ge L, et al. Neutrophil extracellular traps in ischemia-reperfusion injury-induced myocardial no-reflow: therapeutic potential of DNase-based reperfusion strategy. *Am J Physiol Heart Circ Physiol.* 2015;308(5):H500–9.
- Mauracher LM, et al. Increased citrullinated histone H3 levels in the early post-resuscitative period are associated with poor neurologic function in cardiac arrest survivors—A prospective observational study. *J Clin Med.* 2019;8(10):1568. <https://doi.org/10.3390/jcm8101568>.
- Lewis HD, et al. Inhibition of PAD4 activity is sufficient to disrupt mouse and human NET formation. *Nat Chem Biol.* 2015;11(3):189–91.
- Martinod K, Wagner DD. Thrombosis: tangled up in NETs. *Blood.* 2014;123(18):2768–76.

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

Anästhesie Nachr 2022 · 4:153–155
https://doi.org/10.1007/s44179-022-00029-7
Angenommen: 2. Februar 2022
Online publiziert: 18. Februar 2022
© The Author(s), under exclusive licence to
Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von
Springer Nature 2022

Update perioperative Schmerztherapie: Neues aus der Literatur

Ekkehard Schweitzer

Interdisziplinäre Schmerzzambulanz, Abteilung für Anästhesie, Intensivmedizin und Schmerztherapie, Klinik Hietzing, Wien, Österreich

Zu folgenden Themen fanden sich zwischen November 2020 und Oktober 2021 aus Sicht des Autors bemerkenswerte Publikationen: typische Verläufe akuter postoperativer Schmerzen („Pain Trajectories“) und die zugehörigen Einflussfaktoren, Risikofaktoren für starke postoperative Schmerzen und in weiterer Folge für die Schmerzchronifizierung, die Verwendung von Ketamin und Dexamethason sowie einige Studien zur Placebo- und Nocebowirkung der ärztlichen Kommunikation.

An erster Stelle soll erwähnt werden, dass die S3-Leitlinie „Behandlung akuter perioperativer und posttraumatischer Schmerzen“ Mitte September 2021 als „Konsultationsfassung“ über die Homepage der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) abrufbar war. Derzeit ist die „Konsultationsfassung“ allerdings wieder gesperrt, es muss auf die „Endfassung“ gewartet werden. Die Fertigstellung wäre bis 30.11.2021 geplant gewesen [1], verzögert sich aber „pandemiebedingt“.

Wenn es um das höchstmögliche Maß an Evidenz in der Akutschmerztherapie geht, ist daher nach wie vor die Leitlinie der ANZCA [2] die beste Quelle.

Starke postoperative Schmerzen und anhaltende Schmerzen

Einflussfaktoren für die Entwicklung starker postoperativer Schmerzen und anhaltender Schmerzen. Zu den „Pain Trajectories“ ist zu sagen, dass das vor einigen Jahren noch vorrangig diskutierte eingriffsbezogene Risiko gegenüber an-

deren Risikofaktoren in den Hintergrund getreten ist. Jüngeres Alter und weibliches Geschlecht werden nach wie vor als risikoe erhöhend sowohl für stärkere postoperative Schmerzen als auch für die Schmerzchronifizierung angesehen. Darüber hinaus werden aber vermehrt psychosoziale Faktoren diskutiert: Angst, Depression und Schmerzkatastrophisierung (siehe **Tab. 1**).

In einer amerikanischen Arbeit wird das Risiko, stärkere und nachhaltigere postoperative Schmerzen zu entwickeln, als völlig unabhängig von der Eingriffsart und der Anästhesietechnik (Regional- oder Allgemeinanästhesie) beschrieben [3]. Alter, Geschlecht und psychosoziale Faktoren haben einen wesentlichen Einfluss.

Die medizinischen und psychosozialen Risikofaktoren für die Entwicklung stärkerer postoperativer Schmerzen decken sich weitgehend mit denen für die Chronifizierung [4]. Eine spanische Gruppe entwickelte und testete in mehreren Zentren einen Vorhersage-Score [5], in dem unter anderem das Vorhandensein präoperativer Schmerzen (im OP-Gebiet oder allgemein) sowie die subjektive Einschätzung der körperlichen und psychischen Gesundheit der Patient*innen einen hohen Vorhersagewert für das Risiko der Entwicklung chronischer postoperativer Schmerzen haben. Zur Selbsteinschätzung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität wurde der gängige „Fragebogen zum allgemeinen Gesundheitszustand SF 12“ (siehe **Tab. 2**) verwendet.

Pharmakologische Prävention. Die pharmakologischen Möglichkeiten der Prävention starker postoperativer und



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

Tab. 1 Neigung zum Katastrophisieren	
Aspekte	Mögliche Gedanken
Gefühl der Hilflosigkeit („helplessness“)	Ich denke, ich kann nicht mehr
	Es gibt nichts, was ich tun kann, die Schmerzen zu lindern
Verstärkung („magnification“)	Ich bekomme Angst, dass die Schmerzen noch stärker werden
	Ich mache mir Sorgen, dass die Schmerzen auf etwas Schlimmes hindeuten
Grübeln („rumination“)	Ich kann nicht aufhören, an die Schmerzen zu denken
	Ich wünsche mir verzweifelt, dass die Schmerzen weggehen

Tab. 2 „Fragebogen zum allgemeinen Gesundheitszustand SF 12“	
Gesundheitszustand allgemein	Wie würden Sie Ihren Gesundheitszustand im Allgemeinen beurteilen?
Körperliche Einschränkungen	Im Folgenden sind einige Tätigkeiten beschrieben, die Sie vielleicht an einem normalen Tag ausüben. Sind Sie <i>durch Ihren derzeitigen Gesundheitszustand</i> bei diesen <i>Tätigkeiten</i> eingeschränkt? – Mittelschwere Tätigkeiten, z. B. einen Tisch verschieben, staubsaugen, kegeln, Golf spielen? – Mehrere Treppenabsätze steigen?
Beeinträchtigung der sozialen Rollenfunktion durch körperliche Einschränkungen	Hatten Sie <i>in der vergangenen Woche aufgrund Ihrer körperlichen Gesundheit</i> irgendwelche Schwierigkeiten bei der Arbeit oder anderen alltäglichen Tätigkeiten im Beruf bzw. zu Hause? – Ich habe weniger geschafft , als ich wollte. – Ich konnte nur bestimmte Dinge tun
Beeinträchtigung der sozialen Rollenfunktion durch seelische Einschränkungen	Hatten Sie in der vergangenen Woche <i>aufgrund seelischer Probleme</i> irgendwelche Schwierigkeiten bei der Arbeit oder anderen alltäglichen Tätigkeiten im Beruf bzw. zu Hause? – Ich habe weniger geschafft , als ich wollte. – Ich konnte nur bestimmte Dinge tun
Schmerzen allgemein	Inwieweit haben Schmerzen Sie <i>in der vergangenen Woche</i> bei der Ausübung Ihrer Alltagstätigkeiten zu Hause und im Beruf behindert?
Seelische Gesundheit	Wie oft waren Sie in der vergangenen Woche – ruhig und gelassen? – voller Energie? – entmutigt und traurig?
Soziale Teilhabe	Wie oft haben Ihre körperliche Gesundheit oder seelische Probleme <i>in der vergangenen Woche</i> Ihre Kontakte zu anderen Menschen (Besuche bei Freunden, Verwandten usw.) beeinträchtigt?

chronischer Schmerzen nach Operationen sind nach wie vor begrenzt, die beste Evidenz gibt es für Ketamin und Dexamethason [6].

Die Übersichtsarbeiten zum Einsatz von Ketamin zur Reduktion starker und Prävention anhaltender postoperativer Schmerzen sind durchwegs älter als ein Jahr, derzeit läuft eine große internationale, kontrollierte randomisierte Studie, um eine konkrete Aussage zu Ketamin für die Prävention chronischer Schmerzen machen zu können [7].

Dexamethason vermindert das Risiko für postoperative Übelkeit und Erbrechen, reduziert den Opioidbedarf und führt insgesamt zu einer schnelleren Erholung und rascheren Mobilisierung. Diskutierte Risiken einer Dexamethasongabe sind eine

erhöhte Rate postoperativer organischer Psychosynndrome, das Hyperglykämie- und das Wundinfektionsrisiko [6]. Dexamethason scheint keines dieser Risiken zu erhöhen [8]. Zum Wundinfektionsrisiko wurde von einer australisch-neuseeländisch-ostasiatischen Gruppe eine doppelblind randomisierte „Non-Inferiority“-Multicenterstudie durchgeführt (PADDI-Studie, insgesamt 8725 Patient*innen) [9]: Dexamethason schnitt in keinem der angegebenen Risiken schlechter ab als Placebo.

Als Entscheidungshilfe zum Einsatz von Dexamethason können die „PROSPECT“-Empfehlungen der ESRA [10] herangezogen werden, die eingriffsbezogen Dexamethason empfehlen oder nicht empfehlen, je nach Vorhandensein einer eingriffsbezogenen Evidenz. Eingriffe, für

die Dexamethason empfohlen wird, sind beispielsweise: Tonsillektomie, laparoskopische Cholezystektomie, Sectio (nach Abnabelung des Kindes) und Hämorrhoidektomie.

Eine deutsche Zusammenfassung zum Thema „Prädiktion und Prävention chronischer postoperativer Schmerzen“ ist im Jänner 2021 in der Zeitschrift „Der Schmerz“ erschienen [11].

Placebo- und Noceboeffekte in der Patientenkommunikation

Wenn es um die Interaktion mit Patient*innen geht, wird die „Ausschöpfung des Placeboeffekts“ und eine „Reduktion des Noceboeffekts“ durch die „Vermittlung positiver und realistischer Informationen so weit wie möglich“ und die „Vermeidung negativer oder angsterzeugender Informationen“ in den S3-Leitlinien empfohlen. Patient*innen sollen beispielsweise realistische Informationen über die Zeit bis zum Wirkungseintritt, bis zum Erreichen des Wirkmaximums und bis zum Abklingen einer schmerzlindernden Maßnahme erhalten. So konnte in einer Probandenstudie einer italienisch-belgischen Gruppe nachgewiesen werden, dass unterschiedliche Angaben zum Wirkungseintritt eines Placebos tatsächlich ein zeitlich unterschiedliches Ansprechen bewirken [12].

Eine polnische Gruppe konnte in einem aufwändigen Design nachweisen (419 Probanden), dass die Aufklärung (Suggestion) über die Wirksamkeit einer schmerzlindernden Maßnahme vor Konditionierung (das heißt Erfahren der schmerzlindernden Wirkung und Festigung der Erfahrung durch Wiederholung) am wirksamsten ist [13], umgekehrt natürlich negative Suggestion vor negativer Konditionierung den ausgeprägtesten Noceboeffekt hat. Wenn Aufklärung und Konditionierung widersprüchlich sind, reduziert das den Effekt einer Maßnahme. Alleinige Aufklärung oder Konditionierung sind weniger wirksam als die Kombination.

Einrichtung von Übergangsschmerzdiensten

Eine Möglichkeit, der Entwicklung chronischer postoperativer Schmerzen vorzubeugen, wäre die Einrichtung von Über-

gangsschmerzdiensten („transitional pain services“), die Patient*innen mit erhöhtem Risiko für Schmerzchronifizierung, beispielsweise bereits präoperativ bestehende Schmerzen oder niedrige subjektive Einschätzung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität, nach der Entlassung aus der stationären Behandlung weiter begleiten [14].

In den S3-Leitlinien wird Folgendes empfohlen: „Risikofaktoren für die Entwicklung chronischer postoperativer Schmerzen sollen erkannt und erfasst werden“. Weiter heißt es, dass „Konzepte zur nachstationären Behandlung [...] vorliegen (sollen) und mit weiterbehandelnden Kolleg*innen kommuniziert werden“.

Korrespondenzadresse



© F. Pflügl

OA Dr. Ekkehard Schweitzer, DEAA

Interdisziplinäre Schmerzzambulanz, Abteilung für Anästhesie, Intensivmedizin und Schmerztherapie, Klinik Hietzing Wien, Österreich
ekkehard.schweitzer@gmail.com

Interessenkonflikt. E. Schweitzer gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

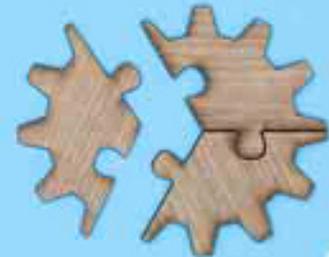
Literatur

1. <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/anmeldung/1/II/001-025.html>. Zugegriffen: 12. Dez. 2021.
2. <https://www.anzca.edu.au/resources/college-publications/acute-pain-management/apmse5.pdf>. Zugegriffen: 12. Dez. 2021.
3. Vasilopoulos T, et al. Patient and procedural determinants of postoperative pain trajectories. *Anesthesiology*. 2021;134:421–34.
4. Giusti EM, et al. Psychological and psychosocial predictors of chronic postsurgical pain: a systematic review and metaanalysis. *Pain*. 2021;162(1):10–30.
5. Montes A, et al. Presurgical risk model for chronic postsurgical pain based on 6 clinical predictors. *Pain*. 2020;161(11):2611–8.
6. Carley ME, et al. Pharmacotherapy for the prevention of chronic pain after surgery in adults. *Anesthesiology*. 2021;135:304–25.
7. Schug SA, et al. Does perioperative ketamine have a role in the prevention of chronic postsurgical pain: the ROCK trial. *Br J Pain*. 2017;11(4):166–8.
8. Myles PS, et al. Benefits and risks of dexamethason in noncardiac surgery. *Anesthesiology*. 2021;135:895–903.
9. Corcoran TB. Dexamethason and surgical-site infection. *N Eng J Med*. 2021;382(18):1731–41.
10. <https://esraeurope.org/pain-management/>. Zugegriffen: 12. Dez. 2021.
11. Pogatzky-Zahn E. Prädiktion und Prävention chronischer postoperativer Schmerzen. *Schmerz*. 2021;35:30–43.
12. Camerone EM, et al. “External timing” of placebo analgesia in an experimental model of sustained pain. *Eur J Pain*. 2021;25:1303–15.
13. Bajcar EA, et al. Order does matter: the combined effects of classical conditioning and verbal suggestions. *Pain*. 2021;162(8):2237–45.
14. Katz J, et al. The toronto general hospital transitional pain service. *J Pain Res*. 2015;8:695–702.

Pflegepraxis

SVETLANA GEYRHOFFER

Pflegetherapie im Schmerzmanagement



Pflegetherapie im Schmerzmanagement

Schmerz als Symptom findet sich in allen Bereichen und Fachdisziplinen der Gesundheits- und Krankenpflege wieder. Er nimmt daher einen übergeordneten Stellenwert sowohl in den pflegerischen Kernkompetenzen als auch in der Mitwirkung der medizinischen Diagnostik und Therapie ein. Eine gute Pflegetherapie im Schmerzmanagement erfordert nicht nur hohe Expertise in pflegerischen Schwerpunkten, sondern auch medizinisches Fachwissen rund um das Thema Schmerz und Schmerzmedikamente.

Das 2022 veröffentlichte Buch zeigt die Rolle der professionellen Pflege als therapeutische Berufsgruppe im Schmerzassessment und Schmerzmanagement auf, illustriert durch zahlreiche Fallbeispiele. Die Autorin Svetlana Geyrhofer, BA DGKP ist Lehrangabende der Fort- und Weiterbildung Schmerzmanagement und Komplementäre Pflege, Präsidentin der Gesellschaft für Schmerzmanagement der Gesundheits- und Krankenpflege (GeSGuK), Vorstandsmitglied der Österreichischen Schmerzgesellschaft (ÖSG) und im Redaktionskomitee der *Schmerz Nachrichten*.

Svetlana Geyrhofer: *Pflegetherapie im Schmerzmanagement*, 1. Auflage, 174 Seiten, facultas Verlag, ISBN: 978-3-7089-2197-6

Anästhesie Nachr 2022 · 4:156–158
<https://doi.org/10.1007/s44179-022-00036-8>
 Angenommen: 30. März 2022
 Online publiziert: 7. April 2022
 © The Author(s), under exclusive licence to
 Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von
 Springer Nature 2022, korrigierte Publikation 2022

ÖGARI Positionspapier zur innerklinischen Akut- und Notfallmedizin

Martin Dünser^{1,3} · Helmut Trimmel^{2,3}

¹ Abteilung Anästhesiologie und Intensivmedizin, Kepler Universitätsklinikum, Linz, Österreich

² Abteilung Anästhesie, Notfall- und Allgemeine Intensivmedizin, Landesklinikum Wiener Neustadt, Wiener Neustadt, Österreich

³ Sektion Notfallmedizin der Österreichischen Gesellschaft für Anästhesiologie, Reanimation und Intensivmedizin (ÖGARI), Wien, Österreich

Die Sektion Notfallmedizin der Österreichischen Gesellschaft für Anästhesiologie, Reanimation und Intensivmedizin (ÖGARI) hat ein Positionspapier publiziert, um die Rolle des Fachgebiets Anästhesiologie und Intensivmedizin in der innerklinischen Akut- und Notfallmedizin zu präzisieren.

Die innerklinische Akut- und Notfallmedizin umfasst die Versorgung von Notfallpatient*innen innerhalb eines Krankenhauses. Das Aufgabenspektrum ist breit: Es umfasst neben der Tätigkeit in der Notaufnahme selbst (ggf. inkludierend die Patientenversorgung im Schockraum) die akutmedizinische Behandlung von Patient*innen an der Notaufnahmestation, die Versorgung sich akut verschlechternder Patient*innen (oft als sog. „medical emergency team“, MET) oder die Betreuung von Patient*innen mit lebensbedrohlichen Notfällen innerhalb des gesamten Krankenhausbereichs (als „cardiac arrest team“, CAT).

Herzstück der Akut- und Notfallmedizin ist die Notaufnahme, welche zahlreiche medizinische und organisatorische Auf-

gaben innerhalb des Krankenhauses erfüllt. Die wichtigste, wenn auch quantitativ oft weniger dominante Aufgabe ist die Versorgung von vital bedrohten Notfallpatient*innen sowie die frühe Identifikation von potenziell vital gefährdeten Patient*innen in noch kompensierten Zuständen. Durch die frühzeitige und adäquate Behandlung solcher Patient*innen können diese in vielen Fällen rasch stabilisiert und in weiterer Folge einer fachspezifischen Betreuung in Nichtüberwachungsbereichen (z. B. Normalstationen) zugeführt werden. Eine gut funktionierende Notaufnahme entlastet somit die Intensivstationen und schafft Intensivbettenkapazität für andere (z. B. postoperative oder COVID-19-infizierte) Patient*innen. In ähnlicher Weise filtert eine gut organisierte Notaufnahme verlässlich jene Patient*innen heraus, die nicht ambulant versorgt werden können, sondern einer stationären Behandlung im Krankenhaus bedürfen. Damit nimmt die Notaufnahme eine wichtige Funktion als „gate keeper“ für die Bettenstationen in einem Krankenhaus ein. Bei der Bewältigung von Großschadensereignissen nimmt die Notaufnahme ebenfalls eine essenzielle strategische Rolle innerhalb jedes Krankenhauses ein.

Status der innerklinischen Akut- und Notfallmedizin in Österreich

Aktuell liegen kaum systematisch erhobene Daten zur Organisation und Struktur der innerklinischen Akut- und Notfallmedizin in Österreich vor. Entgegen der Praxis

in vielen europäischen Ländern ist die Notfallmedizin in Österreich – wie auch in Deutschland – kein eigenes Sonderfach. Daher ist die innerklinische Notfallversorgung nur in wenigen österreichischen Krankenhäusern innerhalb einer eigenen Abteilung strukturiert: Akut- und Notfallmedizin wird in der überwiegenden Mehrzahl der Häuser von unterschiedlichen Fachrichtungen gemeinsam abgedeckt. Während die Versorgung von nichttraumatologischen Patient*innen in Notaufnahmen häufig von Internist*innen und Allgemeinmediziner*innen bewerkstelligt wird, versorgen Unfallchirurg*innen/Orthopäde*innen verletzte Patient*innen in den unfallchirurgischen Ambulanzen. Die Notfallversorgung von chirurgischen, neurologischen und anderen fachspezifischen Patient*innen ist oftmals nicht klar geregelt, da diese Patient*innen zumeist ohne klare Zuweisung an der Notaufnahme vorstellig bzw. eingeliefert werden. Die Versorgung kritisch kranker oder verletzter Patient*innen erfolgt im Regelfall in entsprechend ausgestatteten Schockräumen unter Mitwirkung von Anästhesist*innen. Die notfallmedizinische Betreuung von Patient*innen mit akut lebensbedrohlichen Zuständen außerhalb von Operations-, Überwachungs- oder Intensivstationen wird typischerweise von Herzalarmteams gewährleistet, welche sich je nach Organisationsmodell des Hauses aus Anästhesist*innen und/oder Internist*innen zusammensetzen. Zusätzliche, strukturierte Notfallteams („medical emergency teams“) sind, im



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

Unterschied zu anderen europäischen bzw. angloamerikanischen Ländern, nur in wenigen Krankenhäusern in Österreich institutionalisiert. Diese Teams evaluieren und betreuen potenziell instabile Patient*innen auf den Bettenstationen mit dem Ziel, eine kritische Erkrankung möglichst rasch erkennen, behandeln und damit auch Folgeschäden abwenden zu können.

Diese vielerorts (parallel oder sequenziell) getrennte Versorgung von innerklinischen Notfallpatient*innen in einzelnen Teilbereichen (Notaufnahme, Fach- und/oder Akutmedizinambulanzen, Schockraum, Notaufnahmestationen, Bettenstationen) führt immer wieder zu Herausforderungen, Verlust von fachlichen Synergien und teilweise leider auch zu einer suboptimalen Patientenversorgung. Nicht zuletzt sind mit diesen Reibungsverlusten auch höhere Kosten verbunden: vermeidbare Aufnahmen an Intensiv- und Bettenstationen, verlängerter Krankenhausaufenthalt und ein schlechterer Outcome der Notfallpatient*innen lassen eine Organisationsreform als dringend notwendig erscheinen.

Stellung des Faches Anästhesiologie und Intensivmedizin

Die österreichische Ausbildungsordnung 2015 (BGBl. II Nr. 147/2015) umschreibt das Aufgabengebiet des Faches Anästhesiologie und Intensivmedizin wie folgt: „[...] umfasst die allgemeine, regionale und lokale Anästhesie einschließlich deren Vor- und Nachbehandlung, die Aufrechterhaltung der vitalen Funktionen während operativer Eingriffe, die Notfall- und Schmerzmedizin sowie die Intensivmedizin als koordinierendes Behandlungsmanagement für Patientinnen/Patienten mit lebensbedrohlichen Zuständen und Erkrankungen einschließlich der Stabilisierung nach großen operativen Eingriffe, unter Beiziehung der für die Behandlung des Grundleidens fachlich verantwortlichen Ärztinnen/Ärzte.“ Die Ausbildungsordnung, aber auch die tägliche Praxis, definieren somit das Fach Anästhesiologie und Intensivmedizin als integralen Bestandteil der innerklinischen Akut- und Notfallmedizin in Österreich.

Die Kernexpertise des Faches Anästhesiologie und Intensivmedizin in der Not-

fallmedizin liegt in der Akutversorgung von Patient*innen mit bedrohten oder gestörten Vitalfunktionen sowie in der Behandlung von Patient*innen mit und nach Herzkreislaufstillständen. Damit sind Anästhesist*innen (verglichen mit anderen Fachärzt*innen) speziell ausgebildet und erfahren, um potenziell kritische Erkrankungen oder akut lebensbedrohliche Zustände, die klinisch noch kompensiert werden, bereits im Vorfeld zu erkennen. Patient*innen mit solchen Zuständen sind in der Notaufnahme, aber auch auf Bettenstationen, weit häufiger anzutreffen als Patient*innen mit vital bedrohlichen Notfällen. Typische Beispiele dafür sind Patient*innen mit Sepsis, akutem Abdomen, akuter Herz- und oder Ateminsuffizienz, Atemwegsproblemen, Vergiftungen oder veränderter Bewusstseinslage. Hier kann das Fach Anästhesiologie und Intensivmedizin auch Erfahrung aus der präklinischen Notfallmedizin sowie organisatorische und Managementkompetenzen (z. B. aus dem OP-Management) in die innerklinische Akut- und Notfallmedizin einbringen.

Aktuelle Einbindung des Faches Anästhesiologie und Intensivmedizin

Wie bereits erwähnt, liegen keine strukturiert erhobenen Daten zum derzeitigen Status unseres Faches in der innerklinischen Akut- und Notfallmedizin in Österreichs Krankenhäusern vor. In der Mehrzahl der Häuser sind Anästhesist*innen jedoch fester Bestandteil von Reanimations- und Schockraumteams. Nur in wenigen Krankenhäusern sind sie jedoch in die tägliche Arbeit in der Notfallambulanz oder Notaufnahmestation involviert. Damit geht zum einen wertvolle Expertise für die Versorgung akuter und kritischer Patient*innen verloren, zum anderen kann auch dem Interesse gerade jüngerer Kolleg*innen, ihre allgemein- bzw. notfallmedizinische Kompetenz im klinischen Alltag zu erweitern bzw. einzubringen, nicht in adäquater Weise entsprochen werden.

Basierend auf dem breiten Spektrum des Sonderfaches mit seinen vielen Teilbereichen in der innerklinischen Akut- und Notfallmedizin nimmt es – gemeinsam mit anderen Fachgebieten – eine wichtige Rol-

le in der innerklinischen Betreuung von Notfallpatient*innen ein (siehe **Abb. 1**). Die Betreuung dieser Patient*innen durch Anästhesist*innen darf sich aber nicht auf die Versorgung von kritisch kranken Patient*innen im Schockraum oder im Rahmen eines Herzalarms beschränken, sondern ist gerade auch in der Notfallambulanz und der Notaufnahmestation von essenzieller Bedeutung.

Vice versa bedeutet dies, dass die innerklinische Akut- und Notfallmedizin einen zunehmend wichtigeren Teilbereich der Anästhesiologie und Intensivmedizin darstellt. Dies wird entsprechend auch in der Ärzte-Ausbildungsordnung 2015 zum Ausdruck gebracht. Hier ist die Notfallmedizin eines von sieben Modulen, welches während der Schwerpunktausbildung zur Fachärztin/zum Facharzt gewählt werden kann. Die Ausbildungsordnung im Modul Notfallmedizin sieht dabei auch explizit die Mitarbeit in der innerklinischen Notfallmedizin, insbesondere in einer Notaufnahme, als wichtigen Ausbildungsinhalt vor.

Die Tätigkeit der Anästhesist*innen in der innerklinischen Akut- und Notfallmedizin führt unweigerlich zu Erweiterung des medizinischen Wissens sowie zur Verbesserung der differenzialdiagnostischen und klinischen Fähigkeiten. Bei zunehmender Spezialisierung der anderen Fachgebiete stärkt die Tätigkeit der Anästhesist*innen in der Notaufnahme auch deren Stellung als „Generalisten“ im Krankenhaus. Dadurch ergeben sich eindeutig positive Auswirkungen auf die Tätigkeit in anderen Teilgebieten unseres Faches, allen voran der präklinischen Notfallmedizin, aber auch der perioperativen Medizin, Intensiv- oder Schmerzmedizin.

Besondere Erwähnung sollte auch der Stellenwert der interprofessionellen Zusammenarbeit mit den anderen klinischen Sonderfächern finden, insbesondere mit der Inneren Medizin und der (Unfall-)Chirurgie. Durch die gemeinsame Arbeit an Notfallpatient*innen werden diese besser betreut, es entsteht zudem eine Verbreiterung des fachlichen Wissens für alle beteiligten Fächer und auch ein vertieftes Verständnis für die jeweiligen fachspezifischen Sichtweisen. Nicht zuletzt wird damit auch die Grundlage zum Erwerb nichtmedizinischer Kompetenzen („non-technical skills“) gelegt. Diese bilden die Basis

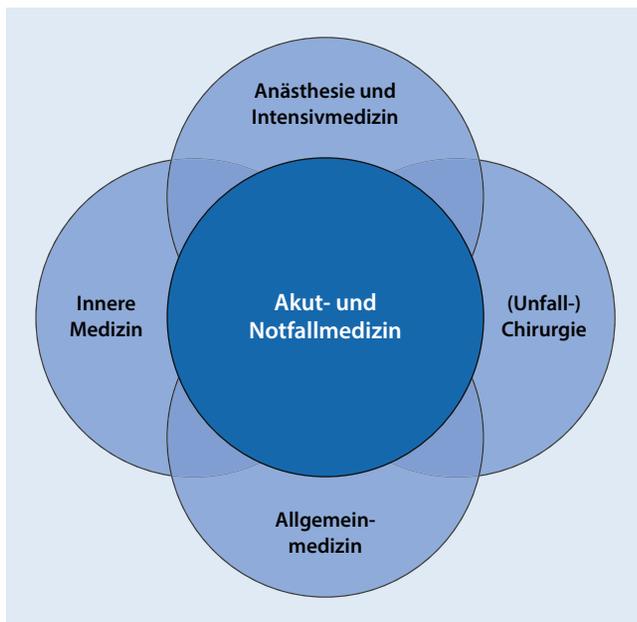


Abb. 1 ◀ Fachgebiete, die aktuell in die Versorgung von innerklinischen Notfallpatient*innen in Österreich involviert sind

für eine reibungslose Zusammenarbeit in kritischen Behandlungssituationen. Die Tätigkeit der Anästhesist*innen in der innerklinischen Akut- und Notfallmedizin stellt somit eine klare „Win-Win-Situation“ für die Patientenversorgung dar.

Entwicklungspotential der innerklinischen Notfallmedizin

Angesichts der aktuellen Situation in Österreich liegt es auf der Hand, dass kein Fachgebiet alle medizinischen Anforderungen der Akut- und Notfallmedizin in seinen Ausbildungsinhalten abdecken kann. Ein eigenes Sonderfach für Notfallmedizin, wie es in den meisten EU-Ländern angeboten wird, ist derzeit in Österreich aufgrund des Singularitätsprinzips (keine Überlappung medizinischer Aufgabengebiete zwischen einzelnen Sonderfächern) kein Thema.

Als gangbare und sinnvolle Alternative zum Ausbildungsmodell eines Sonderfachs „Notfallmedizin“ wäre eine für alle relevanten Akutfächer – insbesondere für die Anästhesiologie und Intensivmedizin, Innere Medizin, Neurologie sowie (Unfall-) Chirurgie – offene „Spezialisierung Akut- und Notfallmedizin“ zu sehen. In einem Ausbildungsmaß von 24 Monaten nach Erlangung des jeweiligen Facharzttitels könnten Ausbildungsinhalte der innerklinischen Akut- und Notfallmedizin abgebildet werden. Zugangsvoraussetzungen für diese Spezialisierung wä-

ren das Notarztdiplom sowie internistische (6 Monate), intensivmedizinische (6 Monate) und anästhesiologische Vorerfahrung (6 Monate), (unfall-)chirurgische Kompetenzen und anderes mehr.

Die Sektion Notfallmedizin der ÖGARI arbeitet gemeinsam mit der Österreichischen Vereinigung für Notfallmedizin (Austrian Association for Emergency Medicine, AAEM) aktuell am Entwurf dieser Ausbildungsordnung. Gespräche mit Entscheidungsträgern in den Landesärztekammern, aber auch im Bundesministerium Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz verliefen durchaus vielversprechend. Ärzt*innen mit einer solchen Spezialisierung wären nicht zuletzt auch hervorragend geeignet, um rettungsdienstliche und innerklinische Leitungsfunktionen wahrzunehmen. Dieses Ausbildungsniveau wäre im Übrigen dem deutschen Modell einer Zusatzbezeichnung „Klinische Akut- und Notfallmedizin“ aus dem Jahr 2020 sehr ähnlich.

Um die innerklinische Notfallmedizin in Österreichs Krankenhäusern langfristig und zielführend weiterzuentwickeln und nachhaltig im Tätigkeitsbereich des Sonderfachs Anästhesiologie und Intensivmedizin zu verankern, ist eine positive Meinungsbildung innerhalb der österreichischen Anästhesist*innen erforderlich. Ein erster Schritt wurde mit der Implementierung des Moduls „Notfallmedizin“ in der Ausbildungsordnung 2015 gesetzt:

hier können bereits bis zu sechs Monate in der Notfallaufnahme für die Facharzt-ausbildung angerechnet werden. Es ist Zeit, weitere Aktivitäten folgen zu lassen.

Korrespondenzadresse



© B&K/APA/Reither

Prim. Univ.-Prof. Dr. Helmut Trimmel, MSc
Abteilung Anästhesie, Notfall- und Allgemeine Intensivmedizin, Landesklinikum Wiener Neustadt
Wiener Neustadt, Österreich
helmut.trimmel@wienerneustadt.lknoe.at

Interessenkonflikt. M. Dünser und H. Trimmel geben 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 2022 · 4:159–161
<https://doi.org/10.1007/s44179-022-00046-6>
 Angenommen: 31. März 2022
 Online publiziert: 21. April 2022
 © The Author(s), under exclusive licence to Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von Springer Nature 2022

Die Bausteine der spezialisierten Hospiz- und Palliativversorgung

Veronika Mosich

CS Hospiz Rennweg, CS Caritas Socialis GmbH, Wien, Österreich

Im März wurde das Hospiz- und Palliativfondsgesetz verabschiedet, das eine Finanzierung aller Bausteine der Hospiz- und Palliativversorgung sicherstellen soll. Seit 2004 gibt es Empfehlungen für Österreich [1], die bisher etwa zur Hälfte umgesetzt sind und in den Bundesländern unterschiedlich gelebt werden. Hier wird anhand einer Geschichte erzählt, wie ein vollständiges Angebot an hospizlicher Versorgung erlebt werden könnte ...

Die schlimmste Befürchtung ist eingetreten. Ein Pankreaskarzinom. Herr Blankert hatte schon damit gerechnet. Seit Wochen hatte er Gewicht verloren, dann auf einmal die plötzliche Gelbsucht. In der Bauchspeicheldrüse ist etwas zu sehen, was nicht hingehört. CT, MRT, Stent, ständig was Neues und das Warten. Und dann die Gewissheit, er hatte es befürchtet und dann war es doch ein Schock. Erst war er sprachlos, dann völlig durcheinander: Das kann doch nicht wahr sein! Wieso ich? Wie geht es jetzt weiter? Muss ich sterben? Wann werde ich sterben? Was kommt noch alles auf mich zu? Wie sag ich es Maria?



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

Palliativer Konsiliardienst

Die Pflegerin des palliativen Konsiliardienstes hat ihm zugehört, sich bemüht, mit ihm die Gedanken zu ordnen. Was ist ihm jetzt wichtig, wo das Lebensende in absehbare Nähe gerückt ist? Sie fragte danach, was ihm Sorgen bereitet, wovor er sich fürchtet. Und sie wollte wissen, was ihm guttut, wo bisher im Leben seine Kraft herkam, wenn er in einer Krise war. Gleich nach der Befundbesprechung auf der Chirurgie hat er sie kennengelernt, anschließend kam sie ihn regelmäßig auf der Onkologie besuchen. Für die Patientenverfügung hat die Palliativärztin mit ihm gemeinsam überlegt, was ihm für die letzte Lebensphase wichtig ist. So lange wie möglich zu Hause sein, viel Zeit mit den Menschen verbringen, die ihm wichtig sind. „Ganz sicher jetzt keine Reanimation – wenn ich tot umfalle, was könnte mir Besseres passieren? Dann bleibt mir der ganze Leidensweg erspart!“

Mobiles Palliativteam

Nach der Krise um die Diagnose folgte mit der Chemotherapie eine Phase, wo es gut gelang, mit der Krankheit und den Widrigkeiten, die sie mit sich bringt, zu leben. Doch nach mehreren Monaten traten Schmerzen auf, die mit einfachen Schmerzmitteln nicht ausreichend gut wurden. Zudem schwanden der Appetit und auch das Gewicht. Zu viel durfte Herr Blankert nicht mehr essen, sonst lag es ihm stundenlang im Magen. Fallweise übergab er sich. Das Rezidiv wurde nachgewiesen. Jetzt war es ihm noch wichtiger, Zeit zu Hause bei seinen Lieben zu verbringen. Er war dankbar dafür, dass das mobile Palliativteam ihn

zu Hause zur Symptomkontrolle beraten konnte, dass rund um die Uhr jemand erreichbar war, sollten Beschwerden problematisch werden.

Hospizteam der Ehrenamtlichen

Und Frau Angelika, wahrlich ein Engel, kam wöchentlich einfach so zu Besuch, immer mit einem offenen Ohr für Themen, die er mit anderen Menschen kaum je ansprach. Wo die Beschwerlichkeiten der Erkrankung sonst so oft im Zentrum stehen, gelang es mit ihr, einen Blick zurück auf die aller schönsten Zeiten des Lebens zu richten. Das hat nicht nur Herrn Blankert sehr gut getan, sondern auch seine Frau zu Tränen gerührt. Und das war gut so, gemeinsam noch einmal zurückschauen, freudig erinnern und gleichzeitig trauern um das, was verlorengeht.

Tageshospiz

Als die Kräfte schwanden, brauchte Herr Blankert immer mehr Hilfe von seiner Frau, die diese auch gerne gab, wenn bloß der Rücken nicht solche Probleme machen würde! Für beide war es ein guter Entschluss, einmal in der Woche ins Tageshospiz zu gehen. Herr Blankert konnte die speziellen pflegerischen Angebote wie Bauchwickel oder auch mal ein Vollbad genießen, sich in anregenden Gesprächen von der Krankheit ablenken lassen. Frau Blankert hatte ihren „freien Tag“ für Freund*innen und auch für ihr Verwöhnprogramm.

Palliativstation

Als das Erbrechen so problematisch wurde, dass die etablierte orale Schmerzthe-

	Grundversorgung	Spezialisierte Hospiz- und Palliativversorgung		
	Einrichtung / Dienstleister	Unterstützende Angebote	Betreuende Angebote	
Akutbereich	Krankenhäuser	Hospizteams	Palliativ-konsiliardienste	
Langzeitbereich	Alten-, Pflege- und Betreuungseinrichtungen		Mobile Palliativteams	Stationäre Hospize
Familienbereich, Zuhause	Niedergelassene (Fach-)Ärzterschaft, mobile Dienste, Therapeutinnen/Therapeuten ...			Tageshospize
	„Einfache“ Situationen	Komplexe Situationen, schwierige Fragestellungen		
	80 bis 90 Prozent der Sterbefälle	10 bis 20 Prozent der Sterbefälle		

Abb. 1 ▲ Bausteine der abgestuften Hospiz- und Palliativversorgung [1]. Quellen: HOSPIZÖSTERREICH, ÖBIG

rapie nicht mehr funktionierte, war Herr Blankert erleichtert, dass die Medikamentenumstellungen in der sicheren Umgebung der Palliativstation geschahen. Erst wurden die verschiedensten Medikamente gespritzt, um Schmerzen und Übelkeit zu lindern, dann bekam er eine Pumpe, damit er sich mit dieser parenteralen Medikation auch selbst helfen konnte. Außerdem erholte sich seine Frau ein wenig. Dass er sie jede Nacht mit seinen Beschwerden geweckt hatte, hatte sie schon in eine tiefe Erschöpfung geführt. Hier machte Herr Blankert die Erfahrung, dass es sich gut anfühlt, rund um die Uhr rundum versorgt zu sein. Besuch durch seine Familie war jederzeit möglich. So wandelte sich sein primärer Wunsch, viel zu Hause zu sein, dahin, dass er gerne in einer sicheren und fürsorglichen Umgebung gepflegt werden mochte.

Stationäres Hospiz

Als die Krise der Symptomlast überwunden war, fielte er die Entscheidung, seine allerletzte Lebenszeit nun in einem stationären Hospiz verbringen zu wollen. Hier kann er bleiben, die Pflegenden halten es aus, dass sein Leben zu Ende geht. Seine Lieben können zu Besuch kommen, müssen nicht arbeiten für ihn. Hier kann sich Herr Blankert der übermächtigen Müdig-

keit hingeben. Er kann mit dem Bett in den Garten gefahren werden und im lichten Schatten die Eichkätzchen und Vögel am Futterhäuschen beobachten. Und in den Himmel blicken

Ein neues Gesetz zur Finanzierung der Hospiz- und Palliativversorgung

Diese Geschichte wurde so erzählt, um alle Bausteine der Hospiz- und Palliativversorgung darzustellen (siehe ▣ Abb. 1). In den seltensten Fällen wird es notwendig sein, dass tatsächlich alle Angebote von einer Person in Anspruch genommen werden. Vielmehr bedeutet diese Vielfalt an Angeboten der Hospiz- und Palliativversorgung, dass es hoffentlich für jede und für jeden das jeweils Passende geben möge.

Mitte März ist das Hospiz- und Palliativfondsgesetz veröffentlicht worden. Darin ist geregelt, dass nun für alle Bausteine der Hospiz- und Palliativversorgung eine verlässliche und bundesweit einheitliche Finanzierung zur Verfügung steht, verbunden mit einer Qualitätssicherung. Die Erwartung ist, dass damit in allen Regionen eine ausreichende hospizliche und palliative Begleitung ermöglicht wird, für die 10 bis 20% aller Todesfälle, die „komplex und schwierig“ durch die spezialisierte Versorgung betreut werden sollen. Zu beto-

nen ist hier auch, dass die anderen 80 bis 90% aller Todesfälle durch die bestehenden Angebote der Grundversorgung ausreichend gut begleitet werden sollen.

„Ende gut – alles gut“

Aus der Wahrnehmungspsychologie ist bekannt, dass Höhepunkt und Ende einer Geschichte großen Einfluss darauf haben, wie diese Geschichte in der Erinnerung verhaftet bleibt: Wenn die letzte Lebensphase als eine bereichernde Zeit erlebt wurde, heißt das für die sterbende Person und auch die Hinterbliebenen, dass das ganze Leben positiver gesehen wird als wenn eine Zeit des Haderns oder Leidens am Schluss stand. Es hat also einen hohen Wert, sich mit vollem Engagement für eine bestmögliche Gestaltung des Lebendenden zu bemühen.

Korrespondenzadresse



© CS Caritas Socialis

Dr. Veronika Mosich, MessSc

CS Hospiz Rennweg, CS Caritas Socialis GmbH
Wien, Österreich
veronika.mosich@cs.at

Dr. Veronika Mosich Ärztliche Leitung CS Hospiz Rennweg

Interessenkonflikt. V. Mosich gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur

1. Österreichisches Bundesinstitut für Gesundheit. Abgestufte Hospiz- und Palliativversorgung in Österreich. 2004.

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

**Caritas
&Du**
Wir helfen.



Die Menschen in der Ukraine brauchen jetzt dringend Hilfe!

In der Ukraine droht eine humanitäre Katastrophe unvorstellbaren Ausmaßes. Die Caritas bleibt vor Ort im Einsatz und versorgt die Menschen mit dem Nötigsten. Mit 25 Euro spenden Sie ein Nothilfepaket. Ihre Spende sichert Überleben!

Caritas-Konto Erste Bank | Kennwort: Soforthilfe Ukraine
IBAN: AT23 2011 1000 0123 4560 | BIC: GIBAATWWXXX

Mehr Informationen auf www.caritas.at/ukraine

Anästhesie Nachr 2022 · 4:162–166
https://doi.org/10.1007/s44179-022-00023-z
Angenommen: 31. Januar 2022
Online publiziert: 7. Februar 2022
© The Author(s), under exclusive licence to
Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von
Springer Nature 2022

Palliativmedizin bei Migrant*innen: „Times are a-changin“

Wolfgang Grisold¹ · Simon Grisold²

¹Ludwig Boltzmann Institute for Experimental and Clinical Traumatology, Wien, Österreich

²Psychosozialer Dienst Wien, Wien, Österreich

Stimuliert wurde der Einleitungsvortrag im Rahmen des neurologischen Palliativ-Kongresses 2021, der in diesem Beitrag zusammengefasst wird, durch ein Buch mit dem Titel „Neurology in Migrants and Refugees“, das von der Specialty Group der World Federation of Neurology produziert wurde und bei Springer erschienen ist [1]. Dem Thema Palliativmedizin wurde ein Kapitel gewidmet. Ziel dieses Buches ist es, auf neurologische Aspekte der Behandlung von Migranten hinzuweisen.

Der Einleitungsvortrag bei der Palliativtagung in Villach wurde mit dem Subtitel „Times are a-changin“, versehen, ein Songtitel von Bob Dylan aus den 1960er-Jahren. Für diese Zusammenfassung hat dieses Motto seine Relevanz behalten, einerseits weil die Zahl und Herkunft von Migranten zunimmt und sich die Zusammensetzung über die Jahrzehnte verändert hat, andererseits weil die Gesundheitseinrichtungen, die Palliativmedizin immer besser etablieren, versuchen müssen, die Einrichtungen und das Wissen auch bei Migranten einzusetzen.

Was ist Palliative Medizin?

Der im anglo-amerikanischen Raum verwendete Begriff „Palliative Care“ (PC) kann nur unzureichend mit Palliativmedizin übersetzt werden, es gibt schlicht keine eindeutige deutsche Übersetzung. „Care“ (Sorge) drückt ein breites Spektrum an Betreuung von chronisch und terminal kranken Patient*innen aus, wobei die medizinische Betreuung nur ein Teil sein kann.

Zusätzlich zu medizinischer und medikamentöser Behandlung benötigen Menschen mit schweren chronischen Erkrankungen oder in einem terminalen Krankheitsstadium umfassende Betreuung, die alle Aspekte ihres Lebens betreffen können. Dazu zählen die Unterstützung der Angehörigen, spirituelle Begleitung, das Ermöglichen von sozialen Kontakten und gesellschaftlicher Teilhabe, notwendigenfalls Hilfe und Pflege zu Hause und die Berücksichtigung ganz alltäglicher Bedürfnisse der Patient*innen [2].

Die WHO unternimmt große Anstrengungen, auf die Notwendigkeit der Palliativmedizin hinzuweisen [3]. Besonders in den „low and lower middle income countries“ (LMIC) der Welt sind wenige Möglichkeiten vorhanden. „Essential Packages“ zur Versorgung von palliativen Patient*innen wurden empfohlen [4].

Der nun etablierte Kongress zu neurologischen Palliativmedizin in Villach macht deutlich, dass für zahlreiche neurologische Krankheitsbilder bereits Konzepte vorhanden sind, die aber noch weiterentwickelt und adaptiert werden müssen.

Palliativmedizin und Neurologie

Das Fach Neurologie beschäftigt sich mit Gehirn, Rückenmark und peripherem Nervensystem. Abhängig von der betroffenen Region und der Art des Geschehens kommt es zu neurologischen Störungen, die sowohl Kognition, Sinne, Motorik und Sensibilität als auch andere Störungen – wie Koordinations- und autonome Störungen – beinhalten und auch mit Schmerzen und schwerer Einschränkung der Lebensqualität (LQ) einhergehen können.



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

Aufgrund der definitiven Wandlung des Faches Neurologie von der Diagnostik zur Therapie wird die Neurologie zunehmend als ein kuratives Fach mit großen therapeutischen Erfolgen gesehen. Aus unterschiedlichen Gründen, wie Schwere der Krankheit, Fortschreiten der Krankheit oder Alter, ist es aber notwendig, den Zeitpunkt von kurativen zu palliativen Maßnahmen rechtzeitig zu erkennen. Maßnahmen, die nicht mehr sinnvoll sind („futile“), sollen vermieden werden und die Aufmerksamkeit soll dem Befinden und der LQ der Patient*innen zukommen.

Bei fortschreitenden Krankheiten, insbesondere bei degenerativen Erkrankungen, oder schweren Schäden ohne Möglichkeit der Besserung ist wie in allen Fächern die Grenze des Machbaren gegeben und die beste Versorgung der Patient*innen sollte dann im Vordergrund stehen.

In der Neurologie wird PC am längsten bei Motoneuron-Erkrankungen (ALS) und Hirntumoren angewandt. PC sollte bereits ab der Diagnose der Krankheit immer begleitend und adaptiert eingesetzt und auch in die ärztliche und pflegerische Gesprächsführung eingebaut werden.

Inzwischen wird PC auch bei den häufigsten neurologischen Erkrankungen wie Schlaganfall, Bewegungsstörungen oder Demenzen eingesetzt, wiewohl diese neurologischen Krankheiten unterschiedliche Symptome und die Betroffenen unterschiedliche Bedürfnisse haben.

Migrant*innen

Wenn Europäer von Migrant*innen sprechen, meinen sie meist Flüchtlinge aus dem afrikanischen oder arabischen Raum (Afrika, Syrien und Afghanistan) und in bestimmten Kontexten auch Menschen aus Osteuropa, vornehmlich Arbeitsmigrant*innen.

In globaler Hinsicht müssen aber auch Migrantenströme in andere Länder, beispielsweise in die Vereinigten Staaten, oder Flüchtlinge von einem in ein anderes arabisches oder LMIC bedacht werden. Die WHO geht von bis zu einer Milliarde (im weitesten Sinne) Migrant*innen weltweit aus, darunter 281 Mio. internationale und knapp 82 Mio. gewaltsam vertriebene Menschen [5].

Laut WHO gibt es keine einheitliche Definition des Begriffes „Migranten“, allein die Bewegung von einem Ursprungs- oder Herkunftsort zu einem anderen Ort ist dieser heterogenen Gruppe gemein [6].

Die Gründe für das Verlassen des Heimat- bzw. Ursprungslandes und die Migration in ein anderes Land oder Gebiet können vielfältig sein, beispielsweise Flucht vor Verfolgung, Krieg und Folter, Hoffnung auf Arbeit und Nahrung, aber auch die Verpflichtung, an einem neuen Ort einer bestimmten Arbeit nachzugehen. Somit kann Migration unter regulierten Bedingungen und geplant erfolgen, in Krisenzeiten aber auch ungeordnet und unkoordiniert.

Menschen, die als Flüchtlinge in einem anderen Land aufgenommen werden, haben oft eingeschränkte Möglichkeiten der sozialen gesellschaftlichen Teilhabe, keine oder nur bescheidene finanzielle Möglichkeiten oder nur eingeschränkten Zugang zum Gesundheitssystem. Beispielsweise nutzen Migrant*innen ohne offiziellen Aufenthaltsstatus Gesundheitseinrichtungen seltener – aus Angst vor möglichen rechtlichen Folgen [7]. Besonders die Kenntnis von und der Zugang zu dem Gesundheitssystem eines Landes ist bei der Betrachtung der PC entscheidend.

Migrant*innen verschiedenen Alters erreichen andere Länder und Kontinente, beispielsweise Europa. Die Personen kommen allein, im Familien- oder Freundesverband, besitzen bestimmte Qualifikationen und haben unterschiedliche Fähigkeiten sowie eine kulturspezifische Sicht von Gesundheit und Krankheit. Besonders in Hinblick auf Qualifikation und Fähigkeiten ist zu bemerken, dass mit der Flucht oft ein niedriger sozialer Status in dem Ankunftsland einhergeht und Menschen aus unterschiedlichen Herkunftsländern auch unterschiedlich bewertet und anerkannt werden.

Der gesunde Migrant („*healthy migrant*“) kann viel leisten und im Zielland produktiv tätig sein. Beispielsweise kommen Depression und Angststörungen bei Migrant*innen in Ländern mit einem hohen BIP seltener vor [8].

Alternde Migranten haben Krankheiten in unterschiedlichen Lebensphasen und müssen medizinisch versorgt werden. Abhängig von den Umständen der Erkrank-

ung und vom Alter können palliative Maßnahmen notwendig sein.

Migranten stammen aus unterschiedlichen Herkunftsländern mit ihren je eigenen religiösen Ansichten und ihrem Glauben, ihrer kulturellen Prägung und Sozialisation sowie Formen des familiären und gesellschaftlichen Zusammenlebens [9]. Somit ist davon auszugehen, dass die Bedeutung der Begriffe Krankheit, Tod und Sterben in unterschiedlichen Kulturen und Ländern unterschiedlich geprägt sein können.

Das Konzept der Palliativmedizin beruht wesentlich auf der Prämisse, dass Patient*innen im weitesten Sinn autonom sind beziehungsweise sich Autonomie wünschen. Wiewohl diese Ansicht in der westlichen Tradition selbstverständlich ist, muss diese nicht unbedingt in anderen Kulturen akzeptiert und anerkannt werden. So sollte immer auch die Rolle der Familie des Kranken mitbedacht werden, welche nicht unbedingt unseren Erwartungen entsprechen muss. So kann diese vollständig fehlen oder andererseits die familiäre Unterstützung für westliche Maßstäbe überbordend sein und die Familie erwartet ganz selbstverständlich, die gesamte Versorgung des/der Schwerkranken zu übernehmen.

In diesem Zusammenhang ist der Begriff „*Category fallacy*“ (fallacy=Trugschluss) zu erwähnen. Dieser bedeutet das Übertragen westlicher Kategorien und Ansichten auf andere Kulturen und Gesellschaften, was auch im Bereich von (schwerer) Krankheit und Tod in der Palliativmedizin geschieht und mitbedacht werden sollte [10].

Erwartungen

Die Erwartungen an eine medizinische Behandlung und deren Erfolg und Ergebnisse können in verschiedenen Kulturen sehr unterschiedlich sein [11–13]. So kann es vorkommen, dass Migrant*innen sehr hohe Erwartungen an das Gesundheitssystem westlicher Länder stellen und Behandlungsmöglichkeiten überschätzen. Diese Erwartungen können durch traditionelle und soziale Medien verstärkt und unrealistisch überhöht werden.

Schwierige Situationen können auftreten, wenn von einer kurativen zu einer pal-

Tab. 1 Hindernisse für Migrant*innen, zur Palliativmedizin zu gelangen		
Kommunikation	Sprache, Bildung, Kultur	
Health Literacy	Das Verstehen der Krankheit und der Situation	–
Vorurteile	Annahme, dass Gesundheitseinrichtungen nur für die lokale Bevölkerung bestehen	–
Krankheit/Tod	Kulturelle und religiöse Unterschiede	–
Transkulturelle Aspekte	–	–
Zugangsschwierigkeiten	Nichtwissen, finanzielle Bürden	Registrierte, nicht-registrierte Migranten
Familienstrukturen	–	–
Bürokratische und finanzielle Hindernisse	Kosten für Haus-, Krankenpflege; Transport- und Begräbniskosten	–
Statusverlust	–	–

Quelle: Vortrag beim Neurologischen Palliativ-Kongress, 1. Oktober 2021, Villach

liativen Behandlung übergegangen wird bzw. werden muss. Es kann schwer zu verstehen sein, dass eine Änderung in der Behandlung und neue Behandlungsziele (z. B. Schmerzfreiheit) keine Verschlechterung darstellen und die Patient*innen nicht aufgegeben oder ihnen Behandlungen vorenthalten werden. Bei raschen und dramatischen Verläufen von Krankheiten sind die reale Situation und die Erwartungshaltung oft diskrepant und nicht immer ausreichend kommunizierbar.

Es werden auch Barrieren identifiziert, die den Zugang zur medizinischen Behandlung – PC – erschweren oder gar verhindern können. Diese können vielfältig sein (siehe auch **Tab. 1**): Menschen können nicht wissen, wie und wo sie Hilfe erhalten, verstehen die Sprache im Ankunftsland nicht oder haben aufgrund ihres Status keinen Zugang zu adäquater medizinischer Versorgung [14–16].

Blick nach vorne

Wichtig ist die Sensibilisierung der medizinischen – und besonders der palliativmedizinischen – Einrichtungen, um auf die unterschiedlichen kulturellen, religiösen und persönlichen Bedürfnisse von Migrant*innen einzugehen und auch mögliche Barrieren zu erkennen.

Da es sich bei PC im Allgemeinen um ein sehr sensibles Thema handelt, das manchmal auch nicht in der gleichen Sprache und Kultur bewältigt werden kann, kann das Konzept nicht immer eingesetzt werden. Die weitere Beschäftigung mit diesem sensiblen Thema und die Bearbeitung und

Beseitigung der Barrieren sind anzustreben.

Zusammenfassung

Palliativmedizin ist ein wichtiger Bestandteil der medizinischen Betreuung und wird in unterschiedlichen Fachrichtungen eingesetzt. In der Neurologie haben sich die PC-Konzepte langsam – zunächst bei ALS und Hirntumoren – entwickelt und werden kontinuierlich in mehrere Bereiche der Neurologie eingeführt, wobei unterschiedliche krankheitsspezifische Bedürfnisse bestehen. Einführung und Akzeptanz geschehen in einem kontinuierlichen Prozess, der sich in der Neurologie unterschiedlich entwickelt.

Der Einsatz von PC und die Praxis bei Migrant*innen setzt kulturelle, religiöse und soziale Bedingungen voraus, die zumindest in vielen Teilen Europas unterschiedlich sind und global noch wesentlich mehr Unterschiede aufweisen. PC basiert auf Patientenautonomie und dem Selbstbestimmungsrecht der Patient*innen, was dem derzeitigen westlichen Konzept entspricht und somit vom Ansatz her ungleich ist.

Für die große und heterogene Gruppe von Migrant*innen, Flüchtlingen und Staatenlosen sind diese Haltungen und Konstrukte unterschiedlich akzeptabel und auch aufgrund der Umstände unterschiedlich durchführbar. Zahlreiche Faktoren wie Health Literacy, finanzielle Situation, Religion, Kultur, Status (registriert oder nicht) sind die Basis zahlreicher Hindernisse. Wenig berücksichtigt wird auch der individuelle Statusverlust durch

Krankheit. Zahlreiche Untersuchungen in der Schweiz[17] und in Deutschland[18, 19] sind vorhanden und bilden eine gute Grundlage für die weitere Entwicklung.

Es wird empfohlen, neben dem generellen Ausbau der PC-Einrichtungen auch zusätzliche Möglichkeiten der Ausbildung zur transkulturellen Akzeptanz für das Gesundheitspersonal zu bieten.



© privat

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. Wolfgang Grisold

Ludwig Boltzmann Institute for Experimental and Clinical Traumatology
Wien, Österreich
grisoldw@gmail.com

Interessenkonflikt. W. Grisold und S. Grisold geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur

1. El Alaoui-Faris M, Federico A, Grisold W, Hrsg. Neurology in migrants and refugees. : Springer; 2021.
2. https://www.dgpalliativmedizin.de/images/stories/WHO_Definition_2002_Palliative_Care_englisch-deutsch.pdf. Zugriffen: 10/2021.
3. <https://www.who.int/health-topics/palliative-care>. Zugriffen: 10/2021.
4. <https://dcp-3.org/sites/default/files/chapters/Annex%2012A.%20Essential%20Package%20of%20Palliative%20Care.pdf>. Zugriffen: 10/2021.
5. https://www.who.int/health-topics/refugee-and-migrant-health#tab=tab_1. Zugriffen: 30. Nov. 2021.
6. International Organization for Migration. International migration law: glossary on migration. Geneva: International Organization for Migration; 2019.
7. Mona H, Andersson LMC, Hjern A, Ascher H. Barriers to accessing health care among undocumented migrants in Sweden—a principal component analysis. BMC Health Serv Res. 2021;21:830.
8. Lindert J, Ehrenstein OS, Priebe S, Mielck A, Brahler E. Depression and anxiety in labor migrants and refugees—a systematic review and meta-analysis. Soc Sci Med. 2009;69:246–57.
9. Kronenthaler A, Hiltner H, Müller D, Winkler I, Eissler M, Gros M. Vorstellungen von Migrantinnen über eigene Pflege im Alter. Kontext von Rückkehr

- oder Bleiben älterer türkischer/türkisch-stämmiger Migrantinnen in Deutschland. HBSscience. 2016;7:90–100.
10. Colucci E, Lester D, Hrsg. Suicide and culture: understanding the context. Publishing: Hogrefe; 2013. H. Hjelmeland & B. C. B. Park, Collaborators.
 11. Halbreich U, Alarcon RD, Calil H, Douki S, Gaszner P, Jadresic E, et al. Culturally-sensitive complaints of depressions and anxieties in women. *J Affect Disord.* 2007;102:159–76.
 12. Maier T, Straub M. „My head is like a bag full of rubbish“: concepts of illness and treatment expectations in traumatized migrants. *Qual Health Res.* 2011;21(2):233–48.
 13. Dimitrova D, Naghavi B, Richter R, Nasser S, Chekerov R, Braicu EI, et al. Influence of migrant background on patient preference and expectations in breast and gynecological malignancies (NOGGO-expression V study): results of a prospective multicentre study in 606 patients in Germany. *BMC Cancer.* 2021;21:1018.
 14. Kane JC, Ventevogel P, Spiegel P, Bass JK, Van Ommeren M, Tol WA. Mental, neurological, and substance use problems among refugees in primary health care: analysis of the Health Information System in 90 refugee camps. *BMC Med.* 2014;12:228.
 15. Czapka EA, Sagbakken M. „Where to find those doctors?“ a qualitative study on barriers and facilitators in access to and utilization of health care services by Polish migrants in Norway. *BMC Health Serv Res.* 2016;16:460.
 16. Hunter-Adams J, Rother HA. A Qualitative study of language barriers between South African health care providers and cross-border migrants. *BMC Health Serv Res.* 2017;17:97.
 17. Gross CS, Ammann ES, Sariaslan E, Geisler SS. Migrationssensitive Palliative Care Bedarf und Bedürfnisse der Migrationsbevölkerung in der Schweiz. 2014. S. 1–87. Im Auftrag vom Bundesamt für Gesundheit, Nationale Strategie Palliative Care Bericht der Firma PHSPublic Health Services Bern.
 18. Zielke-Nadkarni A. Deutsches Rotes Kreuz. Empfehlungen zur Hospiz- und Palliativbetreuung von Menschen mit Migrationshintergrund. Akademie am Johannes Münster Hospiz. 2013. https://www.akademie-johannes-hospiz.de/cms/upload/pdf/02_Forschungsbericht.pdf. Zugegriffen: 10/2021.
 19. Banse C, Owusu-Boakye S, Schade F, Jansky M, Marx G, Nauck F. Der Migrationshintergrund als Grenze der Palliativversorgung am Lebensende? Can migration background be a boundary in palliative care at the end of life? *Dtsch Med Wochenschr.* 2020;145:e22–e8.

Andrea Petermann-Meyer, Jens Panse, Tim H. Brümmendorf

Leben mit Krebs

Praktischer Ratgeber für Betroffene, Angehörige und Behandelnde

Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag GmbH 2021, 1. Auflage, 256 S., 18 Abb., (ISBN: 978-3-662-59165-9), Softcover 20,36 EUR



Der Ratgeber **„Leben mit Krebs“** richtet sich an Menschen mit Krebserkrankungen und ist das Resultat einer seit 2011 in Aachen bestehenden Veranstaltungsreihe mit begleitender Internetseite. In dieser Broschüre werden in einfühlsamer Sprache Themen, die Menschen mit einer Krebserkrankung während der Diagnosestellung, im Laufe der Therapie und in der Nachsorge beschäftigen, praxisnah und konkret behandelt. Die 5 inhaltlichen Kapitel beginnen alle mit dem Wort „**Hoffnung**“ (Hoffnung auf ein gutes Leben während und nach einer Krebserkrankung, Hoffnung auf gesundes Leben, Hoffnung auf ein abgesichertes Leben, Hoffnung für spezielle Gruppen, Hoffnung auf Alltag), was den optimistischen und ganzheitlichen Duktus des Ratgebers verdeutlicht. In Unterkapiteln werden alle denkbaren Themen zu konkreten Alltagsfragen (z.B. Tipps zum Arzt-Patient Gespräch, Bewältigungsstrategien von Nebenwirkungen, Komplementärmedizin, Sozialrecht, Patientenverfügung etc.) konkret adressiert. Daneben werden weiter reichende Themen zu Fragen, die über die Krebsdiagnose hinausgehen, in tröstender und hilfreicher Weise behandelt (z.B. Angst und Angstbewältigung, Spiritualität, Junge Erwachsene mit Krebs, Angehörige, Kinder krebserkrankter Eltern). Schließlich erhalten potentiell angstbesetzte Themen wie Sexualität oder Palliativmedizin ausreichend Raum, um ausführlich, tiefgründig und sehr einfühlsam behandelt zu werden.

Dem Ratgeber merkt man deutlich an, dass er von erfahrenen ärztlich, psychologisch, seelsorgerlich und sozialrechtlich Tätigen geschrieben ist. Medizinische Tipps sind evidenzbasiert und aktuell aber mit dem oft nötigen Spielraum, um eine persönliche Bewältigung beispielsweise von Nebenwirkungen zu ermöglichen. Die Themen allgemeiner Art sind so breit gehalten, dass für (fast) jeden Geschmack etwas Interessantes zu finden ist. Insgesamt tragen alle Kapitel dazu bei, viel Sicherheit zu schaffen, auch zu den Fragen, die sich viele nicht zu stellen trauen. Komplettiert wird die Broschüre wo möglich mit Hinweisen auf Internetseiten und weiterführende Literatur, Selbsthilfegruppen etc. sowie mit einem schlüssigen und hilfreichen Glossar.

Mir war es ein Vergnügen, diese Ratgeber-Broschüre zu lesen. Während der Lektüre stellte sich wiederholt der Wunsch ein, die Broschüre neben den Patienten und Patientinnen ebenfalls allen Personen, die professionell in der Betreuung von Menschen mit Krebserkrankungen tätig sind, ans Herz zu legen und nicht zuletzt auch in den Unterricht von Studierenden zu integrieren.

M. von Lilienfeld-Toal, Jena



**Wir gehen
da hin,
wo's weh tut.**



**Jetzt
spenden
und
helfen.**



**MEDECINS SANS FRONTIERES
ÄRZTE OHNE GRENZEN**

www.aerzte-ohne-grenzen.at





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, Fax 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 Fax: +43 1 330 24 26
- per E-Mail (eingescannter Test) an: monica.friedmann@springer.at

Approbation

Diese Fortbildungseinheit wird mit 3 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

Michael Zink

Abteilungen für Anästhesiologie und Intensivmedizin, A. ö. KH der Barmherzigen Brüder, St. Veit/Glan und A. ö. KH der Elisabethinen, Klagenfurt, Österreich

Gerontoanästhesie: Besondere Herausforderungen in der Anästhesie bei gebrechlichen und alten Patient*innen

Fortbildungsanbieter

ÖGARI

Lecture Board

Prim. Univ.-Prof. Dr. Rudolf Likar, MSc, Klagenfurt
Prim. PD Dr. Peter Paal, MBA EDAIC EDIC, Salzburg

Die Zunahme an älteren Patient*innen in unseren Operationssälen ist täglich spürbar und geht mit der demografischen Entwicklung in Österreich einher (siehe **Abb. 1**; [1]). Die technische Machbarkeit operativ behandelbarer Erkrankungen wird immer besser. Deshalb entsteht bei den Operateuren der verständliche Wunsch, den Patient*innen ihre Therapie zukommen zu lassen. Immer öfter stellen wir aber fest, dass Operationen zwar hervorragend verlaufen, Patient*innen sich jedoch postoperativ nicht mehr erholen und entweder versterben oder mit massiven Beeinträchtigungen und Abhängigkeiten weiterleben müssen. Um dies zu vermeiden, gibt es gute Möglichkeiten von Risikoabschätzung bis „Advance Care Planning“.

Die WHO unterscheidet folgende Gruppen von Patient*innen:

- Geriatrische Patient*innen mit für diese Altersgruppe typischer Multimorbidität ≥ 70 Jahre
- Betagte Patient*innen: > 80 Jahre
- Hochbetagte Patient*innen > 90 Jahre

Ein wichtiger Begriff ist auch noch der „gebrechliche Patient“. Im englischen Sprachgebrauch findet man die Bezeichnung „Frailty“, die mit „Gebrechlichkeit“ bei uns übersetzt wird. Beschrieben wird damit der biologische Zustand oder das Syndrom, dass durch die Summation von alters- und krankheitsbedingten Defiziten entsteht. Es resultiert ein erhöhtes Risiko für schlechtes Outcome.

Prädiktoren einer erhöhten perioperativen Mortalität sind:

- Anzahl und Schwere der Begleiterkrankungen
- Präoperativer Ernährungszustand (zum Beispiel erhoben anhand des Albuminspiegels und der Muskelmasse des Psoas)
- Kumulative Zeit einer tiefen Anästhesie (BIS < 45)
- Postoperatives kognitives Defizit

Das Alter an sich stellt keinen wesentlichen Risikofaktor dar.

Bei Patient*innen mit einem Alter > 85 Jahre konnten folgende postoperative Risiken nachgewiesen werden:

Die 30 Tage-Mortalität lag bei 7,9% mit folgenden Risikofaktoren:

- Malnutrition (Odds-Ratio OR 15)
- Großer Eingriff (OR 9,1)
- Osteoporose/osteoporotische Frakturen (OR 14,7)

Risikofaktoren für Morbidität waren:

- Ischämische Herzerkrankung (OR 3,9)
- Großer Eingriff (OR 4,4)
- Nicht gebrechlich (OR 0,3)

Auswahl der physiologischen Veränderungen im Alter [2]:

- Abnahme des Wassergehalts
- Abnahme des Blutvolumens
- Abnahme der Muskelmasse
- Zunahme des Fettgehalts
- Abnahme der Nierenfunktion (GFR, tubuläre Funktion)
- Abnahme der Lungenfunktion (Vitalkapazität, expiratorisches Reservevolumen, FEV₁)
- Abnahme des Herzzeitvolumens
- Zunahme des peripheren Widerstands \rightarrow Linksherzhypertrophie
- Abnahme der Hirnmasse
- Abnahme von Seh- und Hörvermögen
- Abnahme der Leberfunktion (dies betrifft zum Beispiel Masse und Durchblutung)
- Zunahme der pathologischen Glukosetoleranz
- Verzögerte Magenentleerung

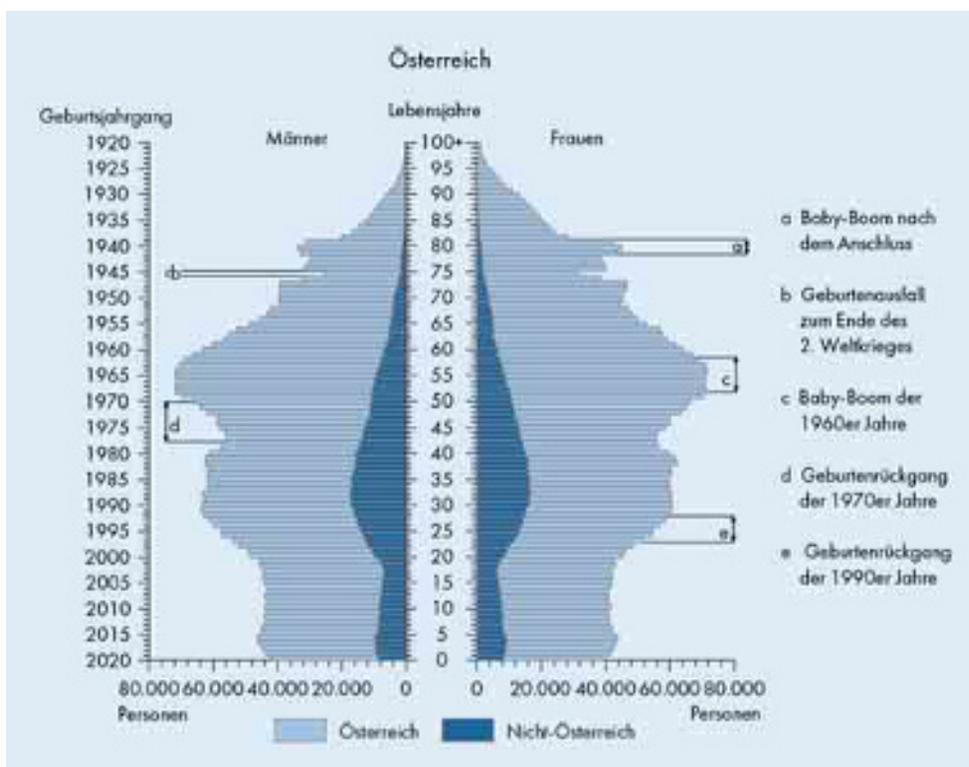


Abb. 1 ◀ Bevölkerungspyramide. Quelle: Statistik Austria, Stand: 01.01.2021 (erstellt am 27.05.2021) [1]

Der oben angeführte Auszug der physiologischen und pathophysiologischen Veränderungen im Alter bildet die Basis für die zu erwartenden Probleme bei unseren geriatrischen Patient*innen.

Im Alter nimmt die Menge an Medikamenten, die verschrieben werden, relevant zu. Dies erhöht die Wahrscheinlichkeit von Wechsel- und Nebenwirkungen durch die im Rahmen der perioperativen Behandlung verwendeten Wirkstoffe. Ursächlich sind beispielsweise chronische Schmerzen, die in dieser Altersgruppe bei 26 bis 76 % der Patient*innen beobachtet werden können [3].

Präoperative Risikoabschätzung

Die präoperative Risikoeinschätzung ist eines der wichtigsten Instrumente, um ältere Patient*innen erfolgreich und sicher zu therapieren. Nur unter Berücksichtigung aller Faktoren kann man interdisziplinär zusammen mit den Patient*innen das ideale Vorgehen erarbeiten.

Um eine möglichst objektive Basis für die interdisziplinäre Diskussion zu finden, empfiehlt es sich, Scores zu verwenden.

Untenstehend sind einige häufig verwendete Scores angeführt [4, 5]:

- ADL (Activities of Daily Living, Barthel Index)
- IADL (instrumental ADL)
- GDS (Geriatrische Depressionsskala)
- Timed „Up And Go“-Test
- Esslinger Transferskala
- Tinetti-Test (Sturzrisiko)
- MMSE (Mini-Mental-State-Examination), mit/ohne Uhrentest
- SIDAM-Demenztestung (Strukturiertes Interview für die Diagnose einer Demenz vom Alzheimer Typ, der Multiinfarkt- (oder vaskulären) Demenz und Demenzen anderer Ätiologie)
- MNA (Mini Nutritional Assessment)
- Urinkontinenz-Screening
- VAS (visuelle Analogskala), BESD (Beurteilung von Schmerzen bei Demenz) bzw. Doloplus 2-Short

Als Beispiele seien drei häufig verwendete Scores angeführt:

ADL (Activities of Daily Living) nach Barthel [5]. Dieser Score bewertet folgende Alltagsfunktionen nach Punkten:

- Essen (0–10 Punkte)
- Baden (0–5 Punkte)
- Körperpflege (0–5 Punkte)
- An- und Auskleiden (0–10 Punkte)
- Stuhlkontrolle (0–10 Punkte)
- Urinkontrolle (0–10 Punkte)
- Toilettenbenutzung (0–10 Punkte)
- Bett- bzw. Stuhltransfer (0–15 Punkte)
- Mobilität (0–15 Punkte)
- Treppensteigen (0–10 Punkte)

Insgesamt können bis zu 100 Punkte erreicht werden. Ein Ergebnis zwischen 95 und 100 Punkten kann mit dem „Zustand kompletter Selbstständigkeit“ interpretiert werden, 85–95 Punkte bedeuten „punktuell hilfsbedürftig“, 35–80 Punkte „hilfsbedürftig“. Darunter

sind die Patient*innen als „weitgehend pflegeabhängig“ einzustufen.

Timed „Up And Go“-Test. Für diesen Test sitzt die Testperson auf einem Stuhl mit Armlehnen. Auf Aufforderung soll sie sich – ohne fremde Hilfe – erheben, eine Strecke von 3 Metern gehen, umkehren und sich wieder hinsetzen. Dabei darf sie Hilfsmittel wie zum Beispiel eine Gehstütze verwenden. Es werden für diesen Test üblicherweise 5 min benötigt. Der große Vorteil dieses Tests ist, dass er ohne Hilfsmittel, einfach und rasch durchgeführt werden kann.

Es wird die Zeitdauer gemessen, die für den oben beschriebenen Vorgang benötigt wird. Die Interpretation: Eine Zeitdauer unter 10 s bedeutet „uneingeschränkte Alltagsmobilität“, zwischen 10 und 19 s kann von einer „geringen Mobilitätseinschränkung, meist noch ohne Alltagsrelevanz“ ausgegangen werden, bei einer Dauer zwischen 20–29 s besteht eine „abklärungsbedürftige, funktionell relevante Mobilitätseinschränkung“. Werden für den Versuch mehr als 29 s benötigt, kann von einer „ausgeprägten Mobilitätseinschränkung“ ausgegangen werden.

MMSE (Mini-Mental-State-Examination). Der Mini-Mental-Status-Test wird anhand von neun Aufgabenkomplexen wie ein Interview durchgeführt. Es werden zentrale kognitive Funktionen wie Orientierung (zeitlich und räumlich), Merk- und Erinnerungsfähigkeit, Aufmerksamkeit, Sprache und Sprachverständnis, außerdem Lesen, Schreiben, Zeichnen und Rechnen untersucht. Der Test benötigt üblicherweise 10–15 min. Für die Durchführung gibt es Formulare mit den Fragen. Jede richtige Frage wird mit einem Punkt bewertet. Es können maximal 30 Punkte erreicht werden.

Beurteilung: 27–30 Punkte: keine Demenz, 20–26 Punkte: leichte Demenz, 10–19 Punkte: mittelschwere Demenz, 0–10 Punkte: schwere Demenz.

Nachdem ein komplettes geriatrisches Assessment doch deutlich mehr als eine Stunde in Anspruch nimmt, können wir das nicht bei allen Patient*innen durchführen. Mögliche Hinweise für ein erhöhtes Risiko und damit die Indikation zum Assessment ergeben sich aus dem Alter und dem reduzierten Allgemeinzustand in Zusammenschau mit dem zu erwartenden Trauma durch den geplanten Eingriff. Ein pathologischer Timed „Up and Go“-Test lässt in wenigen Momenten eine gute Einschätzung der physiologischen Fitness zu.

Risikopatient*innen identifizieren wir durch pathologische Ergebnisse in den Scores. Die Bedeutung der Ergebnisse muss immer im Zusammenhang mit der geplanten Operation gesehen werden. Wurde ein erhöhtes Risiko identifiziert, wird in unserem Haus folgendes Vorgehen ausgelöst:

- POSPOM Score [6] durchführen
- Geriatrisches Assessment durchführen lassen
- Interdisziplinäre Besprechung mit Operateur*in organisieren

POSPOM-Score

Der POSPOM-Score (Preoperative Score to Predict Postoperative Mortality) steht über die Website www.perioperativerisk.com frei zugänglich zur Verfügung.

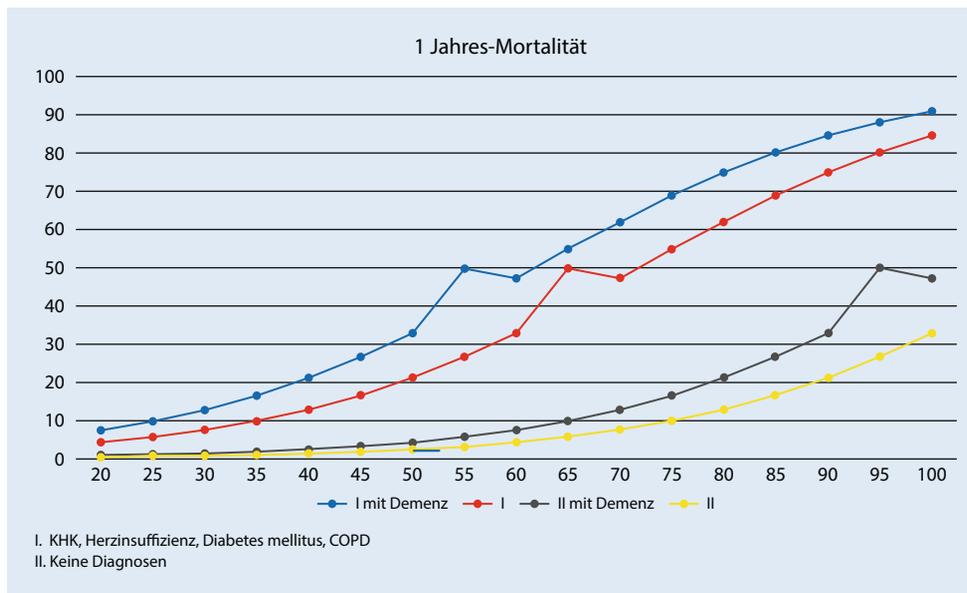


Abb. 2 ◀ POSPOM Score aufgetragen für „gesunden“ und „kranken“ Patienten mit und ohne Demenz. Es fällt auf, dass die Erkrankungen einen sehr viel höheren Einfluss auf die Mortalität haben als das Alter!

Durch die Eingabe von 17 Fakten zu unseren Patient*innen bekommen wir sofort eine Risikoeinschätzung für eine postoperative 1-Jahres-Mortalität. Bereits dieser eine Wert kann helfen, die Diskussion mit den Operateur*innen zu lenken, ob ein kleinerer anstatt eines großen Eingriffs sinnvoll wäre oder überhaupt ein konservatives Vorgehen (siehe **Abb. 2**).

Geriatrisches Assessment

Das geriatrische Assessment soll klären, inwieweit Patient*innen in der Lage sind, das operative Trauma auszuhalten und in weiterer Folge die Rehabilitation zu unterstützen. Ein klassisches Beispiel ist der orthopädische Gelenkersatz. Ein multimorbider bettlägeriger Patient beispielsweise, der den größten Teil seiner Muskelmasse verloren hat, wird durch die Implantation einer neuen Hüfte zwar in diesem Gelenk weniger Beschwerden haben, eine Rehabilitation zu einer normalen Gehfähigkeit wird jedoch fraglich sein. Hat dieser Patient dann auch noch eine Demenz, ist die Situation nochmals viel schwieriger, da er dann auch den Anweisungen zur Unterstützung der Heilung nicht folgen kann und eine erfolgreiche Rehabilitation nochmals viel unwahrscheinlicher ist.

Interdisziplinäre Besprechung mit Operateur*in

An dieser Besprechung nehmen entscheidungsbefugte, erfahrene Ärzt*innen teil. Die Patientin/der Patient wird aus Operateur*innen-, Anästhesist*innen- und gegebenenfalls Geriater*innen-Sicht präsentiert. Es geht dabei nicht um die Fragestellung, ob eine Narkosetauglichkeit gegeben ist, sondern vielmehr darum, das optimale Vorgehen für die weitere Therapie festzulegen.

Beispiel 1. Eine 94-jährige Patientin (ASA III, POSPOM 7,4%) mit Vorhofflimmern, dilatativer Kardiomyopathie, COPD II, Z. n. Mamma-Ca (8 Jahre) und mäßig eingeschränktem Sehvermögen ist seit zwei Tagen wegen einer aktivierten Coxarthrose bettlägerig. Sie hat keine kognitiven Einschränkungen und möchte eine minimal-inva-

sive Hüftgelenksimplantation. In diesem Fall wurde in der interdisziplinären Besprechung einstimmig die ehestmögliche Operation mit anschließender Remobilisationstherapie beschlossen.

Beispiel 2. Ein 71-jähriger Patient (ASA III, POSPOM 49,9%) mit Vorhofflimmern, KHK, pAVK, Z. n. Schlaganfall, COPD II, Niereninsuffizienz, wird vorstellig zum Hüftgelenkersatz. Er beschreibt zunehmende Schmerzen in der Hüfte. Eine begonnene Schmerztherapie hat er nicht durchgeführt. Im geriatrischen Assessment fällt eine mittelschwere Demenz auf. Die Mobilität beschränkt sich seit drei Jahren auf den Weg vom Bett zum Fernsehsessel und zurück. Der Timed „Up and Go“-Test ist pathologisch. In diesem Fall wurde eine Vorstellung beim ambulanten Remobilisationsteam vereinbart, um eine konsequente medikamentöse Therapie der Schmerzen sicherzustellen. Gleichzeitig sollte überprüft werden, ob die Gesamtsituation des Patienten im Sinne einer Prä-Rehabilitation verbessert werden kann. Gegebenenfalls kann auch eine Wiedervorstellung in Erwägung gezogen werden.

Aufklärung der Patient*innen

Die Aufklärung dient der Information der Patient*innen, damit diese eine „informierte Entscheidung“ treffen können, welche Therapie durchgeführt werden soll. Die Dokumentation der Aufklärung durch die Ärzt*innen dient dazu, später nachweisen zu können, dass die Patient*innen die notwendigen Informationen über die geplante Therapie in für sie verständlicher Form erhalten haben.

Typischerweise enden unsere Gedanken an den aktuellen Fall mit der Verlegung aus dem Aufwachraum auf die Normalstation, die der Operateur*innen mit der Entlassung der Patient*innen nach Hause. In unserem berufstypischen Optimismus gehen wir davon aus, dass alles wunschgemäß für die Patient*innen abläuft, die sich uns anvertrauen. Nun aber einmal Hand aufs Herz! Ist das immer so?

Leider nein. Aus diesem Grund sollten wir uns mit unseren Patient*innen und meist auch mit deren Familien und Angehörigen

Gedanken machen, wie sie möchten, dass wir verfahren, wenn es nicht so gut läuft. Diese Gespräche führen wir Ärzt*innen nicht gerne.

Für die Organisation bedeutet das, dass ein 15–20 min langer Standardslot für das Aufklärungsgespräch nicht ausreichend ist. Wird im Rahmen der normalen präoperativen Ab- und Aufklärung ein erhöhtes Risiko für die Patientin/den Patienten erkannt, so wird ein separater Abklärungstermin an unserer geriatrischen Abteilung terminiert. Nach der Abklärung auf der Geriatrie erfolgt ein interdisziplinäres Gespräch von Operateur*in, Geriater*in und Anästhesist*in. Dieses Modell wurde im Alterstraumazentrum verwirklicht. Hier ist eine enge Zusammenarbeit zwischen der Unfallchirurgie, Anästhesie und der Geriatrie gegeben. Patient*innen, die mit hüftnahen Frakturen in die Klinik kommen, werden frühzeitig hinsichtlich eines Delirs, des Ernährungszustands und Frailty gescort und dann zeitnah operiert. Auch postoperativ wird auf Delirentwicklung, auf adäquate Ernährung und Frühmobilisation geachtet.

Hauptthemen bei einem solchen interdisziplinärem Gespräch sind:

- Geplanter Eingriff und Methode, operative und konservative Alternativen (Operateur*in)
- Gesundheitlicher Zustand der Patientin/des Patienten mit Rehabilitationspotenzial und möglichem Verbesserungspotenzial (Geriater*in)
- Risikoeinschätzung, anästhesiologische Methoden, intensivmedizinische Grenzen (Anästhesist*in)

Es folgt dann ein Gespräch mit der Patientin/dem Patienten und meist den Angehörigen, das die von uns vorgeschlagenen und alternativen Möglichkeiten und deren Risiken zum Thema hat.

Wichtig ist zu betonen, dass wir keine Patient*innen für die Therapie ablehnen, sondern immer alternative Möglichkeiten suchen und anbieten.

Es werden typische Verläufe mit den Patient*innen besprochen und festgelegt, wie in ungeplanten Situationen zu verfahren ist. Als Beispiel sei hier die Möglichkeit einer dauerhaften Beatmung bei einem Patienten mit COPD IV und großem Oberbaucheingriff genannt.

Häufig möchten die Patient*innen die einzelnen Komplikationen und deren Verlauf nicht bis ins letzte Detail besprechen. Es besteht dann die Möglichkeit, ähnlich einer Vorsorgevollmacht, eine Person zu definieren, die über den mutmaßlichen Willen Auskunft geben soll. Sehr gut kann man aber mit den Patient*innen besprechen, welches Ziel und welche Grenzen für sie hinsichtlich der Lebensqualität bestehen.

Es fallen hier Sätze wie:

- „Ich möchte nicht dauerhaft von Maschinen (z. B. Respirator) abhängig sein.“
- „Ich möchte selbstständig sein und meine Wünsche äußern können.“
- „Wenn ich bettlägerig bin, möchte ich nicht mehr leben.“

Es wird mit den Patient*innen auch besprochen, dass sie ihr persönliches Therapieziel während des Behandlungsverlaufs jederzeit ändern können.

Advance Care Planning (ACP)

Diese neuere und wichtige Überschrift über ein vorausschauendes „Kümmern um unsere Patient*innen“ lässt sich einfach mit „Behandlung im Voraus planen (BVP)“ übersetzen.

Schmitt et al. publizierten folgende Definition: „Behandlung im Voraus planen (BVP) verfolgt das Ziel, mögliche künftige medizinische Entscheidungen so vorauszuplanen, dass Patienten auch dann zuverlässig nach ihren individuellen Wertvorstellungen und Wünschen behandelt werden, wenn sie diese krankheitsbedingt nicht mehr selbst äußern können. Zudem können auch Wünsche und Präferenzen zu anderen künftig relevanten Aspekten geäußert und festgelegt werden, z. B. pflegerischer, psychosozialer oder spiritueller Art. Nicht zuletzt können auch medizinische Indikationen für das Vorgehen im Notfall im Voraus überprüft und ein Handeln gemäß den Regeln ärztlicher Kunst – z. B. im Fall eines Herzstillstands – rechtzeitig gebahnt werden“ [7].

Das Behandlungsziel muss bei jeder/jedem einzelnen Patient*in festgelegt sein. Für geriatrischen Patient*innen ist dies noch wichtiger, da der uns überantwortete Auftrag zur Therapie häufig nicht „Lebensverlängerung ohne Wenn und Aber“ ist. Das bedeutet, dass das Behandlungsziel, insbesondere während der intensivmedizinischen Behandlung, täglich reflektiert und gegebenenfalls angepasst werden muss. Ein unklares Ziel ist für die Patient*innen ein Risiko: Eine Maximaltherapie nach einer Phase der „Allow Natural Death“-Therapie ist meist nicht sinnvoll, da die Organsysteme durch zum Beispiel schlechte Perfusion zusätzlich beeinträchtigt worden sind.

Für die Festlegung des Behandlungsziels im Rahmen einer „End-of-Life-Decision“ ist eine strukturierte Abhandlung zu empfehlen. Von der ÖGARI gibt es hier eine Empfehlung mit einem Formular zur strukturierten Dokumentation [8]. Diese Entscheidungen werden interdisziplinär und interprofessionell diskutiert und sind dann der Patientin/dem Patienten und – soweit möglich und vom Patienten/der Patientin gewünscht – der Familie zu kommunizieren.

Postoperative kognitive Dysfunktion

Postoperative kognitive Dysfunktion („postoperative cognitive dysfunction“ – POCD) ist ein messbares kognitives Defizit der Patientin/des Patienten nach einer Operation. Patientenbezogene Risikofaktoren sind hohes Alter, kognitive Einschränkung vor der Operation und geringe Bildung [9]. Die Durchführung einer tieferen und längeren Allgemeinanästhesie erhöht möglicherweise die Rate einer POCD. Es lässt sich jedoch kein klarer Vorteil für ein bestimmtes Medikament oder Anästhesieverfahren belegen. Eine zu tiefe Narkose (zum Beispiel gemessen mittels Bispektralindex [BIS]) sowie ein niedriger arterieller Blutdruck fördern die Entstehung einer POCD ebenfalls. Deshalb ist eine kontinuierliche Messung der Narkosetiefe und des Blutdrucks sinnvoll.

Art der Anästhesie

Es gibt in der Literatur Anhaltspunkte, dass regionalanästhesiologische Methoden für geriatrische und gebrechliche Patient*innen

von Vorteil sind. Einen harten und klaren Unterschied zur Allgemeinanästhesie konnte man aber bisher noch nicht festmachen. Warum ist das so? Die Studien sind sehr unterschiedlich. Manche lassen Benzodiazepine bei Regionalanästhesie zu, andere nicht. Es gibt sehr viele weitere Faktoren, die das Ergebnis der Studien beeinflussen.

Einige Aspekte lassen sich aber doch festhalten:

Der Aufenthalt im Krankenhaus per se ohne Operation und Narkose führt bereits zu Verwirrheitszuständen und sollte deshalb so kurz wie möglich gestaltet werden.

Geriatrische Stationen sind derart gestaltet, dass die Orientierung alter Patient*innen, die häufig auch schlecht sehen, begünstigt ist. Es gibt zum Beispiel große Uhren, groß geschriebene einfache Beschriftungen, Markierung der Zimmer, für die Altersgruppe vertraute Bilder.

Verwirrtheit und Sturzgefahr lassen sich medikamentös provozieren. Allen voran sind hier Benzodiazepine und Opiate zu nennen. Die Verwendung dieser Medikamentengruppen sollte aus diesem Grund nach Möglichkeit vermieden werden.

Postoperativer Schmerz wirkt delirogen. Es ist bekannt, dass eine gute Schmerztherapie protektiv wirkt. Es ist auch bekannt, dass sich mit meist über Katheter applizierten regionalen schmerztherapeutischen Verfahren eine besonders gute Schmerztherapie realisieren lässt. Zusätzlich können dadurch Opiate eingespart werden.

Intraoperativ ist bei dieser Patientengruppe eine kontinuierliche Messung der Narkosetiefe und insbesondere bei größeren Eingriffen eine invasive Messung des Blutdrucks zu empfehlen. Der Zusammenhang zwischen Phasen niedrigen Blutdrucks und unerwünschtem Outcome ist belegt.

Ein Konzept für das perioperative Temperaturmanagement ist wichtig, da die Möglichkeiten dieser Patient*innen zum Temperaturengleich geringer sind als beim jungen Menschen und auf der anderen Seite der erhöhte Sauerstoffbedarf im Rahmen des Kältezitterns schlechter toleriert wird.

Während der Allgemeinanästhesie wird die Verwendung eines Narkosetiefemonitorings empfohlen, da bekannt ist, dass eine zu tiefe Narkose sich negativ auf das Outcome auswirkt.

Wie machen wir es?

Die präoperative Abklärung ist weiter oben zum größten Teil beschrieben. Orthopädische Patient*innen werden uns frühzeitig (ca. drei Monate vor OP) zum „Patient Blood Management“ vorgestellt. Hier können wir Risikopatient*innen identifizieren. Im Bereich der Tumorchirurgie sind wir als Anästhesisten Teil des Tumorboards. Dort werden von uns Risikopatient*innen frühzeitig herausgefiltert. Zusätzlich kann während der Sitzungen unkompliziert über mögliche alternative Therapieformen gesprochen werden. Die Vorbereitung für große Operationen beginnt am Vortag, um Störungen des Wasser- und Elektrolythaushalts sowie neu aufgetretene Erkrankungen wie z.B. Harnwegsinfekt oder Dekompensation zu detektieren.

Grundsätzlich versuchen wir diese Patient*innen in einer Regionalanästhesie oder in einer kombinierten Regionalanästhesie mit Allgemeinanästhesie zu führen. Es wird bei schmerzhaften Ein-



Abb. 3 ▲ Zumtobel-Lichtdecke: Spezielle Lampen über den Patientenbetten simulieren das Tageslicht bei Sonnenschein. Lichttemperatur und -intensität lassen sich tageszeitabhängig programmieren. C: Helge Bauer

griffen ein kontinuierliches Katheterverfahren bevorzugt, um eine opiatfreie postoperative Zeit zu ermöglichen. Die Indikation zur invasiven arteriellen Blutdruckmessung wird großzügig gestellt. Die Erhaltung der Normovolämie und Normothermie sowie die Vermeidung der arteriellen Hypotension werden aktiv betrieben. Das Monitoring der Narkosetiefe bei Allgemeinanästhesie wird durchgeführt.

Postoperativ auf der Intensivstation wird Beachtung auf den Erhalt des zirkadianen Rhythmus gelegt. In der Nacht sollen Ruhe und Dunkelheit herrschen. Am Tag wird mittels einer hohen Beleuchtungsstärke über spezielle Lampensysteme das gleißende Sonnenlicht simuliert (siehe **Abb. 3**).

Zusammenfassung

- Die Häufigkeit geriatrischer Patient*innen im operativen Bereich steigt.
- Die präoperative Risikoevaluierung mit Scores ist sinnvoll und wichtig.
- Eine erweiterte Aufklärung und Vorbereitung im Sinne des Advance Care Planning ist für Patient*innen, deren Angehörige und das Behandlungsteam wertvoll.
- Die intra- und postoperative Betreuung der Patient*innen mit engmaschigem Monitoring ist aufwändig und wichtig.
- Eine Festlegung des Vorgehens bei geriatrischen Patient*innen in der Institution ist hilfreich.
- Patient*innen werden nicht abgelehnt! Es wird bei Unmöglichkeit oder Sinnlosigkeit einer Therapieform eine geeignete alternative Behandlungsmethode gesucht.

Korrespondenzadresse



© Barmherzige Brüder, Krankenhaus St. Veit/Glan

Prim. PD Dr. Michael Zink, DEAA

Abteilungen für Anästhesiologie und Intensivmedizin, A. ö. KH der Barmherzigen Brüder, St. Veit/Glan und A. ö. KH der Elisabethinen Klagenfurt, Österreich
michael.zink@bbstveit.at

3. Elliott AM, et al. The epidemiology of chronic pain in the community. *Lancet*. 1999;354(9186):1248–52.
4. Alkadri J, et al. A systematic review and meta-analysis of preoperative frailty instruments derived from electronic health data. *Anesth Analg*. 2021;133:1094–106.
5. Mahoney FI, Barthel DW. Functional evaluation. The Barthel index. *Md State Med J*. 1965;14:61–5.
6. Le Manach Y, et al. Preoperative score to predict postoperative mortality (POSPOM). *Anesthesiology*. 2016;124(3):570–9.
7. In der Schmitt J. Behandlung im Voraus planen (Advance Care Planning): ein neues Konzept zur Realisierung wirksamer Patientenverfügungen. *Z Palliativmed*. 2016;17(04):177–95.
8. Multidisziplinäre Arbeitsgruppe (ARGE). Ethik in Anästhesie und Intensivmedizin der Österreichischen Gesellschaft für Anästhesiologie, Reanimation, Intensivmedizin (ÖGARI), Friesenecker B et al. Therapiezieländerungen auf der Intensivstation – Definitionen, Entscheidungsfindung und FASIM Konsensus: Allokation knapper intensivmedizinischer Ressourcen. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther*. 2013;48(4):216–23.
9. Evered L, Silbert B. Postoperative cognitive dysfunction and noncardiac surgery. *Anesth Analg*. 2018;127:496–505.

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

Interessenkonflikt. M. Zink gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur

1. Statistik Austria. 2022. www.statistik.at. Zugriffen: 22.02.2022.
2. Fresenius M, et al. *Repetitorium Anästhesiologie*. 8. Aufl. Berlin, Heidelberg: Springer; 2017.

ORF

NACHBAR

IN NOT

HILFE FÜR DIE UKRAINE

NACHBARINNOT.ORF.AT
ORF TELETEXT SEITE 681
SPENDENKONTO :
AT 21 2011 1400 4004 4003



DFP-Literaturstudium

Bitte beachten Sie:

Im Rahmen des Diplom-Fortbildungsprogramms ist es möglich, durch das Literaturstudium in den Anästhesie Nachrichten Punkte für das DFP zu erwerben.

So machen Sie mit:

Entsprechend den Richtlinien der ÖÄK finden Sie im Anschluss an den Fortbildungsartikel Multiple-Choice-Fragen. Eine Frage gilt dann als richtig beantwortet, wenn Sie von den vorgegebenen Antworten alle richtigen angekreuzt haben. Für eine positive Beantwortung ist erforderlich, dass Sie vier der sechs Fragen richtig beantworten. Bei korrekter Beantwortung werden zwei DFP-Punkte angerechnet.

E-Mail, Post & Fax:

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, oder per Fax an: 01/330 24 26.

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

? Frailty ... (drei richtige Antworten)

- ... ist mit Gebrechlichkeit zu übersetzen.
- ... entsteht durch die Summation von alters- und krankheitsbedingten Defiziten.
- ... ist gleichbedeutend mit Sinnlosigkeit der Therapie.
- ... ist ein Risikofaktor für die/den Patient*in bei großen Eingriffen.

? Mögliche Scores in der präoperativen Beurteilung von geriatrischen Patient*innen sind? (drei richtige Antworten)

- ADL
- POSPOM
- Timed „Up And Go“-Test
- APGAR

? Typische Veränderungen im Alter sind? (zwei richtige Antworten)

- Abnahme der Muskelmasse
- Zunahme des Wassergehalts
- Abnahme des Herzzeitvolumens
- Raschere Magenentleerung

? Risikofaktoren für eine erhöhte postoperative Mortalität sind? (zwei richtige Antworten)

- Große Eingriffe
- Operationen am Auge
- Malnutrition
- AV-Block I. Grades

? Advance Care Planning ... (zwei richtige Antworten)

- ... kann mit „Behandlung im Voraus planen (BVP)“ übersetzt werden.
- ... betrifft ausschließlich Patient*innen > 90 Jahre.
- ... wird nur in Universitätskliniken angewandt.
- ... ist ein hilfreiches Instrument, um für die Patient*innen eine selbstbestimmte Therapie im Voraus zu planen.

? Strukturierte präoperative Abklärung ist ein sinnvolles Instrument, ... (zwei richtige Antworten)

- ... um Patient*innen ablehnen zu können.
- ... um die optimale Therapie für die Patient*innen zu planen.
- ... das von der/dem zuständigen Anästhesist*in alleine durchgeführt wird.
- ... um ungewünschte postoperative Verläufe für die Patient*innen zu reduzieren.



> Bitte ausfüllen

Absender*in (Bitte gut leserlich ausfüllen)

Name:

Straße/Gasse:

Ort/PLZ:

Arzt/Ärztin für:

- Altersgruppe: <30 51-60
 31-40 >60
 41-50

ÖÄK-Nummer: _ _ _ _ _ - _ _

Bridion 100 mg/ml Injektionslösung. Qualitative und quantitative Zusammensetzung 1 ml enthält Sugammadex-Octanatrium entsprechend 100 mg Sugammadex. Jede Durchstechflasche mit 2 ml enthält Sugammadex-Octanatrium entsprechend 200 mg Sugammadex. Jede Durchstechflasche mit 5 ml enthält Sugammadex-Octanatrium entsprechend 500 mg Sugammadex. **Sonstiger Bestandteil mit bekannter Wirkung:** Enthält 9,7 mg/ml Natrium. **Liste der sonstigen Bestandteile** Salzsäure 3,7 % (zur pH-Einstellung) und/oder Natriumhydroxid (zur pH-Einstellung), Wasser für Injektionszwecke. **Anwendungsgebiete** Aufhebung der durch Rocuronium oder Vecuronium induzierten neuromuskulären Blockade bei Erwachsenen. Kinder und Jugendliche: Sugammadex wird nur zur routinemäßigen Aufhebung einer Rocuronium-induzierten Blockade bei Kindern und Jugendlichen im Alter von 2 bis 17 Jahren empfohlen. **Gegenanzeigen** Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder einen der in Abschnitt 6.1 genannten sonstigen Bestandteile. **Ausgewählte besondere Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung** Bitte beachten Sie die vollständigen Angaben in der aktuellen Fachinformation zu: Überwachung der Atemfunktion während der Erholung, Wiederauftreten der neuromuskulären Blockade, Auswirkung auf die Hämostase, Wartezeiten vor wiederholter Verabreichung neuromuskulär blockierender Substanzen nach Aufhebung der neuromuskulären Blockade mit Sugammadex, eingeschränkte Nierenfunktion, flache Narkose, ausgeprägte Bradykardie, eingeschränkte Leberfunktion, Anwendung auf Intensivstation, Anwendung zur Aufhebung anderer neuromuskulär blockierender Substanzen als Rocuronium oder Vecuronium, verlängerte Erholungszeit, Arzneimittelüberempfindlichkeitsreaktionen und Natrium. **Ausgewählte Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstige Wechselwirkungen** Bitte beachten Sie die allgemeinen Informationen in der aktuellen Fachinformation zu Toremifen, Fusidinsäure und hormonellen Kontrazeptiva. In in-vitro-Tests wurde eine pharmakodynamische Wechselwirkung (Verlängerung der aPTT und PT) mit Vitamin-K-Antagonisten, unfraktioniertem Heparin, niedermolekularen Heparinoiden, Rivaroxaban und Dabigatran beobachtet. **Fertilität, Schwangerschaft und Stillzeit** **Schwangerschaft** Für Sugammadex liegen keine klinischen Daten über exponierte Schwangere vor. Tierexperimentelle Studien lassen nicht auf direkte oder indirekte schädliche Auswirkungen auf Schwangerschaft, embryonale/fetale Entwicklung, Geburt oder postnatale Entwicklung schließen. Bei der Anwendung in der Schwangerschaft ist Vorsicht geboten. **Stillzeit** Es ist nicht bekannt, ob Sugammadex in die Muttermilch ausgeschieden wird. Tierexperimentelle Studien zeigen eine Exkretion von Sugammadex in die Muttermilch. Die orale Resorption von Cyclodextrinen ist im Allgemeinen gering, und nach einmaliger Anwendung in der Stillzeit ist keine Auswirkung auf das gestillte Kind zu erwarten. Es muss eine Entscheidung darüber getroffen werden, ob das Stillen zu unterbrechen ist oder ob auf die Behandlung mit Sugammadex verzichtet werden soll/die Behandlung mit Sugammadex zu unterbrechen ist. Dabei soll sowohl der Nutzen des Stillens für das Kind als auch der Nutzen der Therapie für die Frau berücksichtigt werden. **Fertilität** Die Wirkung von Sugammadex auf die menschliche Fertilität wurden nicht untersucht. Tierstudien zur Beurteilung der Fertilität ergaben keine schädigenden Wirkungen. **Ausgewählte Nebenwirkungen** Häufig ($\geq 1/100$ bis $< 1/10$): Husten, Luftwegkomplikationen der Anästhesie, Narkosekomplikationen, prozedurale Hypotonie und prozedurale Komplikationen. **Pharmakotherapeutische Gruppe:** Alle übrigen therapeutischen Mittel, Antidote, ATC-Code: V03AB35 **Inhaber der Zulassung** Merck Sharp & Dohme B.V., Waarderweg 39, 2031 BN Haarlem, Niederlande. **Abgabe:** Rezept- und apothekenpflichtig, NR. **Stand der Information** Jänner 2022. Weitere Angaben zu Dosierung und Art der Anwendung, Besondere Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstige Wechselwirkungen, Auswirkungen auf die Verkehrstüchtigkeit und die Fähigkeit zum Bedienen von Maschinen, Nebenwirkungen, Überdosierung, Pharmakologische Eigenschaften und Pharmazeutische Angaben sind der veröffentlichten Fachinformation zu entnehmen.

Zerbaxa 1 g/0,5 g Pulver für ein Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung. **Qualitative und quantitative Zusammensetzung** Jede Durchstechflasche enthält Cefotolozansulfat entsprechend 1 g Cefotolozan und Tazobactam-Natrium entsprechend 0,5 g Tazobactam. Nach der Rekonstitution mit 10 ml Verdünnungsmittel beträgt das Gesamtvolumen der Lösung in der Durchstechflasche 11,4 ml, dies entspricht 88 mg/ml Cefotolozan und 44 mg/ml Tazobactam. **Sonstiger Bestandteil mit bekannter Wirkung** Jede Durchstechflasche enthält 10 mmol (230 mg) Natrium. Nach Rekonstitution des Pulvers mit 10 ml einer Natriumchlorid-Lösung 9 mg/ml (0,9 %) für Injektionszwecke enthält die Durchstechflasche 11,5 mmol (265 mg) Natrium. **Liste der sonstigen Bestandteile:** Natriumchlorid, Arginin, Citronensäure. **Anwendungsgebiete** Zerbaxa ist angezeigt zur Behandlung der folgenden Infektionen bei Erwachsenen: – Komplizierte intraabdominale Infektionen; – Akute Pyelonephritis; – Komplizierte Harnwegsinfektionen. – Im Krankenhaus erworbene Pneumonie (hospital-acquired pneumonia, HAP), einschließlich beatmungsassoziiierter Pneumonie (ventilator-associated pneumonia, VAP). Die offiziellen Leitlinien für den angemessenen Gebrauch von Antibiotika sind zu beachten. **Gegenanzeigen** – Überempfindlichkeit gegen die Wirkstoffe oder einen der in Abschnitt 6.1 genannten sonstigen Bestandteile; – Überempfindlichkeit gegen andere Cephalosporin-Antibiotika; – Schwere Überempfindlichkeit (z. B. anaphylaktische Reaktion, schwere Hautreaktion) gegen andere Beta-Laktam-Antibiotika (z. B. Penicilline oder Carbapeneme). **Ausgewählte besondere Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung** Bitte beachten Sie die vollständigen Angaben in der aktuellen Fachinformation zu: Überempfindlichkeitsreaktionen, Wirkung auf die Nierenfunktion, eingeschränkte Nierenfunktion, Grenzen der klinischen Daten (komplizierte intraabdominale Infektionen, komplizierte Harnwegsinfektionen), Clostridioides difficile-assoziierte Diarrhö, nichtempfindliche Mikroorganismen, direkte Antigliobulintest(Coombs-Test)-Serokonversion und potenzielles Risiko einer hämolytischen Anämie, Natriumgehalt. **Ausgewählte Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstige Wechselwirkungen** Bitte beachten Sie die vollständigen Angaben in der aktuellen Fachinformation. Tazobactam ist ein Substrat für OAT1 und OAT3. **Fertilität, Schwangerschaft und Stillzeit** **Schwangerschaft** Es liegen keine Daten bezüglich der Anwendung von Cefotolozan/Tazobactam bei Schwangeren vor. Tazobactam ist plazentagängig. Über die Plazentagängigkeit von Cefotolozan ist bisher nichts bekannt. Tierexperimentelle Studien mit Tazobactam haben eine Reproduktionstoxizität gezeigt, jedoch ohne Anhaltspunkte für teratogene Wirkungen. Studien mit Cefotolozan an Mäusen und Ratten ergaben keinen Hinweis auf Reproduktionstoxizität oder auf eine Teratogenität. Die Anwendung von Cefotolozan bei Ratten während der Trächtigkeit und Laktation war mit einer Abnahme der akustischen Schreckreaktion bei den männlichen Nachkommen am 60. Tag nach der Geburt verbunden. Zerbaxa sollte während der Schwangerschaft nur dann angewendet werden, wenn der erwartete Nutzen die möglichen Risiken für die schwangere Frau und den Fetus übersteigt. **Stillzeit** Es ist nicht bekannt, ob Cefotolozan und Tazobactam in die Muttermilch übergehen. Ein Risiko für Neugeborene/Kleinkinder kann nicht ausgeschlossen werden. Es muss eine Entscheidung darüber getroffen werden, ob das Stillen zu unterbrechen ist oder die Behandlung mit Zerbaxa zu unterbrechen ist bzw. auf die Behandlung mit Zerbaxa verzichtet werden soll. Dabei ist sowohl der Nutzen des Stillens für das Kind als auch der Nutzen der Therapie für die Frau zu berücksichtigen. **Fertilität** Die Auswirkungen von Cefotolozan und Tazobactam auf die Fruchtbarkeit beim Menschen wurden nicht untersucht. In Fertilitätsstudien an Ratten wurde nach intraperitonealer Gabe von Tazobactam oder nach intravenöser Gabe von Cefotolozan keine Wirkung auf Fertilität und das Paarungsverhalten beobachtet. **Ausgewählte Nebenwirkungen** Häufige Nebenwirkungen ($\geq 1/100$, $< 1/10$): Kolitis durch Clostridioides difficile, Thrombozytose, Hypokaliämie, Schlaflosigkeit, Angst, Kopfschmerzen, Schwindelgefühl, Hypotonie, Übelkeit, Diarrhö, Verstopfung, Erbrechen, Bauchschmerzen, Ausschlag, Fieber, Reaktionen an der Infusionsstelle, Alaninaminotransferase erhöht, Aspartataminotransferase erhöht, Transaminasen erhöht, Leberfunktionstest anomal, alkalische Phosphatase im Blut erhöht, Gamma-Glutamyltransferase erhöht. **Inhaber der Zulassung** Merck Sharp & Dohme B.V., Waarderweg 39, 2031 BN Haarlem, Niederlande. **Abgabe:** Rezept- und apothekenpflichtig, wiederholte Abgabe verboten. **Pharmakotherapeutische Gruppe:** Antibiotika zur systemischen Anwendung, andere Cephalosporine und Peneme, ATC-Code: J01DI54. **Stand der Information:** Dezember 2020. Weitere Angaben zu Dosierung und Art der Anwendung, Besondere Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstige Wechselwirkungen, Auswirkungen auf die Verkehrstüchtigkeit und die Fähigkeit zum Bedienen von Maschinen, Nebenwirkungen, Überdosierung, Pharmakologische Eigenschaften und Pharmazeutische Angaben sind der veröffentlichten Fachinformation zu entnehmen.

Rapibloc 300 mg Pulver zur Herstellung einer Infusionslösung. **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). **Anwendungsgebiete:** 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. **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. **Pharmakotherapeutische Gruppe:** Beta-Adrenorezeptor-Antagonisten, selektiv; ATC-Code: C07AB14. **Inhaber der Zulassung:** Amomed Pharma GmbH, Leopold-Ungar-Platz 2, 1190 Wien. **Stand der Information:** 09.2021. **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.**

Circadin 2 mg Retardtabletten. Qualitative und Quantitative Zusammensetzung: Jede Retardtablette enthält 2 mg Melatonin. **Sonstiger Bestandteil mit bekannter Wirkung:** Jede Retardtablette enthält 80 mg Lactose-Monohydrat. **Sonstige Bestandteile:** Ammoniummethacrylat-Copolymer (Typ B), Calciumhydrogenphosphat-Dihydrat, Lactose-Monohydrat, Hochdisperses Siliciumdioxid, Talkum, Magnesiumstearat (Ph. Eur.). **Anwendungsgebiete:** Circadin ist indiziert als Monotherapie für die kurzzeitige Behandlung der primären, durch schlechte Schlafqualität gekennzeichneten Insomnie bei Patienten ab 55 Jahren. **Gegenanzeigen:** Überempfindlichkeit gegen den (die) Wirkstoff(e) oder einen der in Abschnitt 6.1 genannten sonstigen Bestandteile. **ATC Code:** N05CH01. **Abgabe:** Rezept- und apothekenpflichtig. **Zulassungsinhaber:** RAD Neurim Pharmaceuticals EEC SARL, 4 rue de Marivaux, 75002 Paris, Frankreich. Weitere Angaben zu Warnhinweisen und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkungen, Schwangerschaft und Stillzeit sowie Nebenwirkungen entnehmen Sie bitte der veröffentlichten Fachinformation. **Stand der Information:** 02/2021

Fetroja 1 g Pulver für ein Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung. Abgekürzte Verschreibungsinformation für Fetroja 1 g Pulver für ein Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung – Wirkstoff: Cefiderocol – bitte konsultieren Sie v. d. Verschreibung d. vollständige Fachinformation. Zusammensetzung: 1 Durchstechfl. enth. Cefiderocolsulfatösilatl entspr. 1 g Cefiderocol. **Sonstige Bestandteile:** Saccharose, Natriumchlorid (7,64 mmol, etwa 176 mg), Natriumhydroxid. **Anwendungsgebiete:** Behandl. v. Infektionen bei Erwachsenen durch aerobe gramnegative Erreger, wenn nur begrenzte Behandlungsmöglichkeiten zur Verfügung stehen. **Gegenanzeigen:** Überempfindlichkeit gg. den Wirkstoff, einen d. sonstigen Bestandteile, od. Cephalosporin-Antibiotika; schwere Überempfindlichkeit (z. B. anaphylaktische Reaktion, schwere Hautreaktion) gg. andere Arten von Betaactam-Antibiotika (z. B. Penicilline, Monobactame od. Carbapeneme). **Nebenwirkungen:** häufig: Candidiasis, einschließl. orale Candidose, vulvovaginale Candidose, Candida i. Urin u. Candida-Infektion, Clostridioides difficile-Kolitis, einschließl. pseudomembranöse Kolitis u. Clostridioides difficile-Infektion, Husten, Diarrhö, Übelkeit, Erbrechen, Ausschlag, einschließl. makulöser Ausschlag, Ausschlag makulo-papulös, erythematöser Hautausschlag u. Medikamentenausschlag, Reaktion a. d. Infusionsstelle, einschließl. Schmerzen a. d. Infusionsstelle, Erythem a. d. Infusionsstelle u. Phlebitis a. d. Injektionsstelle, Alaninaminotransferase, Gamma-Glutamyltransferase u./od. Aspartataminotransferase erhöht, Leberfunktionstest anomal, einschließl. Leberfunktionstest erhöht, Leberenzym u./od. Transaminasen erhöht und Leberfunktionstest anomal. **gelegentl.:** Überempfindlichkeit, einschließl. Hautreaktionen u. Pruritus. **Pharmakotherapeutische Gruppe:** Antibiotika zur systemischen Anwendung, ATC-Code: J01DI04. **Verschreibungspflichtig bzw. rezept- und apothekenpflichtig. Z.Nr.:** EU/1/20/1434/001. Weitere Angaben zu Dosierung, Fertilität, Schwangerschaft und Stillzeit, Nebenwirkungen, Wechselwirkungen und zu besonderen Warnhinweisen und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung sind der „Austria-Codex-Fachinformation“ zu entnehmen. **Zulassungsinhaber:** Shionogi B.V., Kingsfordweg 151, 1043GR Amsterdam, Niederlande. Weitere Informationen zu Fetroja 1 g Pulver für ein Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung erhalten Sie bei Shionogi GmbH, Berlin, Deutschland, Tel.: + 49 (0) 30 2062 980 66. **Stand d. Information:** März 2022

Lansobene 15 mg und 30 mg Kapseln; Qualitative und quantitative Zusammensetzung: *Lansobene 15 mg-Kapseln:* Jede Kapsel enthält 15 mg Lansoprazol. *Lansobene 30 mg-Kapseln:* Jede Kapsel enthält 30 mg Lansoprazol. **Sonstiger Bestandteil mit bekannter Wirkung:** bis zu 60 mg Saccharose pro 15 mg-Kapsel bzw. 120 mg Saccharose pro 30 mg-Kapsel. **Anwendungsgebiete:** Behandlung von Ulcus duodeni und Ulcus ventriculi, Behandlung der Refluxösophagitis, Prophylaxe der Refluxösophagitis, Eradikation von *Helicobacter pylori* (*H. pylori*) in Kombination mit einer geeigneten antibiotischen Therapie zur Behandlung von *H. pylori* bedingten Ulzera, Behandlung von NSAR-assoziierten gutartigen Ulcus ventriculi und Ulcus duodeni bei Patienten, die eine Langzeittherapie mit NSAR benötigen, Prophylaxe von NSAR-assoziierten Ulcus ventriculi und Ulcus duodeni bei Risikopatienten (siehe Abschnitt 4.2 der aktuell veröffentlichten Fachinformation), die eine Langzeittherapie mit NSAR benötigen, Symptomatische gastro-ösophageale Refluxkrankheit, Zollinger-Elison-Syndrom. **Gegenanzeigen:** Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder einen der genannten sonstigen Bestandteile. Lansoprazol darf nicht gemeinsam mit Atazanavir verabreicht werden (siehe Abschnitt 4.5 der Fachinformation). **Pharmakotherapeutische Gruppe:** Protonenpumpenhemmer, ATC-Code: A02BC03. **Liste der sonstigen Bestandteile** **Kapselinhalt:** Hypromellose (6P), Titandioxid, Talkum, Triethylcitrat, Methacrylsäure-Ethylacrylat-Copolymer (1:1), Zuckerpellets (bestehend aus Saccharose und Maisstärke), Carboxymethylstärke-Natrium, Natriumdoxycyclinsulfat, Povidon (K-30), Natriumphosphat-Dodecahydrat – Kapselhülle (Ober- und Unterseite); Titandioxid (E 171), Gereinigtes Wasser, Gelatine, Schellack, modifiziert, Propylenglycol, Ammoniak-Lösung, Kaliumhydroxid, Eisenoxid schwarz (E 172) **Art und Inhalt des Behältnisses:** PVC/PVDC/Al-Polyamid/Al-PVC-Blisterpäckchen – HDPE-Behältnis mit Verschluss aus Polypropylen; Verschluss enthält Silicagel als Trockenmittel *Lansobene 15 mg-Kapseln:* Blisterpackung: 28 Stück/Behältnis: 28 Stück – *Lansobene 30 mg-Kapseln:* Blisterpackung: 7, 14 und 28 Stück/Behältnis: 7, 14 und 28 Stück. **Inhaber der Zulassung:** TEVA B.V., Swensweg 5, 2031 GA Haarlem, Niederlande, Tel.Nr.: +43/1/97007-0, Fax.Nr.: +43/1/97007-66, e-mail: info@ratopharm.at. **Rezeptpflicht/Apothekenpflicht:** Rezept- und apothekenpflichtig. **Stand der Information:** 11/2020. **Weitere Hinweise zu Warnhinweisen und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkungen mit anderen Mitteln, Nebenwirkungen und zutreffendenfalls Angaben über die Gewöhnungseffekte sind der veröffentlichten Fachinformation zu entnehmen.**

Esomeprazol ratiopharm 20 mg und 40 mg magensaftresistente Hartkapseln; Qualitative und quantitative Zusammensetzung: Eine magensaftresistente Hartkapsel enthält 20 mg Esomeprazol (als Esomeprazol-Magnesium-Dihydrat). Eine magensaftresistente Hartkapsel enthält 40 mg Esomeprazol (als Esomeprazol-Magnesium-Dihydrat). Sonstiger Bestandteil mit bekannter Wirkung: 20 mg magensaftresistente Hartkapseln: 28,46–32,56 mg Saccharose. 40 mg magensaftresistente Hartkapseln: 56,93–65,11 mg Saccharose. **Anwendungsgebiete:** Esomeprazol ratiopharm Kapseln sind indiziert bei Erwachsenen; Bei gastroösophagealer Refluxkrankheit (GERD): Behandlung der erosiven Refluxösophagitis, Langfristige Rezidivprophylaxe bei Patienten mit abgeheilter Ösophagitis. Symptomatische Behandlung der gastroösophagealen Refluxkrankheit (GERD). In Kombination mit einer geeigneten Antibiotika-Therapie zur Eradikation von *Helicobacter pylori*: Abheilung von *Helicobacter-pylori* assoziierten Duodenalulzera. Rezidivprophylaxe von peptischen Ulzera bei Patienten mit *Helicobacter-pylori*-assoziierten Ulzera. Bei Patienten, die eine NSAR-Langzeittherapie benötigen: Abheilung von NSAR-assoziierten Magen- und Duodenalulzera bei Patienten mit erhöhtem Risiko. Zur weiterführenden Behandlung, nach erfolgter i. v. Behandlung zum Schutz vor dem Wiederauftreten von peptischen Ulcus-Blutungen. Zur Behandlung des Zollinger-Elison-Syndroms. **Esomeprazol ratiopharm Kapseln sind indiziert bei Jugendlichen ab dem Alter von 12 Jahren:** Bei gastroösophagealer Refluxkrankheit (GERD): Behandlung der erosiven Refluxösophagitis, Langfristige Rezidivprophylaxe bei Patienten mit abgeheilter Ösophagitis, Symptomatische Behandlung der gastroösophagealen Refluxkrankheit (GERD). In Kombination mit Antibiotika zur Heilung duodenaler Ulcera bedingt durch *Helicobacter pylori*. **Gegenanzeigen:** Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff, substituierte Benzimidazole oder einen der genannten sonstigen Bestandteile. Esomeprazol darf nicht gemeinsam mit Nelfinavir angewendet werden (siehe Abschnitt 4.5 der Fachinformation). **Pharmakotherapeutische Gruppe:** Mittel bei Säure bedingten Erkrankungen, Protonenpumpenhemmer, ATC-Code: A02BC05. **Liste der sonstigen Bestandteile:** Kapselhülle (Pellets): Zuckerkügelchen (Saccharose und Maisstärke), Povidon, Natriumdodecylsulfat, Poly(vinylalkohol), Titandioxid (E 171), Macrogol, Talkum (E 553b), Schweres Magnesiumcarbonat, Polysorbit 80 (E 433), Methacrylsäure-Ethylacrylat-Copolymer (1:1), Dispersion 30 %; Kapselhülle: Gelatine (E 441), Titandioxid (E 171), Rotes Eisenoxid (E 172). **Art und Inhalt des Behältnisses:** Blisterpackung (OPA/Al/PE + Trockenfilmüberzug/Al-Folie): 7, 10, 14, 15, 28, 30, 50, 56, 60, 90, 98 und 100 magensaftresistente Hartkapseln in einer Faltschachtel. HPDE-Behältnis mit PP-Verschluss mit Trockenmittel: 98 magensaftresistente Hartkapseln und eine Trockenkapsel in einer Faltschachtel. Die im Behältnis enthaltene Trockenkapsel ist nicht zum Verzehr geeignet. Es werden möglicherweise nicht alle Packungsgrößen in den Verkehr gebracht. **Inhaber der Zulassung:** TEVA B.V., Swensweg 5, 2031 GA Haarlem, Niederlande, Tel.Nr.: +43/1/97007-0, Fax-Nr.: +43/1/97007-66, e-mail: info@ratiopharm.at. **Rezeptpflicht/Apothekenpflicht:** Rezept- und apothekenpflichtig. **Stand der Information:** 03/2020. **Weitere Hinweise zu Warnhinweisen und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkungen mit anderen Mitteln, Nebenwirkungen und zutreffendenfalls Angaben über die Gewöhnungseffekte sind der veröffentlichten Fachinformation zu entnehmen.**

Omeprazol ratiopharm 10 mg, 20 mg und 40 mg magensaftresistente Hartkapseln; Qualitative und Quantitative Zusammensetzung: Omeprazol ratiopharm 10 mg: Jede magensaftresistente Kapsel enthält 10 mg Omeprazol. Sonstiger Bestandteil mit bekannter Wirkung: 40 mg Sucrose, 0,89 mg Natrium (nahezu, natriumfrei). Omeprazol ratiopharm 20 mg: Jede magensaftresistente Kapsel enthält 20 mg Omeprazol. Sonstiger Bestandteil mit bekannter Wirkung: 80 mg Sucrose, 1,78 mg Natrium (nahezu, natriumfrei). Omeprazol ratiopharm 40 mg: Jede magensaftresistente Kapsel enthält 40 mg Omeprazol. Sonstiger Bestandteil mit bekannter Wirkung: 160 mg Sucrose, 3,59 mg Natrium (nahezu, natriumfrei). **Anwendungsgebiete:** Omeprazol ist angezeigt zur: **Erwachsene:** – Behandlung von Ulcera duodeni, – Rezidivprophylaxe bei Ulcera duodeni, – Behandlung von Ulcera ventriculi, – Rezidivprophylaxe bei Ulcera ventriculi, – Eradikation von *Helicobacter pylori* (*H. pylori*) bei peptischer Ulkuserkrankung in Kombination mit geeigneten Antibiotika – Behandlung von gastroduodenalen Ulcera, die durch die Anwendung von NSAR bedingt sind; – Prophylaxe von gastroduodenalen Ulcera, die NSAR-bedingt sind, bei Patienten, für die ein Risiko besteht; – Behandlung der Refluxösophagitis, – Langzeitbehandlung von Patienten mit ausgeheilter Refluxösophagitis, – symptomatische Behandlung der gastroösophagealen Refluxkrankheit, – Behandlung des Zollinger-Elison-Syndroms. **Kinder:** Kinder älter als 1 Jahr und ≥ 10 kg: – Behandlung der Refluxösophagitis, – Symptomatische Behandlung von Sodbrennen und Rückfluss von Magensaft in die Speiseröhre bei gastroösophagealer Refluxkrankheit. **Gegenanzeigen:** Überempfindlichkeit gegen Omeprazol, substituierte Benzimidazole und einen der genannten sonstigen Bestandteile. Wie andere Protonenpumpenhemmer (PPIs) darf auch Omeprazol nicht zusammen mit Nelfinavir angewendet werden (siehe Abschnitt 4.5 der Fachinformation). **Pharmakotherapeutische Gruppe:** Mittel bei Säure bedingten Erkrankungen, Protonenpumpenhemmer, ATC-Code: A02BC01. **Liste der sonstigen Bestandteile:** Kapselhülle: Zuckerkügelchen (Sucrose und Maisstärke), Natriumstärkeglykolat, Natriumlaurylsulfat, Povidon K30, Trinitriumphosphat-Dodecahydrat, Hypromellose, Methacrylsäure-Ethylacrylat-Copolymer (1:1), Triethylcitrat, Natriumhydroxid, Titandioxid (E 171), Talkum. **Kapseloberteil:** Rotes Eisenoxid (E 172) (10 mg), Erythrosin (E 122), Indigocarmin (E 132) (20 & 40 mg), Titandioxid (E 171), Wasser, Gelatine. **Kapselunterteil:** Chinolingelb (E 104), Erythrosin (E 127), Titandioxid (E 171), Wasser, Gelatine. **Drucktinte:** Schellack, Polyvinylpyrrolidon, Propylenglykol, Natriumhydroxid, Titandioxid (E 171). **Art und Inhalt des Behältnisses:** Omeprazol ratiopharm Kapseln stehen in High-Density-Polyethylen-Flaschen mit manipulationsicherem, kindergesichertem Deckel mit integriertem Trockenmittel und in Blisterpackungen aus Aluminium/Aluminiumfolie zur Verfügung. Omeprazol ratiopharm 10 mg: 2, 7, 14, 15, 20, 28, 30, 50, 56, 60, 90, 100, 100 (2x50) und 500 (Klinikpackung) Kapseln. Es werden möglicherweise nicht alle Packungsgrößen in den Verkehr gebracht. Omeprazol ratiopharm 20 mg: 2, 7, 14, 28, 30, 50, 56, 60, 90, 100 (2x50) und 500 (Klinikpackung) Kapseln. Es werden möglicherweise nicht alle Packungsgrößen in den Verkehr gebracht. Omeprazol ratiopharm 40 mg: 7, 14, 15, 20, 28, 30, 50, 56, 60, 90, 100 und 100 (2x50) Kapseln. Es werden möglicherweise nicht alle Packungsgrößen in den Verkehr gebracht. **Inhaber der Zulassung:** TEVA B.V., Swensweg 5, 2031 GA Haarlem, Niederlande, Tel.Nr.: +43/1/97007-0, Fax-Nr.: +43/1/97007-66, e-mail: info@ratiopharm.at. **Rezeptpflicht/Apothekenpflicht:** Rezept- und apothekenpflichtig. **Stand der Information:** 07/2019. **Weitere Hinweise zu Warnhinweisen und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkungen mit anderen Mitteln, Nebenwirkungen und zutreffendenfalls Angaben über die Gewöhnungseffekte sind der veröffentlichten Fachinformation zu entnehmen.**

Pantoprazol ratiopharm GmbH 40 mg magensaftresistente Tabletten; Qualitative und Quantitative Zusammensetzung: Eine magensaftresistente Tablette enthält 40 mg Pantoprazol (als Natrium Sesquihydrat). **Anwendungsgebiete:** Erwachsene und Jugendliche ab 12 Jahren: • Refluxösophagitis. Erwachsene: • Eradikation von *H. pylori* in Kombinationstherapie mit geeigneten Antibiotika bei Patienten mit durch *H. pylori* verursachten Ulcera • Magengeschwür und Zwölffingerdarmgeschwür • Zollinger-Elison-Syndrom und andere Erkrankungen, die mit einer pathologischen Hypersekretion von Magensaft einhergehen. **Gegenanzeigen:** Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff, substituierte Benzimidazole oder einen der genannten sonstigen Bestandteile oder den Kombinationspartner. **Pharmakotherapeutische Gruppe:** Mittel bei peptischem Ulcus und gastroösophagealer Refluxkrankheit, Protonenpumpenhemmer, ATC Code: A02BC02. **Liste der sonstigen Bestandteile:** Tablettenkern: Dinatriumhydrogenphosphat, Mannitol (E-421); mikrokristalline Cellulose; Croscarmellose-Natrium; Magnesiumstearat. **Isolation:** Hypromellose; Triethylcitrat; Carboxymethylstärke-Natrium (Typ A). Überzug: Methacrylsäure-Ethylacrylat-Copolymer (1:1) 30 % Dispersion; Triethylcitrat; Eisenoxid, gelb (E 172). **Art und Inhalt des Behältnisses:** PVC/PVDC Aluminium Blisterpackung mit 7, 14 und 30 Stück. HPDE Flaschen mit PP-Verschluss und Trockenmittelkammer zu 28 und 100 Stück. Es werden möglicherweise nicht alle Packungsgrößen in den Verkehr gebracht. **Inhaber der Zulassung:** TEVA B.V., Swensweg 5, 2031 GA Haarlem, Niederlande, Tel.Nr.: +43/1/97007-0, Fax-Nr.: +43/1/97007-66, e-mail: info@ratiopharm.at. **Rezeptpflicht/Apothekenpflicht:** Rezept- und apothekenpflichtig. **Stand der Information:** 12/2020. **Weitere Hinweise zu Warnhinweisen und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkungen mit anderen Mitteln, Nebenwirkungen und zutreffendenfalls Angaben über die Gewöhnungseffekte sind der veröffentlichten Fachinformation zu entnehmen.**

Rabeprazol ratiopharm 10 mg und 20 mg magensaftresistente Tabletten; Qualitative und quantitative Zusammensetzung: 10 mg: Jede magensaftresistente Tablette enthält 10 mg Rabeprazol-Natrium. 20 mg: Jede magensaftresistente Tablette enthält 20 mg Rabeprazol-Natrium. Sonstige Bestandteile mit bekannter Wirkung: 10 mg: Jede magensaftresistente Tablette enthält 0,34 mg Lactose. 20 mg: Jede magensaftresistente Tablette enthält 0,68 mg Lactose. **Anwendungsgebiete:** Rabeprazol ist indiziert zur Behandlung: des akuten Ulcus duodeni, des akuten benignen Ulcus ventriculi, der symptomatischen erosiven oder ulzerativen gastroösophagealen Reflux-Krankheit (GORD), der gastroösophagealen Reflux-Krankheit als Langzeitbehandlung (GORD Maintenance), zur symptomatischen Behandlung der mäßig ausgeprägten bis sehr schweren gastroösophagealen Reflux-Krankheit (symptomatische GORD), des Zollinger-Elison-Syndroms. **Gegenanzeigen:** Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder einen der genannten sonstigen Bestandteile. Rabeprazol-Natrium ist während Schwangerschaft und Stillzeit kontraindiziert. **Pharmakotherapeutische Gruppe:** Alimentäres System und Stoffwechsel, Mittel bei peptischem Ulcus und gastroösophagealer Refluxkrankheit (GORD), Protonenpumpenhemmer; ATC-Code: A02BC04. **Liste der sonstigen Bestandteile:** Kern: Mannitol, niedrig substituierte Hydroxypropylcellulose, Magnesiumoxid, schwer Hydroxypropylcellulose, Magnesiumstearat. Überzug: Hypromellose (E 464), Mikrokristalline Cellulose, Stearinsäure, Titandioxid (E 171), Hypromellosephthalat, Triethylcitrat, Lactose-Monohydrat, Macrogol 4000, Eisenoxid, rot (E 172), Eisenoxid, gelb (E 172), 20 mg: Eisenoxid, schwarz (E 172). Drucktinte: Schellack, Eisenoxid, schwarz (E 172), Ammoniumhydroxid, Propylenglycol. **Art und Inhalt des Behältnisses:** 10 mg: Aluminium/Aluminium-Bliesterpackung (PVC/Aluminium/Polyamid/Aluminium) mit 7, 14, 28, 30, 50, 56 und 98 magensaftresistenten Tabletten. 20 mg: Aluminium/Aluminium-Bliesterpackung (PVC/Aluminium/Polyamid/Aluminium) in einem Umkarton, mit 7, 14, 28, 30, 50, 56 und 98 magensaftresistenten Tabletten. Es werden möglicherweise nicht alle Packungsgrößen in den Verkehr gebracht. **Inhaber der Zulassung:** TEVA B.V., Swensweg 5, 2031 GA Haarlem, Niederlande, Tel.Nr.: +43/1/97007-0, Fax-Nr.: +43/1/97007-66, e-mail: info@ratiopharm.at. **Rezeptpflicht/Apothekenpflicht:** Rezept- und apothekenpflichtig. **Stand der Information:** 10/2020. **Weitere Hinweise zu Warnhinweisen und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkungen mit anderen Mitteln, Nebenwirkungen und zutreffendenfalls Angaben über die Gewöhnungseffekte sind der veröffentlichten Fachinformation zu entnehmen.**

Vaborem 1 g/1 g Pulver für ein Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung. Qualitative und quantitative Zusammensetzung: Jede Durchstechflasche enthält 1 g Meropenem als Meropenem-Trihydrat und 1 g Vaborbactam. Nach Rekonstitution enthält 1 ml Lösung 50 mg Meropenem und 50 mg Vaborbactam. Sonstiger Bestandteil mit bekannter Wirkung: Jede Durchstechflasche enthält 10,9 mmol Natrium (etwa 250 mg). **Liste der sonstigen Bestandteile:** Natriumcarbonat. **Anwendungsgebiete:** Vaborem ist zur Behandlung der folgenden Infektionen bei Erwachsenen indiziert: – Komplizierter Harmswegsinfekt (cUTI) einschließlich Pyelonephritis. – Komplizierte intraabdominale Infektion (cIAI). – Nosokomial erworbene Pneumonie (HAP: hospital-acquired pneumonia) einschließlich Beatmungspneumonie (VAP: ventilator associated pneumonia), Behandlung von Patienten mit Bakteriämie, die im Zusammenhang mit einer der oben genannten Infektionen auftritt oder wenn ein entsprechender Zusammenhang vermutet wird. Vaborem ist auch zur Behandlung von Infektionen durch aerobe gramnegative Organismen bei Erwachsenen mit eingeschränkter Behandlungsmöglichkeit indiziert. Die offiziellen Richtlinien für den angemessenen Gebrauch von antibakteriellen Wirkstoffen sind zu berücksichtigen. **Gegenanzeigen:** Überempfindlichkeit gegen die Wirkstoffe oder einen der sonstigen Bestandteile. Überempfindlichkeit gegen jegliche Carbapenem-Antibiotika. Schwere Überempfindlichkeit (z. B. anaphylaktische Reaktion, schwere Hautreaktion) gegen andere Beta-Lactam-Antibiotika (z. B. Penicilline, Cephalosporine oder Monobactame). **Pharmakotherapeutische Gruppe:** Antibiotika zur systemischen Anwendung, Carbapeneme, ATC-Code: J01DH52. **Inhaber der Zulassung:** Menarini International Operations Luxembourg S. A., 1, Avenue de la Gare, L-1611, Luxembourg, Luxemburg. **Rezeptpflicht/Apothekenpflicht:** Rezept- und apothekenpflichtig, wiederholte Abgabe verboten. Weitere Angaben zu den Abschnitten Dosierung und Art der Anwendung, Besondere Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstige Wechselwirkungen, Fertilität, Schwangerschaft und Stillzeit sowie Nebenwirkungen entnehmen Sie bitte der veröffentlichten Fachinformation. **Stand der Information:** 11.2021. ▼ 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. Hinweise zur Meldung von Nebenwirkungen, siehe Abschnitt 4.8 der veröffentlichten Fachinformation.

Kengrexal 50 mg Pulver für ein Konzentrat zur Herstellung einer Injektions- bzw. Infusionslösung. Qualitative und quantitative Zusammensetzung: Jede Durchstechflasche enthält Cangrelor-Tetranatrium entsprechend 50 mg Cangrelor. Nach Rekonstitution enthält 1 ml Konzentrat 10 mg Cangrelor. Nach Verdünnung enthält 1 ml Lösung 200 Mikrogramm Cangrelor. **Sonstige Bestandteile mit bekannter Wirkung:** Jede Durchstechflasche enthält 52,2 mg Sorbitol. **Wirkstoffgruppe:** ATC-Code B01AC25. **Anwendungsgebiete:** Kengrexal, in Kombination mit Acetylsalicylsäure (ASS) verabreicht, ist indiziert für die Senkung von thrombotischen kardiovaskulären Ereignissen bei erwachsenen Patienten mit koronarer Herzkrankheit, die sich einer perkutanen Koronarintervention (PCI) unterziehen und vor Einleitung der PCI keine oralen P2Y12-Hemmer erhalten und bei denen eine orale Therapie mit P2Y12-Hemmer nicht möglich oder wünschenswert ist. **Gegenanzeigen:** Aktive Blutungen oder erhöhtes Risiko von Blutungen aufgrund von beeinträchtigter Hämostase und/oder irreversiblen Koagulationsstörungen oder kürzlich erfolgten großen chirurgischen Eingriffen/Traumata oder unkontrollierter schwerer Hypertonie. Schlaganfall oder transiente ischämische Attacke (TIA) in der Anamnese. Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder einen sonstigen in der Fachinformation genannten Bestandteile. **Liste der sonstigen Bestandteile:** Mannitol (Ph.Eur.), Sorbitol (Ph.Eur.), Natriumhydroxid (zur pH-Anpassung). **Inhaber der Zulassung:** Chiesi Farmaceutici S. p. A., Via Palermo, 26/A, 43122 Parma, Italien. Weitere Angaben zu besonderen Warnhinweisen und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstige Wechselwirkungen, Fertilität, Schwangerschaft und Stillzeit sowie Nebenwirkungen sind der veröffentlichten Fachinformation zu entnehmen. **Abgabe:** Rezept- und apothekenpflichtig, wiederholte Abgabe verboten. **Erstleistungsdatum/Änderungsdatum:** Dezember 2019

Empesin SmPC-FKI-Abschnitte. 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, Eisessigsäure 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. 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** September 2021



ratiopharm bietet alle fünf PPIs aus einer Hand

Esomeprazol rtp®, Rabeprazol rtp®, Omeprazol rtp®, Pantoprazol rtp® GmbH und Lansobene®



Fachkurzinformation siehe Seite A5

ratiopharm

eine Marke von
teva