

ANÄSTHESIE NACHRICHTEN

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

DFP-Literaturstudium

Neuroaxiale Gabe von Morphin
bei Sectio caesarea: Ein Update

One Minute Wonder

Umfrage zum Assistenten Suizid

Freie Themen

Akutes Koronarsyndrom

Analgosedierung bei Kindern

Pulmonalarterienkatheter

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 2024

24. bis 26. Oktober - Congress Salzburg

SAVE THE DATE



Ö G A R I



ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT
FÜR ANÄSTHESIOLOGIE, REANIMATION
UND INTENSIVMEDIZIN

Editorial

2 **Jahresrückblick**
W. Hasibeder

4 **70 Jahre ÖGARI: Arbeiten wir weiter gemeinsam an der Erfolgsgeschichte**
C. Hörmann

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

8 **Für Sie gelesen**

One Minute Wonder

15 **Assistierter Suizid: Ethisches Dilemma für Ärzt:innen**

Kongressbericht: 6. Österreichischer Palliativtag

19 **Niereninsuffizienz und Dialyse am Lebensende**

Freies Thema

24 **Akutes Koronarsyndrom: OMI-NOMI statt STEMI-NSTEMI?**
M. Wakounig

30 **Analgosedierung bei Kindern zur präklinischen Versorgung, für diagnostische und interventionelle Eingriffe**
N. Ahyai · A.-M. Schultz · M. Vittinghoff et al.

33 **Pulmonalarterienkatheter: Eine Re-Evaluation anhand aktueller wissenschaftlicher Evidenz**
M. W. Dünser · M. Noitz · M. Heringlake et al.

Berichte

38 **Recycling volatiler Anästhetika**

ARGE Junge Anästhesie

39 **NEXT GENERATION Intensivmediziner:innen**
M. Hermann

42 **Euroanaesthesia 2023**
M. Moser · M. Havlicek · D. Pickelsberger et al.

44 **SOP – DER KLINISCHE STANDARD**
Postreanimationssyndrom

DFP



47 **Neuroaxiale Gabe von Morphin bei Sectio caesarea: Ein Update**
J. Oji-Zurmeyer · S. Jochberger

52 **Fragebogen**

Advertorials

16 **Dekatecholaminisierung der Kreislauftherapie**

22 **CMV-Prophylaxe nach Nierentransplantationen**

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 (Vorsitzender), Prim. Assoc.-Prof. Dr. Christoph Hörmann (Präsident), Prim. PD Dr. Michael Zink (President elect), OA PD Dr. Martin Dünser, Univ.-Prof. Dr. Barbara Friesenecker, MSc, Assoc.-Prof. PD Dr. Eva Schaden, OÄ Dr. Waltraud Stromer, Prim. PD Dr. Helmut Trimmel, MSc, Prim. PD Dr. Achim von Goedecke

Herausgeber und Verleger: Springer-Verlag GmbH, AT, Prinz-Eugen-Straße 8–10, 1040 Wien, Austria, Tel.: +43 (0)1/330 24 15-0, Fax: +43 (0)1/330 24 26.

Internet: www.springer.at, www.SpringerMedizin.at, www.pains.at
Eigentümer und Copyright: © Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von Springer Nature, 2024. Springer Medizin ist Teil von Springer Nature.

Geschäftsführung: Joachim Krieger, Juliane Ritt, Dr. Alois Sillaber
Leitung Journale und Redaktionen Medizin: Birgit Schmidle-Loss
Redaktion: Mag. Volkmar Weilguni, Tel.: +43 (0) 660 588 15 12, volkmar.weilguni.consultant@springernature.com

Projektmanagement: Monica Friedmann, BA, Tel.: +43 (0)1/330 24 15-261, monica.friedmann@springer.at

Produktion: Sarah Kurila, Tel.: +49 6221 487 8281, sarah.kurila@springernature.com
Redaktionsanschrift: Prinz-Eugen-Straße 8–10, 1040 Wien, Österreich, Tel.: +43 (0)1/330 24 15-0, Fax: +43 (0)1/330 24 26

Leitung Verkauf Medizin: Robert Seiwald

Anzeigen: Magdalena Fränzl (DW 149, magdalena.fraenzl@springer.at). Es gilt die Anzeigenpreisliste 2024.

Druck: F&W Druck- und Mediocenter 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 Verbreitung an den Verlag, insbesondere das Recht der Nutzung zu gewerblichen Zwecken durch Druck, Nachdruck, Verbreitung in elektronischer Form oder andere Verfahren und Medien durch Springer Nature. Die Autorin/der Autor holt, falls notwendig, die Nutzungsrechte an Texten und Bildern Dritter vor Übergabe des fertigen Manuskripts ein, eventuelle Ansprüche Dritter sind somit geklärt.

Kontakt

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

Fragen zum Abonnement / Adressänderungen / Online-Zugang

Springer Nature Customer Service Center GmbH
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

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

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

Bestellungen oder Rückfragen nimmt jede Buchhandlung oder der Verlag entgegen. Springer Nature Customer Service Center GmbH, 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.

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

Offenlegung gem. § 25 Abs. 1 bis 3 Mediengesetz Unternehmensgegenstand: Verlag von wissenschaftlichen Büchern und Zeitschriften. An der Springer-Verlag GmbH ist beteiligt: Springer Austria Holding GmbH, Prinz-Eugen-Straße 8–10, 1040 Wien, Austria, zu 100 %
Geschäftsführer: Joachim Krieger, Dr. Alois Sillaber, Juliane Ritt
Prinz-Eugen-Straße 8–10, 1040 Wien, Austria.

Schaffen wir mehr Wissen über Schmerz!

Wissenschaftsfonds der Österreichischen Schmerzgesellschaft, Start 2024

Aktiv die Schmerzforschung in Österreich mitzugestalten, war noch nie so einfach!

Sie interessieren sich für Forschung rund um das Thema Schmerzmedizin? Sie haben ein präklinisches oder klinisches Forschungsprojekt in der Pipeline? Dann bewerben Sie sich jetzt um Unterstützung aus dem neu gegründeten „Wissenschaftsfonds der ÖSG“.

Seien Sie dabei, wenn es darum geht, die wissenschaftliche Forschung rund um Schmerz, Diagnostik und Behandlung zu verbessern, neue Fragestellungen zu beantworten und selbst ein Teil der Forschungscommunity zum großen Thema „Schmerzmedizin“ zu sein.

Timelines

Zweimal im Jahr können Forschungsanträge eingebracht werden. Der Wissenschaftsfonds ist derzeit mit 30.000 Euro dotiert.

Einreichfristen 15. März 2024 und 15. September 2024

Uns so einfach geht's

Antragsformular ausfüllen und Projektbeschreibung hochladen. Nähere Infos unter <https://www.oesg.at>



Hier geht's zum Antragsformular!



Anästhesie Nachr 2024 · 6:2–3
<https://doi.org/10.1007/s44179-024-00195-w>
 Angenommen: 18. Januar 2024
 Online publiziert: 12. Februar 2024
 © The Author(s), under exclusive licence to
 Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von
 Springer Nature 2024

Jahresrückblick

Walter Hasibeder^{1,2}

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

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

Werte Kolleg:innen!

Ein Jahreswechsel ist eine gute Gelegenheit, um wichtige Ereignisse des Jahres 2023 noch einmal Revue passieren zu lassen. Dies gilt auch für unsere wissenschaftliche Gesellschaft, die ÖGARI:

Die Europäische Gesellschaft für Intensivmedizin (ESICM) wollte die Corona-Pandemie nutzen, um in Europa ein eigenständiges medizinisches Primärfach für Intensivmedizin, ohne vorhergehender Ausbildung in einem Grundlagenfach, zu etablieren. Dieser Vorstoß hat zu heftigen Protesten zahlreicher wissenschaftlicher Gesellschaften und der Europäischen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (ESAIC) geführt, an denen sich auch die ÖGARI beteiligt hat. Die gemeinsamen Proteste und die Gespräche mit nationalen Gesundheitspolitiker:innen haben rasch zu einem Umdenken geführt, sodass die ESICM kürzlich ihre diesbezüglichen Pläne zurückgezogen hat.

Eine Expertengruppe der ÖGARI war an der Überarbeitung des Österreichischen Strukturplans Gesundheit (ÖSG) maßgeblich beteiligt. Wir haben erstmals versucht, Mindestzahlen für pflegerisches und ärztliches Personal an Abteilungen für Anästhesiologie und Intensivmedizin pro Arbeitsplatz festzumachen. Der ÖSG liegt jetzt bei den Bundesländern, die über die endgültige Fassung in den jeweiligen Landesgesundheitsabteilungen beraten. In diesem Zusammenhang möchte ich auch auf das ÖGARI-Positionspapier zu „Empfehlungen für das Monitoring von Patient:innen und die personelle Ausstattung von Fachabteilungen für Anästhesiologie und Intensiv-

medizin“ verweisen [1]. Positionspapiere von Fachgesellschaften sind auch in der österreichischen Rechtsprechung relevant! Darauf hat ein Rechtsgutachten der Oberösterreichischen Ärztekammer zu den Themen „Zulässigkeit der Vornahme von Narkosen durch Nichtärzt:innen“ sowie zur Frage der „Zulässigkeit von Parallelnarkosen“ hingewiesen. Univ.-Prof. Reinhard Resch schreibt darin, dass Äußerungen, wie z. B. Positionspapiere, nach der Judikatur der Konkretisierung und Feststellung des aktuellen medizinischen Standards dienen können. Sie sind daher auch Beweismittel zur Feststellung des haftungserheblichen Standards [2] – ein Umstand, der von Abteilungsleiter:innen den Krankenhausverwaltungen anlassbezogen in Erinnerung gebracht werden sollte!

» Positionspapiere können der Feststellung aktueller medizinischer Standards dienen

Der Vorsitzende der Sektion *Klinische Pharmakologie* der Pharmakologischen Gesellschaft, Univ.-Prof. Bellmann, Universität Innsbruck, hat einen Entwurf einer Ausbildungsordnung zur Beantragung einer Spezialisierung in „Klinischer Pharmakologie“ an die ÖGARI weitergeleitet. Diese Zusatzausbildung wird vom ÖGARI-Vorstand unterstützt und allen interessierten Anästhesist:innen und Intensivmediziner:innen offen stehen. Sie stellt eine interessante Erweiterung unseres klinischen Spektrums dar.

Zum Schluss möchte ich noch meiner Freude über den so zahlreich besuchten und fachlich hochwertigen *Austrian Inter-*



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

national Congress (AIC) 2023 unter der Präsidentschaft von Univ.-Prof. Dr. Christoph Hörmann in der Wiener Hofburg Ausdruck verleihen! Dieser Kongress stellt gewissermaßen auch einen Geburtstag für die ANÄSTHESIE NACHRICHTEN dar. Vor genau einem Jahr, beim AIC 2022 in Bregenz, wurde der Vertrag zur Zusammenarbeit zwischen dem Springer Verlag, vertreten durch Dr. Alois Sillaber, und mir als damaligem ÖGARI Präsident unterzeichnet. Persönlich bin ich stolz, dass sich die ANÄSTHESIE NACHRICHTEN als Informations- und Fortbildungsmedium unserer Gesellschaft so gut entwickelt haben!

Ich wünsche Ihnen allen, das Beste für das neue Jahr 2024, Gesundheit und Freude am Beruf und im Privatleben!

Ihr
Walter Hasibeder

Korrespondenzadresse



© V. Weilguni

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

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

Literatur

1. ÖGARI Positionspapier. Empfehlungen für das Monitoring von Patient:innen und die personelle Ausstattung von Fachabteilungen für Anästhesiologie und Intensivmedizin. Anästhesie Nachrichten Sonderdruck Jahrgang 4; Februar 2022. www.oegari.at/web_files/cms_daten/oegari-positionspapier_04-02_2022.pdf.
2. www.oegari.at/web_files/cms_daten/230928_rech_gutachten_endfassung.pdf.

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

OPG-Webinar „Töte sich, wer kann?“

Über die Plattform ASCIRS der Österreichischen Palliativgesellschaft können Berichte über Erfahrungen mit dem assistierten Suizid (AS) eingereicht werden. Ziel der Veranstaltung war, über die in den Berichten aufgegriffenen Themen und Schwierigkeiten zu informieren sowie Klarheit in manchen Fragestellungen bzw. handlungsleitende Empfehlungen zu bringen. Bei den Daten handelt es sich nur um die auf ASCIRS berichteten Ereignisse: Es gab 112 Anfragen um Suizidbeihilfe, 5 abgebrochene und 68 durchgeführte AS. Die Patient:innen litten an Tumorerkrankungen, neurologischen Erkrankungen, Lungenerkrankungen oder psychiatrischen Erkrankungen.

Motive für einen AS: überwiegend das erlebte Leid (existenzielle Krise) und unzureichend gelinderte körperliche Symptome, aber auch Angst vor künftigem Leid, psychische bzw. psychiatrische Probleme und die fehlende Palliativbetreuung.

In 14 Fällen waren Ärzt:innen beim AS präsent, 5 x eine Pflegeperson, 1 x die betreuende Psychologin, 5 Patient:innen waren beim AS alleine. Angehörige berichten von Überforderung von ihrer Angst, es könnten Komplikationen auftreten und davon, wie sehr sie sich allein gelassen gefühlt haben. Durch die begrenzte Haltbarkeit der Trinklösung kann sich ein zeitlicher Druck zur Umsetzung des AS ergeben, daher wäre eine Verordnung in der wesentlich länger haltbaren Pulverform sinnvoll. In den Berichten wurde deutlich, dass die Entscheidung zwischen intravenöser und oraler Verabreichung aber nicht nur eine medizinische, sondern auch eine ethische und praktische Herausforderung darstellt. Auch die Frage, wer den Zugang für die intravenöse Verabreichung legen soll, wurde als Dilemma erörtert. Ein äußerst relevantes Problem wurde im Zusammenhang mit der Auswahl des Antiemetikums Metoclopramid berichtet, welches vom Gesetzesgeber als Mittel der Wahl empfohlen wurde. Es liegen Berichte vor, wonach Metoclopramid bei Menschen mit Parkinson zur akinetischen Krise und somit zu Schluckstörungen geführt hat. Dadurch konnte Pentobarbital nicht mehr oder nur unzureichend geschluckt werden.

Auch wurde berichtet, dass die Verfügbarkeit des benötigten Zusatzmaterials wie Infusionen und Venenverweilkanülen (Venflons) nicht automatisch gewährleistet ist. Es wurde auch über einige Probleme hinsichtlich der Handhabung von Pentobarbital berichtet. Es sei schwer löslich und schwierig umzufüllen, was die Verabreichung in den Augen der Berichtenden komplizierte. In den vorliegenden Berichten variierte die Dauer bis zum Eintritt des Todes nach Einnahme von Pentobarbital. Es wurde eine durchschnittliche Zeitspanne von 3-20 Minuten und einem dokumentierten Maximum von 4,5 Stunden berichtet. Trotz der Variabilität wurde in den meisten Fällen von einem friedlichen Sterben berichtet.

Es wurde eine deutliche Unsicherheit in der Kommunikation und Koordination zwischen den verschiedenen medizinischen und behördlichen Stellen angegeben. Dies betraf laut den Berichten die Verständigung von Notarztteams, Herzalarmteams und der Polizei, sowie die Zusammenarbeit mit Palliativteams und Totenbeschauärzten. Die Zuständigkeiten sowohl vor als auch nach dem Tod waren oft unklar und es mangelt laut den Berichtenden an klaren Richtlinien, insbesondere wenn es um Reanimation bei unbeabsichtigtem assistiertem Suizid geht. Was nach einer "erfolgreichen Reanimation" geschehen soll, sei ebenso ungewiss. Den Berichten konnte entnommen werden, dass die aktuelle Gesetzeslage zu einer großen Unzufriedenheit und einer inneren Zerrissenheit bei vielen Ärzt:innen führt, was die Notwendigkeit einer klareren Regelung unterstreicht. Aus medizinischer Sicht zeigen die ASCIRS-Berichte die Notwendigkeit für klar definierte Protokolle und Richtlinien, sowohl in der Medikamentenapplikation als auch in der strukturellen Abwicklung.

Das ASCIRS Team führt gemeinsam mit Kollegen von der Medizinischen Universität Wien (Stefanie Kirchner und Thomas Niederkrotenthaler) eine Studie zum AS durch. Ziel ist es, die auf ASCIRS eingereichten Erfahrungsberichte inhaltlich strukturiert zu analysieren. Die Studie hat auch zum Ziel, mehr Informationen über die Rahmenbedingungen des AS zu sammeln und dabei auch Problemfelder, Bedürfnisse oder aber auch Konsequenzen für die Betroffenen zu erheben.

(Quelle: OPG-Webinar, 16.01.2024, Protokoll: Angelika Feichtner)

Anästhesie Nachr 2024 · 6:4–5
https://doi.org/10.1007/s44179-024-00192-z
Angenommen: 16. Januar 2024
Online publiziert: 7. Februar 2024
© The Author(s), under exclusive licence to
Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von
Springer Nature 2024

70 Jahre ÖGARI: Arbeiten wir weiter gemeinsam an der Erfolgsgeschichte

Christoph Hörmann^{1,2}

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

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

Sehr geehrte Leser:innen,
liebe Kolleg:innen!

Zu Jahresbeginn darf ich in der ersten Ausgabe der ANÄSTHESIE NACHRICHTEN 2024 nochmals auf das 70-jährige Jubiläum unserer ÖGARI blicken, das wir anlässlich der Jahrestagung 2023 in der Wiener Hofburg mit anschließender Geburtstagsfeier so fröhlich und zukunftsfröh begangen haben. Sieben Jahrzehnte, in denen sich unsere medizinischen Disziplinen nicht nur etabliert, sondern auch transformative Veränderungen durchlaufen und die Patient:innenversorgung nachhaltig beeinflusst haben. Mit rund 1200 Besucher:innen, über 90 Vorträgen, Expertenpapers und einer Vielzahl wissenschaftlicher Preise als Anerkennung für die exzellente Arbeit unserer jungen Forscher:innen können wir alle in der Tat stolz auf die Entwicklung unseres Fachs mit seinen fünf tragenden Säulen blicken. Daher möchte ich hier nochmals die Gelegenheit nutzen, all jenen zu danken, die im Laufe der Jahre zu diesem Erfolg mit Tatkraft und fachlichem wie persönlichem Einsatz beigetragen haben.

» Das Schlagwort **Künstliche Intelligenz** ist auch in unseren **Fachbereichen allgegenwärtig** geworden

Mit dem neuen Jahr 2024 stehen wir gemeinsam vor medizinischen, aber auch vor globalen Herausforderungen. So ist beispielsweise der große Einsatz von tech-

nologischen Innovationen in der Intensivmedizin wesentlich, auf der anderen Seite darf die individuelle Behandlung von komplexen Bedürfnissen kritisch kranker Patient:innen nicht zu kurz kommen.

Das Schlagwort *Künstliche Intelligenz* (KI) ist allgegenwärtig geworden, auch in der Medizin und in unseren Fachbereichen. Nirgendwo sind die Anwendungen der KI so „weit fortgeschritten“ wie in der Medizin. Dennoch wird der Begriff mittlerweile häufig überstrapaziert. Wie wir jedoch alle in Ausübung unserer ärztlichen Tätigkeit wissen, konnten durch den Einsatz von KI-Technologien in der Medizin sehr viele positive Anwendungen und Weiterentwicklungen möglich gemacht werden. Gerade deshalb bedarf es aktuell aus den Reihen unseres medizinischen Fachs noch viel Kommunikation über den Nutzen für uns Ärzt:innen wie für unsere Patient:innen und die Öffentlichkeit. Schlussendlich geht es um die emotionale Intelligenz, die wir in unserem Beruf immer wieder aufbringen.

Ein weiteres Spannungsfeld, von dem wir ÖGARI-Mitglieder stets in besonderem Maße betroffen sind, ist die Wahrung der Lebensqualität in Abwägung zu lebenserhaltenden Maßnahmen. Daher werden wir auch in diesem Jahr verstärkt die Aufklärung für die Patient:innenverfügung voranbringen. Gespräche über Patient:innenautonomie, Transparenz und die Integration von Palliativmedizin in die intensivmedizinische Versorgung sind ein wichtiger Teil der inhaltlichen Schwerpunkte, die mir am Herzen liegen.



QR-Code scannen & Beitrag online lesen



Beim Lesen der vielfältigen Beiträge in dieser neuen Ausgabe der ANÄSTHESIE NACHRICHTEN wünsche ich Ihnen allen nochmals einen guten Start ins neue Jahr und freue mich auf weitere kommende Zusammenkünfte und einen regen kollektiven Austausch.

Ihr Christoph Hörmann

Korrespondenzadresse



© UKP

Prim. Univ.-Prof. Dr. Christoph Hörmann

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

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

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



Kongresskalender

APRIL 2024

8. Österreichischer Interprofessioneller Palliativkongress (OPG)

4.–6. April, Villach | palliativ.at/kongress

Wiener Bluttag 2024

4.–6. April, Wien | plattformblut.at/wienerbluttag

11. Kongress der Arbeitsgemeinschaft für Notfallmedizin (AGN)

4.–6. April, Graz | agn.at/kongress

Geriatrikongress 2024 (ÖGGG)

4.–6. April, Wien | oegg2024.univie.ac.at

12. Anästhesie-Repetitorium 2024

7.–12. April, Alpbach | anaesthesie-forum-alpbach.com

10. Anästhesie Forum Elisabethinen Linz

12.–13. April, Linz | afel.org

Schmerzkongress Moorheilbad Harbach

19. April 2024, Moorheilbad Harbach | moorheilbad-harbach.at/schmerzkongress

MAI 2024

19. Jahrestagung der DGINA

2.–4. Mai, Augsburg | dgina-kongress.de

Anästhesiologischer Frühling

16.–17. Mai, Graz | bit.ly/3UMeV3J

Euroanaesthesia 2024

25.–27. Mai, München | euroanaesthesia.org/2024

JUNI 2024

29. Wissenschaftlicher Kongress der ÖSG

6.–8. Juni, Villach | oesg-kongress.at

Bodensee Symposium Anästhesie • Notfall • Intensiv (BANIS)

7.–8. Juni, Lindau | banis-online.eu

55. Gemeinsame Jahrestagung der DGIIN & ÖGIIN 2024

12.–14. Juni, Lindau | 2024.dgiin.de

Anästhesie Nachr 2024 · 6:6–7
<https://doi.org/10.1007/s44179-024-00197-8>
 Angenommen: 18. Januar 2024
 Online publiziert: 2. Februar 2024
 © The Author(s), under exclusive licence to Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von Springer Nature 2024

OPG-Update

Eva Katharina Masel^{1,2}

¹Österreichische Palliativgesellschaft (OPG), Wien, Österreich

²Klinischen Abteilung für Palliativmedizin an der Uniklinik für Innere Medizin I, Medizinische Universität Wien/AKH Wien, Wien, Österreich

Liebe Leser:innen der OPG-News!

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

BRAIN – neue wissenschaftliche Erkenntnisse zu Palliative Care

Die 2023 im *Journal of Clinical Oncology* erschienene Arbeit *Intensive Caring: Reminding Patients They Matter* des kanadischen Psychiaters Harvey Max Chochinov (<https://doi.org/10.1200/JCO.23.00042>) weist auf unseren „need to fix“ hin. *Therapeutic humility* bedeutet, das medizinische Standardparadigma „untersuchen, diagnostizieren und reparieren“ gegebenenfalls zu verlassen, auf die Notwendigkeit einer Lösung zu verzichten, klinische Ambiguität zu tolerieren, die Expertise der Patient:innen zu akzeptieren und zu schätzen und den Dingen Zeit zu geben.

GUT – Bauchgefühl und Alltag in Palliative Care

Zum Abschluss eines Gesprächs sagen wir oft: „Haben Sie noch Fragen?“ Versuchen Sie stattdessen die Aufforderung: „Stellen Sie mir noch eine Frage!“ Sie werden bemerken, dass es sich lohnen kann.

BASICS – Basiswissen aus dem Bereich der Palliative Care

Ärztlicher Tipp: Podcast #hochpalliativ – Tumorbedingte Fatigue. Ein häufiges, wenn nicht sogar das häufigste, Symptom von Tumorpatient:innen ist die Fatigue. Mit diesem Fremdwort wird der Zustand der körperlichen, emotionalen und kognitiven Erschöpfung bezeichnet, der oft im Rahmen einer Krebserkrankung besteht, jedoch zu selten erkannt wird. Nach der Behandlung möglicher Ursachen ist bei tumorbedingter Fatigue die körperliche Betätigung die beste Möglichkeit der Therapie. Der Podcast wird von Dr. Lea Kum, Assistenzärztin in Ausbildung zur Fachärztin für Innere Medizin, und Univ.-Prof. DDR. Eva Katharina Masel, MSc, Abteilungsleiterin für Palliativmedizin an der Klinischen Abteilung für Palliativmedizin an der Medizinischen Universität Wien/AKH Wien gestaltet: hochpalliativ.podigee.io.



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

Multiple Choice Fragen:

1. Welches Opioid wird **NICHT** über CYP3A4 metabolisiert?

- A: Fentanyl
- B: Hydromorphon
- C: Buprenorphin
- D: Oxycodon
- E: Tramadol

2. Welches Medikament ist erste Wahl beim zentral bedingten Singultus?

- A: Baclofen
- B: Metoclopramid
- C: Haloperidol
- D: Gabapentin
- E: Midazolam

Richtige Antwort: 1: B, 2: A

feuchtigkeitsspendende Lippenpflege kann vor Austrocknung schützen. Mundspülungen und feuchte Tupfer können helfen, den Mund zu befeuchten und das Risiko von Infektionen zu reduzieren. Kleine Schlucke Wasser oder feuchtigkeitsspendende Getränke fördern die Hydratierung. Saure Tees wie Hagebutten- und Malventee, zuckerfreie Zitronenbonbons oder gefrorene Ananasstücke können den Speichelfluss fördern. Trockene oder klebrige Lebensmittel sollten vermieden werden, während feuchte und weiche Lebensmittel die Nahrungsaufnahme erleichtern können. Ein Blick in die Medikationsliste lohnt sich (Deprescribing!).

Korrespondenzadresse



© Privat

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

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

Abb. 1 ▲ Multiple-Choice-Fragen

Pflegerischer Tipp: Viele Patient:innen leiden unter Mundtrockenheit (Xerostomie). Der Mund ist einer unserer wahrnehmungsintensivsten Bereiche. Wesentlich ist die regelmäßige Mundpflege, eine

Interessenkonflikt. E.K. Masel 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.



Kunst in den ANÄSTHESIE NACHRICHTEN: Florian Nährer

Mag. Carl Aigner (ehem. Direktor des niederösterreich. Landesmuseums, Vorstandsmitglied Leopold Museum Privatstiftung Wien): „Im Werk von Florian Nährer ist das Spannungsfeld von gegenständlich und abstrakt, von Form und Farbe, von Chaos und Ordnung konstitutiv. Bei all den ästhetischen Strategien, geht es – analogisierend – um grundsätzliche gesellschaftliche Fragen, die, nicht zuletzt auch durch sein Studium der Theologie, essenzielle gesellschaftliche Aspekte implizieren: Freiheit und Ordnung, Wirklichkeit und Spiritualität; wie überhaupt theologische-christliche Fragestellungen immer wieder virulent werden. Derart hat abstrakte Kunst immer mit ‚inneren‘ Bildern und deren Verknüpfung mit Realem zu tun.“

Florian Nährer, ohne Titel, 2024, Acryl auf Holz, 40 x 50 cm, Unikat

Florian Nährer: Antidote

8. März – 26. April 2024

Eröffnung am Do., 7. März, 19 Uhr

Galerie Reinthaler

Gumpendorfer Straße 53, 1060 Wien

Di–Fr, 14–18 Uhr sowie auf Anfrage



Anästhesie Nachr 2024 · 6:8–9
<https://doi.org/10.1007/s44179-024-00193-y>
 Angenommen: 18. Januar 2024
 Online publiziert: 12. Februar 2024
 © The Author(s), under exclusive licence to Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von Springer Nature 2024

AIC Wissenschaftspreis 2023: 1. Platz

Mathias Maleczek

Universitätsklinik für Anästhesie, allgemeine Intensivmedizin und Schmerztherapie, Medizinische Universität Wien/AKH Wien, Wien, Österreich

Originalpublikation

Maleczek M, Laxar D, Geroldinger A, et al (2023) Intraoperative Hypotension Is Associated with Postoperative Nausea and Vomiting in the PACU: A Retrospective Database Analysis. *J. Clin. Med.* 12:2009.

Hintergrund. Postoperative Übelkeit und Erbrechen (PONV) sind sehr unangenehme Nebenwirkungen der Narkose. Zu den bekannten Risikofaktoren zählen unter anderem weibliches Geschlecht, Nichtraucher, postoperativer Opiatbedarf, PONV-Anamnese, aber auch OP-Dauer. Der klinische Alltag zeigt eine mögliche Assoziation zwischen intraoperativer Hypotension (IOH) und PONV. Über diese mögliche Assoziation ist bisher allerdings nur sehr wenig bekannt. Es existieren einige kleinere Studien, die eine Assoziation in speziellen Subgruppen nahelegen. Eine große retrospektive Kohortenstudie, die eine allfällige Verknüpfung von IOH und PONV untersucht, fehlte bisher.

Methodik. Es wurde eine retrospektive Datenanalyse perioperativer Daten durchgeführt. Eingeschlossen wurden Patient:innen, die sich zwischen 01.9.2013 und 01.9.2020 einer nicht-kardio- oder thoraxchirurgischen Operation unterzogen und von denen ein kompletter Da-

tensatz vorhanden war. Daten über PONV wurden dichotomisiert, die Blutdruckwerte einer Artefakterkennung unterzogen.

Da in der Literatur viele verschiedene Charakterisierungen von PONV existieren, sollte nach einem Splitten der Daten zuerst in einem Datenteil die beste Charakterisierung von IOH bestimmt und anschließend im anderen Datenset deren Assoziation mit PONV untersucht werden. Ein multivariates Modell mit folgenden Kofaktoren wurde verwendet: Charlson Comorbidity

Score, Art der Operation, Raucherstatus, Geschlecht, Gasnarkose, ASA-Score, OP-Dauer, Alter, Ondansetron und Dexame-thason als PONV-Prophylaxe.

Resultate. Insgesamt wurden 38.577 Operationen von 28.262 Patient:innen eingeschlossen, 54,4 % davon waren Frauen. Insgesamt wurden ca. 6 Mio. Blutdruckwerte verarbeitet, die mediane niedrigste mittlere arterielle Druck (MAP) für 5 min war 66 mm Hg (61,4–72,0 mm Hg).

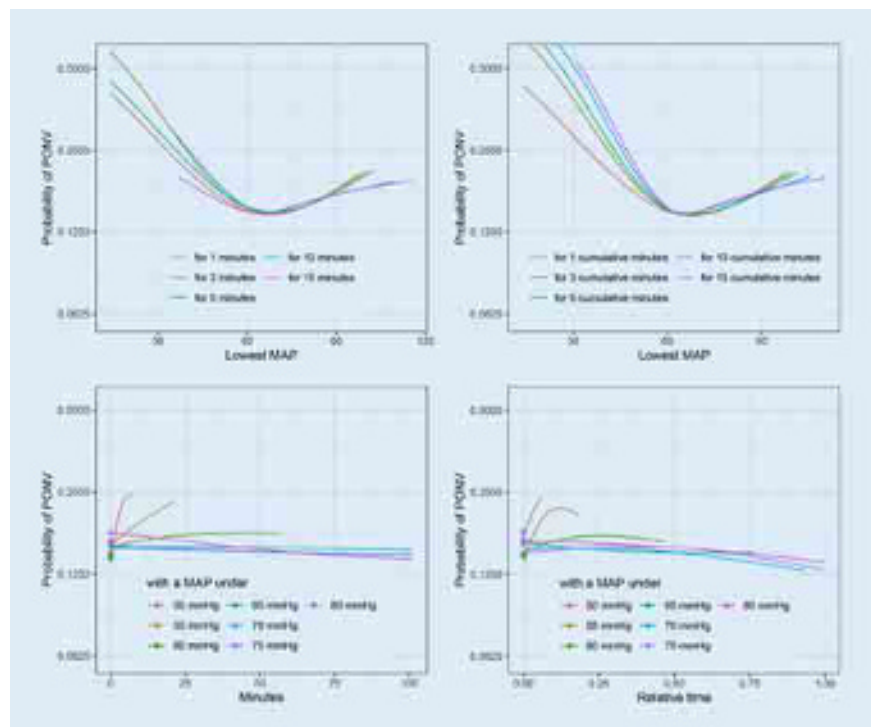


Abb. 1 ▲ Vergleich der unterschiedlichen Charakterisierungen von intraoperativer Hypotension und deren Assoziationen mit postoperativer Übelkeit und Erbrechen (PONV). MAP mittlerer arterieller Druck. © 2023 bei den Autoren. This image is from an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

Im ersten Datenset zeigten annähernd alle Charakterisierungen eine Assoziation mit PONV (Abb. 1). Die beste Charakterisierung war *Zeit mit einem MAP < 50 mm Hg*. Sie zeigte im 2. Datenset ein um 1,3× höheres Risiko, wenn der MAP zumindest 1,8 min unter 50 mm Hg war, als wenn er durchgehend darüber blieb.

Fazit für die Praxis

Die vorliegende Arbeit zeigt erstmalig in einer großen retrospektiven Kohortenstudie eine Assoziation zwischen intraoperativer Hypotension (IOH) und postoperativer Übelkeit und Erbrechen (PONV). Die Gründe für diese Assoziation sind vermutlich multifaktoriell und schließen eine verminderte Magendurchblutung ebenso ein wie eine gestörte Orthostase. Inwiefern der Einsatz von Katecholaminen die Inzidenz von PONV reduzieren kann, ist derzeit unklar. Zusammenfassend gibt die Studie einen Hinweis, dass IOH auch in einer Patient:innen-Gruppe, die sonst nicht als Risikogruppe für IOH gilt (PONV Risikopatient:innen), problematisch sein könnte.

Korrespondenzadresse



© LBI

Dr. Mathias Maleczek

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

Interessenkonflikt. M. Maleczek 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.

JUBILÄUM



KONGRESS DER ÖSG

Wissenschaftlicher Kongress der
Österreichischen Schmerzgesellschaft

Als Team gegen den Schmerz:

Gender Pain – geschlechts- spezifische Unterschiede

6.– 8. Juni 2024

Congress Center Villach
Europaplatz 1-2, 9500 Villach

Anmeldung



Detaillierte Informationen unter:
www.oesg-kongress.at

Special 2024:
inkl. Schmerzseminar
für Pflegeberufe!

Anästhesie Nachr 2024 · 6:10–11
https://doi.org/10.1007/s44179-023-00178-3
Angenommen: 7. September 2023
Online publiziert: 5. Oktober 2023
© The Author(s), under exclusive licence to
Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von
Springer Nature 2023

Signifikanter Zusammenhang zwischen Mobilisierungsgrad und postoperativen Komplikationen

Walter Hasibeder

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

Originalpublikation

Turan A et al (2023) Association between mobilisation and composite postoperative complications following major elective surgery. *JAMA Surgery*. 158:825–830.

Die postoperative Mortalität nach größeren elektiven chirurgischen Eingriffen wird international mit 1–2% angegeben. Größere Komplikationen treten hingegen ca. zehnmals häufiger auf. Die frühe postoperative Mobilisierung scheint das Auftreten pulmonaler und kardiovaskulärer Komplikationen, die postoperative Insulinresistenz und damit einhergehende Hyperglykämien zu verringern und die Muskelkraft unmittelbar nach dem operativen Eingriff zu erhalten. In früheren Studien war die Beurteilung des Mobilisierungsgrades über Beobachtung sehr subjektiv und daher eher ungenau. Vor allem war es nicht möglich, eine objektive Kausalität zwischen Zeit und Grad der Mobilisierung und Effekten auf den postoperativen Verlauf zu etablieren.

In der vorliegenden retrospektiven Single-Center-Observationsstudie wurden das zeitliche Ausmaß und die Intensität der postoperativen Mobilisation innerhalb

der ersten 48 postoperativen Stunden mittels eines von Patient:innen getragenen Bewegungsmessers (Akzelerometer) objektiviert und mit postoperativen Komplikationen sowie der Hospitalmortalität korreliert.

Insgesamt wurden 8653 Patient:innen mit Operationszeiten über zwei Stunden in die Auswertungen aufgenommen. Der Bewegungsmesser musste mindestens 12 h kontinuierlich und störungsfrei innerhalb der ersten 48 postoperativen Stunden getragen werden. Damit werden Grad und Dauer (Halbsitzen, Sitzen, Stehen, Gehen) der Mobilisation, aber auch Kombinationsbewegungen (z.B. Sitzen und Aufstehen oder Aufstehen und Gehen) genau erfasst.

Das mittlere Alter der eingeschlossenen Patient:innen betrug 57,6 Jahre. Vorerkrankungen des Herzkreislaufsystems waren selten (<2%), dennoch wurden 60% aller eingeschlossenen Patient:innen als ASA III klassifiziert.

Der primäre Outcome-Parameter war die Häufigkeit des Auftretens von schweren Komplikationen: Myokardschäden, Schlaganfall, Ileus, pulmonale und thromboembolische Komplikationen sowie die Hospitalmortalität. Sekundäre Outcome-Parameter waren die mittleren Schmerzscores und die Rate der Wiederaufnahmen innerhalb von 30 Tagen.

Die mediane Mobilisierungszeit der Patient:innen innerhalb der ersten 48 h nach dem operativen Eingriff lag bei 1,6 h („Interquartil Range“ IQR: 0,66–3,13 h) pro Tag. Ein signifikanter, inverser Zusammenhang zwischen Ausmaß der Mobilisierung und dem Auftreten postoperativer

Komplikationen sowie der Hospitalmortalität wurde gezeigt. Eine Verlängerung der Mobilisierungszeit um nur vier Minuten pro Tag führte zu einer Verminderung der Wahrscheinlichkeit des primären Outcome-Parameters um 25%! Sowohl myokardiale als auch pulmonale Komplikationen, Ileus und die Hospitalmortalität traten mit steigendem Mobilisierungsgrad signifikant weniger häufig auf. Dieser Zusammenhang konnte für Patient:innen mit thorakalen, kolorektalen und orthopädisch chirurgischen Eingriffen signifikant gezeigt werden. Interessanterweise wurde kein Zusammenhang zwischen Ausmaß der Mobilisation und zeitlichen Verlauf der postoperativen Schmerzen sowie der Wiederaufnahmerate nach 30 Tagen gefunden.

Fazit für die Praxis

Ich denke, jedem von uns ist klar, dass Frühmobilisierung nach großen und kleinen chirurgischen Eingriffen zahlreiche positive Patient:inneneffekte hat, die nicht alle einfach zu messen sind (z.B. psychologische Effekte einer Frühmobilisation). Die besprochene Untersuchung ist insofern herauszuheben, da sie erstmals eine „Dosis-zu-Effekt“-Beziehung zwischen Mobilisierung und Patient:innen-Outcome gezeigt hat. Was mich stört, ist das relativ gesunde Kollektiv, das zu diesem Zweck untersucht wurde. Patient:innen mit großen chirurgischen Eingriffen sind in unserem Krankenhaus und wahrscheinlich in den meisten österreichischen Krankenhäusern im Durchschnitt 15–20 Jahre älter und wesentlich vorerkrankter. Bei diesen Patient:innen sind der allgemeine medizinische Status und insbesondere die Schwere mancher Vorerkrankungen sowie die physiologi-



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

sche Leistungsreserve vor der Operation bei der Frühmobilisation mitzuberücksichtigen. Mobilisierung nach großen Eingriffen ist zeitintensiv und benötigt Personal. Auch diese Tatsache limitiert in der medizinischen Praxis das Ausmaß der Mobilisationsmaßnahmen sowohl auf der Intensiv- als auch auf der Normalstation.

Korrespondenzadresse



© Anna Rauchenberger

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

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

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

Lesetipp



„Alpine Notfallmedizin“

Die 1. Auflage des Buches „Alpine Notfallmedizin“, herausgegeben von Hermann Brugger, Ken Zafren, Luigi Festi, Peter Paal und Giacomo Strapazzon ist in deutscher Ausgabe im Elsevier Verlag/Urban&Fischer Verlag erschienen (<https://shop.elsevier.de/alpine-notfallmedizin-9783437151026.html>).

Die englische Erstausgabe erschien 2021 mit dem Titel Mountain Emergency Medicine und ist im englischsprachigen Raum rasch zum Referenzwerk im Bereich der alpinen Notfallmedizin avanciert. Seine Bedeutung wird durch die Publikation einer spanischen Edition 2023 unterstrichen.

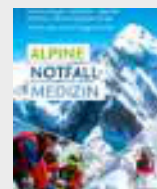
Die haptische Qualität der deutschen Ausgabe wurde gegenüber der englischen Originalausgabe nochmals verbessert, eine eBook-Version ist verfügbar. Gleich geblieben sind die ursprünglichen Herausgeber und Autoren der englischen Ausgabe. Einige Kapitel wie z. B. akzidentelle Hypothermie wurden aufgrund neuer Publikationen komplett überarbeitet. Aktualisiert wurden auch die Notfallalgorithmen, sie entsprechen nun den gültigen 2021 Richtlinien des European Resuscitation Councils (ERC).

Der Aufbau der englischen Ausgabe wurde beibehalten. Die Kapitel befassen sich mit Geschichte der Alpinen Notfallmedizin, allgemeinen Betrachtungen zu Gefahren und Risikomanagement im alpinen Raum, Ausbildung und Ausrüstung in der Bergrettung, medizinische Behandlung von allgemeinen Notfällen im alpinen Gelände, Großunfall und spezifische alpine Notfälle wie z. B. akzidentelle Hypothermie, Canyoningunfälle, Erfrierungen, Höhlenrettung, Kletterunfälle, Lawinenrettung, Unfälle bei diversen alpinen Sportarten. Der oft sehr anspruchsvolle Transport im alpinen Gelände wird separat behandelt.

Das Buch wird von der Alpinen Rettung Schweiz, der Bergwacht Bayern, dem Österreichischen Bergrettungsdienst und der Schweizerischen Rettungsflugwacht REGA empfohlen.

Die englische Ausgabe wurde von Prof. Wolfgang Lederer im Alpinmedizinischen Rundbrief rezensiert (<https://alpinmedizin.org/at/themen/402-mountain-emergency-medicine>). Unter anderem schreibt er dort: „Mountain Emergency Medicine von Brugger, Zafren und Festi ist ein Lesevergnügen. Es behandelt die Grundprinzipien der alpinen Notfallmedizin und ist ein ausgezeichnetes Nachschlagewerk. Es erfüllt die Ansprüche sowohl von angehenden als auch von ausgebildeten Notärzt:innen, und Sportmediziner:innen. Es liefert essenzielle Informationen für Rettungspersonal, das sowohl bodengebunden als auch luftgebunden in der alpinen Rettung tätig ist. Das Buch fasziniert auch all jene, die sich der gemeinsamen Begeisterung für Bergwelt und unberührte Wildnis hingeben. Mountain Emergency Medicine von Brugger, Zafren und Festi schließt eine Lücke zwischen den etablierten Notfallmedizin Büchern High Altitude Medicine and Physiology von Ward, Milledge und West und Alpin- und Höhenmedizin von Berghold et al.“

**Lesetipp von Prim. PD Dr. Peter Paal, MBA, PM.ME, EDAIC, EDIC
Krankenhaus Barmherzige Brüder, Paracelsus Medizinische
Universität, Salzburg
Internationale Kommission für Alpine Notfallmedizin (ICAR
MEDCOM)**



Anästhesie Nachr 2024 · 6:12–13
https://doi.org/10.1007/s44179-023-00185-4
Angenommen: 26. September 2023
Online publiziert: 16. Oktober 2023
© The Author(s), under exclusive licence to
Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von
Springer Nature 2023

Verbessert aggressives intraoperatives Wärmemanagement den Outcome?

Lukas Kirchmair

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

Originalpublikation

Sessler DI, Pei L, Fung BBY et al (2022)
Aggressive intraoperative warming versus routine thermal management during non-cardiac surgery (PROTECT): a multicentre, parallel group, superiority trial. *Lancet* 399:1799–1808.

Der intraoperative Wärmeerhalt stellt eine etablierte Standardmaßnahme bei allen Arten von chirurgischen Eingriffen dar. Die negativen Effekte intraoperativer Hypothermien sind hinreichend bekannt und unumstritten. So haben diese u. a. negative Auswirkungen auf das kardiovaskuläre System, das zentrale Nervensystem, die Blutgerinnung und das Immunsystem. Darüber hinaus begünstigen sie postoperative Wundinfekte („surgical site infections“, SI).

Ob jedoch die Aufrechterhaltung einer Körperkerntemperatur (KKT) von 37 °C mit Hilfe geeigneter Maßnahmen den Outcome verbessern kann, ist nach wie vor ungeklärt.

Sessler *et al.* untersuchten in einer sehr gut angelegten, prospektiven, multizentrischen Überlegenheitsstudie (PROTECT Trial) den Effekt eines aggressiven Wärme-

managements (Ziel-KKT von 37 °C) hinsichtlich schwerwiegender Komplikationen nach nicht-kardiochirurgischen Eingriffen an zwölf Zentren in China und den USA. Als Vergleich diente ein routinemäßiges Wärmemanagement (Ziel-KKT 35,5 °C). Darüber hinaus untersuchten die Autoren, ob eine KKT von 37 °C SI, Transfusionshäufigkeit, Dauer des Spitalsaufenthalts und Wiederaufnahmen innerhalb von 30 Tagen reduzieren kann. Einschlusskriterien waren Patient:innen mit nicht-kardiochirurgischen Eingriffen von 2–6 h Dauer in Allgemeinanästhesie. Alle Patient:innen mussten mindestens einen kardiovaskulären Risikofaktor aufweisen. Patient:innen mit einem BMI > 30 kg/m² wurden ausgeschlossen, ebenso dialysepflichtige Patient:innen.

Das aggressive Wärmemanagement (KKT 37 °C) bestand aus einem 30-minütigen Vorwärmen, einem intraoperativen Wärmen mit zwei Heißluftdecken sowie dem Wärmen sämtlicher Infusionen. Die Umgebungstemperatur wurde mit 20 °C festgelegt. In der Vergleichsgruppe wurde ein Abfall der KKT auf 35,5 °C toleriert. Die Wärmemaßnahmen bestanden aus einer Heißluftdecke, die erst ab einer KKT < 35,5 °C aktiviert wurde, und einer Umgebungstemperatur von 20 °C. Gewärmt wurden lediglich Blutprodukte. Die Temperaturmessungen erfolgten in beiden Gruppen im distalen Ösophagus.

Primärer Outcome war ein zusammengesetzter Endpunkt aus „myocardial injury after non-cardiac surgery“ (MINS), einem Herzkreislaufstillstand sowie einem Versterben innerhalb von 30 Tagen. Sekun-

däre Endpunkte waren SI, Transfusionen, Aufenthaltsdauer und Wiederaufnahmen innerhalb von 30 Tagen.

Insgesamt wurden 5013 Patient:innen untersucht (KKT 37 °C: *n* = 2507; KKT 35,5 °C *n* = 2506). Die beiden Gruppen waren hinsichtlich sämtlicher Charakteristika nahezu ident bzw. vergleichbar. Ein aggressives Wärmen der Patient:innen auf eine KKT von 37 °C zeigte in keinem der untersuchten Endpunkte (primär und sekundär) einen positiven Effekt. Es wurden auch keine alters- und geschlechtsspezifischen Unterschiede festgestellt, ebenso hatte die Art des chirurgischen Eingriffs keine Auswirkungen auf die Ergebnisse.

Fazit für die Praxis

Auch wenn breiter Konsens besteht, dass intraoperative Hypothermien vermieden werden müssen, so erlauben die Daten der PROTECT-Studie doch ein etwas differenzierteres Vorgehen. Ein aggressives Wärmemanagement bedeutet einen erheblichen Einsatz von materiellen Ressourcen und Einmalprodukten. Diese sind nicht nur kostenintensiv, sondern erzeugen auch eine beträchtliche Menge Abfall. Auf Basis der vorliegenden Daten kann sicher die eine oder andere Maßnahme auf ihre Notwendigkeit hin hinterfragt werden. Ebenso kann daraus abgeleitet werden, dass Temperaturverluste in einem Ausmaß bis 35,5 °C auch bei Risikopatient:innen keine schwerwiegenden Komplikationen nach sich ziehen.

Aus unserer praktischen Erfahrung wissen wir allerdings, dass sich trotz Ausschöpfen sämtlicher Maßnahmen gravierende Wärmeverluste nicht immer vermeiden lassen. Vor allem alte und kachektische Patient:innen seien an dieser Stelle erwähnt. Da das mittlere Patient:innenalter in der vorliegenden Stu-



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

die in beiden Gruppen 63 Jahre (SD 8 Jahre) betrug, können für betagte und hochbetagte Patient:innen keinerlei Rückschlüsse gezogen werden. Dieser sehr fragilen Patient:innenpopulation wird man wohl auch in Zukunft ein hohes Maß an Aufmerksamkeit hinsichtlich ihres Wärmehaushalts schenken müssen.

Korrespondenzadresse



© BKH Schwaz

Prim. PD Dr. Lukas Kirchmair

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

Prim. PD Dr. Lukas Kirchmair Vorstand der Abteilung
für Anästhesie und Intensivmedizin

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.

Fachnachrichten

Bestbewertung für Anästhesie-Abteilung in St. Veit

Die Abteilung für Anästhesiologie und Intensivmedizin am Krankenhaus der Barmherzigen Brüder in St. Veit kommt bei den Ärzt:innen in Ausbildung besonders gut an.

Die Versorgung vor, während und nach einer Operation ist die zentrale Aufgabe der Abteilung für Anästhesiologie und Intensivmedizin. In diesem Bereich hat das St. Veiter Krankenhaus bei einer groß angelegten Umfrage der Österreichischen Ärztekammer (ÖÄK) unter allen Ärzt:innen in Ausbildung die Bestnote erhalten.

Die Ärzteausbildungsevaluierung fand zwischen März und Mai 2023 statt, insgesamt nahmen 8.974 Ärzt:innen in Ausbildung (Basisausbildung, Ausbildung zum/zur Arzt:Ärztin für Allgemeinmedizin, Facharzt Ausbildung) teil. Die Umfrage deckte verschiedene Aspekte ab, darunter die Globalbeurteilung der Ausbildungsstätte, Fachkompetenz, Lernkultur und viele mehr. Das Krankenhaus der Barmherzigen Brüder in St. Veit erhielt eine Top-Bewertung. Der Vorstand der Abteilung, **Prim. PD Dr. Michael Zink, DEAA**, ist stolz über diese Auszeichnung: „Unsere hervorragenden Bewertungen zeugen von unserem Engagement in Lehre und Forschung.“



Laut dem Ergebnis bietet das Krankenhaus der Barmherzigen Brüder in St. Veit demnach eine optimale Ausbildung für Jungärzt:innen. An der Abteilung für Anästhesiologie und Intensivmedizin stehen sechs Ausbildungsplätze zur Verfügung. „Unsere Famulaturen, KPJ und Praktika ermöglichen es dem Nachwuchs, uns als interessanten und verlässlichen Arbeitgeber kennenzulernen. Dies spiegelt unsere Ambitionen wider, den jungen Kolleg:innen etwas mehr zu bieten“, sagt Prim. Zink, „President elect“ der ÖGARI.

Besonders gut angenommen wurde die neue Intensivstation, die im März des Vorjahres eröffnet wurde und auf 400 m² Platz für bis zu zehn Patient:innen bietet. Von den technischen und medizinischen Möglichkeiten hat die neue Station ein neues Level erreicht: Digitale Lösungen mit akustischen und optischen Hinweis- und Alarmsystemen für eine „Silent ICU“ sorgen zum einen für höchste Sicherheit, zum anderen wird es ruhiger.

Auf die Frage, welche Fähigkeiten angehende Fachärzt:innen im Bereich der Anästhesiologie, Intensiv- und Notfallmedizin mitbringen sollten, betont Prim. Zink die „Bedeutung von Teamfähigkeit, Begeisterung für das schönste Fach der Welt und vor allem das Wohl der Patient:innen. Durch die vielseitigen Aufgabenbereiche, von der Anästhesie über die Intensiv- bis hin zur Notfallmedizin, bleibt der Beruf auch nach vielen Jahren spannend und erfüllend.“

(Quelle: Kleine Zeitung, Oktober 2023; Foto: © HF Pictures)

Anästhesie Nachr 2024 · 6:14
https://doi.org/10.1007/s44179-024-00194-x
Angenommen: 18. Januar 2024
Online publiziert: 12. Februar 2024
© The Author(s), under exclusive licence to
Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von
Springer Nature 2024

Kinderanästhesie: Kinderrechte als Basis für die bestmögliche Versorgung

Maria Vittinghoff

LKH-Universitätsklinikum Graz, Universitätsklinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Graz, Österreich

Originalpublikation

Machotta A, Hansen TG, Weiss M, on behalf of the Safetots Initiative (2023) Children's rights—the basis of quality in pediatric anesthesia. *Curr Opin Anaesthesiol.* 36(3):295–300.

Die Vereinten Nationen haben 1989 die Konvention der Rechte des Kindes verfasst. Im Artikel 24 heißt es: „*Jedes Kind hat das Recht auf das erreichbare Höchstmaß an Gesundheit und medizinischer Behandlung*“. Darauf aufbauend hat die Safetots-Initiative (*Safe Anesthesia for Every Child*, <https://www.safetots.org/>) 10 Rechte formuliert, die für die pädiatrisch-anästhesiologische Praxis von essenzieller Bedeutung sind.

Recht auf höchstmöglichen Gesundheitsstandard (R 1) und Recht auf Nichtdiskriminierung (R 2) Verpflichtung die höchstmögliche Qualität in der Versorgung zu gewährleisten: Kinder haben das Recht auf Betreuung durch Personal mit qualifizierter pädiatrischer Ausbildung und ausreichend beruflicher Erfahrung. Kinder <3 Jahre und/oder Kinder mit schweren Grunderkrankungen sowie großen/komplexen Eingriffen sollen in pädiatrischen Zentren behandelt werden. Es darf aufgrund des sozialen Status keinen Unterschied in der Behandlung geben.

Recht auf Schutz vor ökonomischer Ausbeutung (R 3) und Recht auf Schutz

vor nicht benötigten Behandlungen und Untersuchungen (R 4): Vermeidung von ökonomisch motivierten Behandlungen von Kindern und Honorierung der formal erbrachten Leistung, jedoch nicht der tatsächlich geleisteten Qualität. Vermeidung des Abzugs von kinderanästhesiologischem Personal, um personelle Engpässe im Erwachsenenbereich zu überbrücken, sowie von fehlender Supervision von unerfahrenem auszubildenden Personal bei Kinderanästhesien.

Recht auf Vermeidung von Schmerz, Angst und Stress (R 5): Schmerz, Angst und Stress können manchmal unvermeidbar sein, aber es sollen alle Anstrengungen unternommen werden, um diese zu minimieren. Daher ist in jeder Abteilung, die Kinder versorgt, ein Sedierungs- und Schmerzkonzept mit entsprechender Infrastruktur und Personal erforderlich.

Recht auf elterliche Begleitung (R 6), Recht auf Privatsphäre (R 7) und Recht, zusammen mit Kindern mit den gleichen Bedürfnissen gepflegt zu werden (R 10): Institutionen sind verpflichtet, im besten Interesse des Kindes zu handeln und neben den medizinischen auch die sozialen, religiösen und psychischen Bedürfnisse zu respektieren und unnötige Trennungen von Eltern und Bezugspersonen zu vermeiden. Kinder haben das Recht auf eine Umgebung, die an ihr Alter und ihre der Situation entsprechenden Bedürfnisse angepasst ist.

Recht auf Information (R 8) und das Recht, angehört zu werden (R 9): Kinder und Adoleszente haben das Recht auf Informationen hinsichtlich ihrer Gesundheit, welche sie befähigt, Entscheidungen zu treffen (altersentsprechende verständliche Sprache).

Die Autoren fordern wichtige Maßnahmen (Strukturpläne, Zentralisierung, Kinderanästhesieteams, Fellowship-Programme, Schmerztherapiekonzepte usw.), die nötig sind, um den „highest attainable standard of health“ in der Kinderanästhesie zu sichern.

Fazit der Autor:innen

„Aktuell wird die kinderanästhesiologische Versorgung in den deutschsprachigen Ländern den Anforderungen, wie durch die UN-CRC gefordert, nicht überall gerecht.“

Korrespondenzadresse



© Sissi Furgler Fotografie

OA Dr. Maria Vittinghoff

LKH-Universitätsklinikum Graz, Universitätsklinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin Graz, Österreich
maria.vittinghoff@medunigraz.at

Interessenkonflikt. M. Vittinghoff 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

Assistierter Suizid: Ethisches Dilemma für Ärzt:innen

Eine von der ARGE Ethik der ÖGARI initiierte Umfrage fünf Monate nach Inkrafttreten des neuen Sterbeverfügungsgesetzes zeigt Stress, Unsicherheit und Unwissenheit unter den befragten Ärzt:innen der ÖGARI und der Österreichischen Palliativgesellschaft (OPG).

Von den insgesamt knapp 1.800 ÖGARI- und OPG-Mitgliedern beteiligten sich 231 Personen (13 %) an der Befragung, mehr als die Hälfte davon mit Zusatzdiplom in Palliativmedizin.

Ergebnisse der Umfrage

79 %

Das neue StvFG wurde am 1.1.2022 überraschend und ohne ausreichende Aufklärung und Diskussionsmöglichkeit für die beruflich involvierten Personen eingeführt. Der weitaus überwiegende Teil der rückmeldenden Ärzt:innen fühlte sich daher auch allseits unzureichend informiert, sowohl vom Gesetzgeber, als auch von ihren Ständesvertretungen, den Arbeitgebern (79 %) und den Ethikkomitees der Institutionen.

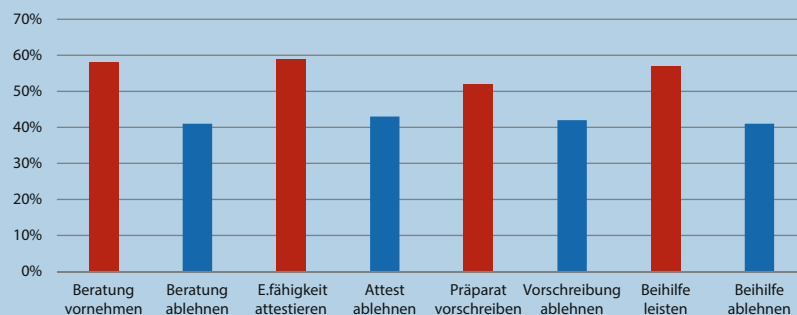
33 %

Die Hälfte der Rückmeldenden gab an, Beratung und Aufklärung zu einer Sterbeverfügung durchführen oder dies anbieten zu wollen. Nur ein Drittel (33 %) wollte eine Stellungnahme zur Beurteilung der Entscheidungsfähigkeit abgeben.

59 %

Knapp 60 % der Rückmeldenden gaben ein ethisches Dilemma an, wenn sie Beratung/Aufklärung nach dem StvFG, Attestierung der Entscheidungsfähigkeit, Präparatevorschreibung **durchführen** und direkte Beihilfe leisten (rote Balken). Ca. 40 % der Rückmeldenden gaben ein ethisches Dilemma an, wenn sie dieselben Handlungen **ablehnen** (blaue Balken).

Frage 12: Spüren Sie ein ethisches Dilemma, wenn Sie der Frage nach Beihilfe zum AS zustimmen (rot) bzw. dieselbe Hilfeleistung ablehnen (blau)?



55 %

67 % erwarten sich die Einführung von kommerziellen Institutionen, die den AS als Leistungsangebot anbieten; 46 % fürchten die Ausweitung des Gesetzes auf Minderjährige und 55 % die Erweiterung des Gesetzes in Richtung „Tötung auf Verlangen“; 58 % befürchten eine Änderung des ärztlichen Ethos.

Ö G A R I

OPG

Springer Medizin

Alle Umfrageergebnisse im Detail sowie deren Diskussion durch die Autor:innen Andrea Lenhart, Dietmar Weixler, Eva Schaden, Sonja Fruhwald und Barbara Friesenecker online



Dekatecholaminisierung der Kreislauftherapie

Unter dem Vorsitz von Prof. Dr. Sonja Fruhwald, Medizinische Universität Graz, und Prof. Dr. Oliver Kimberger, MSc, MBA, Medizinische Universität Wien, referierten am AIC 2023 zwei Experten ihres Fachs über den Stellenwert von Vasopressin und Landiolol im klinischen Alltag. Im Fokus standen kritisch kranke Intensiv- und kardiochirurgische Patient:innen, für die der gezielte Einsatz dieser Substanzen lebensrettend sein kann.

Mikrozirkulation: Dreh- und Angelpunkt therapeutischer Bemühungen

Septische Schockzustände gehen regelhaft mit Vasodilatation und starkem Blutdruckabfall einher, was in weiterer Folge eine Funktionsminderung bis hin zum Ausfall lebenswichtiger Organe nach sich zieht [1]. „Um das zu verhindern, müssen wir die Zellen mit ausreichend Sauerstoff versorgen“, erklärt Prof. Dr. Daniel Chappell, Chefarzt der Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin in Frankfurt (DE). „Ohne eine funktionierende Mikrozirkulation wird uns das aber nicht

gelingen.“ Sie ist nicht nur der Ort der Gewebsoxygenierung und des Flüssigkeitsaustausches, sondern auch jenes Organ, das für die Sepsis-induzierte Hypotonie verantwortlich und an der Aktivierung von Entzündungs- und Gerinnungsprozessen beteiligt ist [2]. All das verstärkt die septische Reaktion und trägt letzten Endes zur Entwicklung einer multiplen Organdysfunktion bei [2]. „Die Mikrozirkulation geht bei kritisch Kranken meist zuerst kaputt und muss von uns als erstes wiederhergestellt werden“, betont Prof. Chappell.

Die eingeschränkte Perfusion bei Sepsis macht es für die Zellen immer schwieriger ausreichend Sauerstoff aufzunehmen [3]. Versuche im Hamstermodell mit Endotoxin-Schock veranschaulichen, dass die Zahl der perfundierten Gefäße bei Sepsis um etwa 40% sinkt [4]. Verdant et al. untersuchten die Beziehung zwischen der sublingualen und der Mikrozirkulationsperfusion der Darmschleimhaut bei anästhesierten Schweinen [5]. Während in der Sham-Gruppe die Anzahl perfundierter Mikrogefäße gleich blieb, fiel diese in der Sepsis-Gruppe nach vier Stunden auf 40% ab [5]. Ähnlich



© Friedmann

Prof. Dr.
Daniel Chappell
Klinikum Frankfurt
Höchst



© Friedmann

Prim. Priv.-Doz. Dr.
Johann Knotzer
Klinikum Wels-
Grieskirchen

Quelle: AIC 2023, Jahrestagung der Österreichischen Gesellschaft für Anästhesiologie, Reanimation und Intensivmedizin (ÖGAR); Symposium: Dekatecholaminisierung der Kreislauftherapie: Vasopressin und Landiolol – regulieren statt inhibieren, 24. November 2023, Wien (Präsenz).

Mit freundlicher Unterstützung von
AOP Health

Entgeltliche Einschaltung

GENICA_01_012024_AT

Fachkurzinformationen siehe Seite 54

© Springer Medizin Wien

 Springer Medizin

v.l.n.r.: Oliver Kimberger (Vorsitz), Sonja Fruhwald (Vorsitz), Johann Knotzer, Daniel Chappell



© Friedmann

Abb. 1: Vasopressin bei septischem Schock (modifiziert nach [21]).

negative Vorgänge sind bei Endotoxin-induzierter Sepsis im Ratten- und Maus-Modell zu beobachten [6, 7]. „Eine funktionierende Mikrozirkulation ist auch beim Menschen absolut Outcome-relevant. Es gibt einen direkten Zusammenhang zwischen Mikrozirkulation und Mortalität“, so Prof. Chappell [8–10].

Die richtige Balance – Vasopressoren & Flüssigkeit

Im Tiermodell kann die frühe Volumengabe eine Minderperfusion der Mikrozirkulation abwenden, eine verspätete allerdings nicht [6]. Dies unterstreicht, wie wichtig eine rechtzeitige hämodynamische Stabilisierung bei Sepsis ist. Das dafür empfohlene Vorgehen ist seit mehr als zwanzig Jahren beinahe unverändert und besteht im Wesentlichen aus Volumentherapie, sowie der Applikation von vasoaktiven und inotropen Substanzen [11]. Der isolierte Einsatz nur einer dieser Säulen war in Studien jedoch stets mit erhöhter Mortalität vergesellschaftet [12–15]. „Wir müssen also alle Optionen kombinieren und dürfen uns nicht auf eine einzige verlassen“, sagt Prof. Chappell.

Dieses Vorgehen wird von der Surviving Sepsis Campai-

gn (SSC) unterstützt [16]. Sie empfiehlt bei Patient:innen mit Sepsis-induzierter Minderdurchblutung oder septischem Schock die Verabreichung von mindestens 30 ml/kg intravenöser kristalloider Flüssigkeit unter Zuhilfenahme dynamischer Parameter [16]. Gelingt es damit nicht einen mittleren arteriellen Blutdruck (MAP) von ≥ 65 mmHg zu erreichen, ist die Applikation von Vasopressoren indiziert [16]. Als Mittel der ersten Wahl wird aufgrund der breiten Verfügbarkeit nach wie vor Noradrenalin (NA) genannt. **Sobald die NA-Dosierung allerdings einen kritischen Bereich (ab 0,25 mcg/kg/min) erreicht, empfiehlt die SSC möglichst zeitnahe Vasopressin hinzuzugeben, anstelle das Katecholamin weiter aufzudosieren** (vgl. **Abb. 1**) [16]. Das liegt daran, dass viele septische Schockpatient:innen katecholaminrefraktär sind und sich allein mit NA nur schwer stabilisieren lassen [17]. Vasopressin hingegen wirkt nicht über eine Aktivierung von Adrenorezeptoren, sondern über G-Protein-gekoppelte V1- und V2-Rezeptoren [18]. Der von NA abweichende Wirkungsmechanismus ermöglicht ein frühzeitiges

Ausschleichen von NA [19]. Darüber hinaus erhöht Vasopressin die Nierenperfusion und senkt den Bedarf an Nierenersatztherapie, indem es anders als NA nur die efferenten Arteriolen verengt und dadurch die Urinausscheidung verbessert [20, 21]. Wird Vasopressin innerhalb von sechs Stunden gegeben, reduziert es das Auftreten von Vorhofflimmern (VHF) und ventrikulären Tachykardien [22].

Dekatecholaminisierung in der Herzchirurgie

Letzteres ist ein Aspekt, der laut Prim. Priv.-Doz. Dr. Johann Knotzer, Leiter der Abteilung für Anästhesiologie und Intensivmedizin am Klinikum Wels-Grieskirchen, neben kritisch kranken Intensivpatient:innen auch viele kardiochirurgische Patient:innen betrifft [23–25]. „Wir sprechen immerhin von einer VHF-Inzidenz von 30% nach koronarer Bypassoperation, 40% nach isolierter Klappenoperation und 50% bei kombiniert operierten Patient:innen“, so Prim. Knotzer [23–25]. Postoperatives de-novo VHF (POAF) ist mit Schlaganfall (OR 2,02), Sterblichkeit (OR 1,7) und einem verlängerten Spitalsaufenthalt (14 vs. 10 Ta-

ge) assoziiert [25]. Tachykardien sind auch bei nicht-kardiochirurgischen Eingriffen häufig. In der VISION-Studie etwa wurde bei jedem sechsten eine klinisch relevante Tachykardie diagnostiziert, was sich nachhaltig auf das Outcome der Patient:innen auswirkte [26]. **„Die Herzfrequenz ist sogar noch wichtiger als der Perfusionsdruck. Sie ist ein unabhängiger Risikofaktor für bleibende Myokardschäden“**, konstatiert Prim. Knotzer. Dies wird neben zahlreichen internationalen Arbeiten auch in einer im Review befindlichen retrospektiven Single-Center-Studie aus Wels an 246 Patient:innen nach lungenchirurgischen Eingriffen bestätigt, die einen signifikanten Zusammenhang zwischen Blutdruck und Herzfrequenz mit postoperativem hsTroponin feststellte [27]. Ursache für POAF ist die generell sympathoadrenerge Situation des Myokards [23]. Der Katecholamin Sturm stimuliert die Schrittmacherzellen des Sinusknotens schnellere Aktionspotenziale zu erzeugen, die beim vorgeschädigten Herzen Arrhythmien, Sauerstoffdefizit und ein Remodelling des linksventrikulären Systems begünstigen [28].

Landiolol und POAF

Die zugrundeliegende Pathophysiologie spricht demnach für eine Herunterregulierung der sympathoadrenergen Situation. Die ACCF/AHA-Leitlinie empfiehlt bei allen koronaren Bypass-Patient:innen mindestens 24 Stunden präoperativ Betablocker zu verabreichen, um die Inzidenz oder die klinischen Folgen von POAF zu reduzieren [29]. Wurden Betablocker schon vor der Operation eingenommen, sollen sie auf der Intensivstation unbedingt weitergegeben werden, da andernfalls die Mortalitätsrate deut-

Empesin® Metaanalyse
Hypotonie im
Septischen Schock



lich ansteigt [30]. Die Befürchtung, wonach Betablocker die nötigen Katecholamindosen bei kritisch Kranken in die Höhe treiben, wurde mittlerweile widerlegt [31]. Im Gegenteil, die frühzeitige Gabe bei septischen Patient:innen verbessert nachweislich deren Überleben [32]. Kurzwirksame Betablocker verringern die Herzfrequenz und den Katecholaminbedarf ohne das Schlagvolumen oder den MAP zu beeinflussen [32]. Daten von Landiolol an kardiochirurgischen Patient:innen einer französischen Kohorte zeigen, dass dessen hohe Kardioselektivität die Herzfrequenz wie gewünscht vermindert [33]. MAP und systolischer Blutdruck blieben auf Ausgangsniveau [33]. In einer noch nicht publizierten Subanalyse der LAN-DI-UP-Studie konvertierten unter Landiolol von 22 eingeschlossenen herzchirurgischen POAF-Patient:innen 19 in einen Sinusrhythmus (Knotzer et al. – under review). Das derzeit laufende

FAAC-Trial wird klären, inwiefern Landiolol Amiodaron bei POAF nach einer Herzoperation überlegen ist [34].

Fazit

Die Mikrozirkulation ist der Schlüssel für eine ausreichende Gewebeatmung. Sie versagt bei Sepsis als erstes und sollte als erstes wieder hergestellt werden. Sind nach Wiederherstellung einer Normovolämie vasoaktive Substanzen nötig, wird NA, bei unzureichendem Ansprechen die möglichst frühzeitige Hinzugabe von Vasopressin, befürwortet. Umgekehrt empfiehlt es sich, angesichts der mit Katecholaminen einhergehenden Risiken NA vorab auszuschleichen und erst danach Vasopressin. Die Frequenzkontrolle mithilfe kardioselektiver Betablocker bei (nicht-)kardiochirurgischen POAF- und tachykarden Patient:innen verhindert myokardiale Schäden und wird in mehreren Leitlinien empfohlen.

Rapibloc®
vs
Amiodaron



Bericht: Mag.
Christopher Waxenegger

Referenzen:

- Rossaint J, Zarbock A (2015). Crit Rev Immunol 35(4): 277–291
- De Backer D et al (2021) Curr Opin Anaesthesiol 34(2): 85–91
- Trzeciak S, Rivers EP (2005) Crit Care 9(Suppl 4): S20–26
- Hoffmann JN et al (2004) Crit Care Med 32(4): 1011–1017
- Verdant CL et al (2009) Crit Care Med 37(11): 2875–2881
- Legrand M et al (2011) Intensive Care Med 37(9): 1534–1542
- Secor D et al (2010) Intensive Care Med 36(11): 1928–1934
- De Backer D et al (2002) Am J Respir Crit Care Med 166(1): 98–104
- Top AP et al (2011) Crit Care Med 39(1): 8–13
- Sakr Y et al (2004) Crit Care Med 32(9): 1825–1831
- Rivers E et al (2001) N Engl J Med 345(19): 1368–1377
- Wilkman E et al (2013) Acta Anaesthesiol Scand 57(4): 431–442
- Schmittinger CA et al (2012) Intensive Care Med 38(6): 950–958
- Holst LB et al (2014) N Engl J Med 371(15): 1381–1391
- Vincent JL et al (2006) Crit Care Med 34(2): 344–353
- Evans L et al (2021) Intensive Care Med 47(11): 1181–1247
- Meresse Z et al (2020) Minerva Anesthesiol 86(5): 537–545
- Pelletier JS et al (2014) J Cardiovasc Pharmacol 64(1): 100–107
- Russell JA (2011) Crit Care 15(4): 226
- Gordon AC et al (2010) Intensive Care Med 36(1): 83–91
- García-Álvarez R, Arboleda-Salazar R (2023) J Pers Med 13(11): 1548
- Reardon DP et al (2014) J Crit Care 29(4): 482–485
- Echahidi N et al (2008) J Am Coll Cardiol 51(8): 793–801
- Mathew JP et al (2004) JAMA 291(14): 1720–1729
- Villareal RP et al (2004) J Am Coll Cardiol 43(5): 742–748
- Abbott TEF et al (2018) Anesth Analg 126(6): 1936–1945
- Knotzer et al. Under Review
- Nazari MA et al (2020) J Am Coll Cardiol 76(4): 451–464
- Schmittinger CA et al (2012) Intensive Care Med 38(6): 950–958
- Fuchs C et al (2017) Br J Anaesth 119(4): 616–625
- DeMott JM et al (2018) Ann Pharmacother 52(1): 40–47
- Morelli A et al (2013) JAMA 310(16): 1683–1691
- Chapalain X et al (2022) Eur Heart J Suppl 24(Suppl D): D34–D42
- Caspersen E et al (2023) Trials 24(1): 353

Niereninsuffizienz und Dialyse am Lebensende

Zum mittlerweile sechsten Mal öffnete das Haus der Ingenieure in Wien seine Pforten für den Österreichischen Palliativtag. Mit auf dem Programm stand das individualisierte Vorgehen bei terminal niereninsuffizienten Patient:innen unter Dialysetherapie.

Der Anteil älterer Patient:innen mit behandlungsbedürftiger präterminaler und terminaler Niereninsuffizienz steigt kontinuierlich. Verglichen mit nierengesunden Personen im gleichen Alter sind niereninsuffiziente Patient:innen multimorbide und haben ein höheres Mortalitätsrisiko. Ziel der Betreuung sollte daher nicht immer ein verlängertes Überleben, sondern vielmehr eine verbesserte Lebensqualität in der noch zur Verfügung stehenden Zeit sein.

Lebens- statt Dialysequantität

Patient:innen mit terminaler Niereninsuffizienz sind sehr heterogen. Einige befinden sich trotz ihres hohen Alters in einem körperlich guten Zustand, andere wiederum sind gebrechlich und multimorbide. Während bei Ersteren die Lebensverlängerung das vordergründige Bestreben der Nierenersatztherapie ist, sollte sich die Behandlung bei Letzteren verstärkt an einem ganzheitlichen Ansatz orientieren, der die Lebensqualität der Patient:innen in der Vordergrund rückt. Dr. Susanne Tabernig, 3. Medizinische allgemeininternistische Abteilung mit Schwerpunkt Diabetes, Nephrologie mit Dialyse und Hypertonie, Donauespinger im SMZ-Ost, unterstützt diesen Ansatz und möchte Dialysepatient:innen die Möglichkeit einer palliativen Versorgung eröffnen. Ihr zufolge finden sich in der Literatur eindeutige Hinweise, wonach die Zufriedenheit der Patient:innen und ihrer Angehörigen steigt, wenn palliativmedizinische Ansätze in den Therapieplan miteinfließen. Die praktische Umsetzung erfolgt am SMZ-Ost im Rahmen des 2015 gestarteten Projekts SupportivNET“ (■ Abb. 1).

Realität der Dialyse

Bei terminalen Nierenversagen und Urämie gibt es, neben der Nierentransplantation, zwei Optionen, um den Körper bei der Entgiftung zu unterstützen: Die Hämodialyse und die Peritonealdialyse. Bei der Hämodialyse sind in der Regel drei Krankenhausbesuche pro Woche mit 4–5 Stunden reiner Dialysezeit nötig – Hin- und Rückweg mittels Krankentransport nicht mitgerechnet. Demgegenüber können Patient:innen die Peritonealdialyse selbstständig zuhause durchführen, allerdings sind dafür ein chirurgisch in die Bauchhöhle eingesetzter Katheter und mehrmals tägliche Beutelwechsel erforderlich. Beide Verfahren sind demnach invasiv und zeitaufwendig. Grundsätzlich dauert eine Dialyse entweder bis zur Nierentransplantation (Überbrückungstherapie, 10–30 % der Patient:innen) oder lebenslang (ungeeignet für Transplantation, 70–90 % der Patient:innen). „Mit der konservativen palliativen Therapie existiert noch eine vierte valide Option, deren Stellenwert oft vernachlässigt wird. Ehrliche Kommunikation und Aufklärung sind für eine informierte Entscheidung enorm wichtig“, sagt Tabernig.

Dieser Thematik widmeten sich auch Smith et al. Sie untersuchten das Überleben von Dialysepatient:innen im Vergleich zu niereninsuffizienten Patient:innen mit rein palliativer Betreuung [1]. Mit einer Gesamtüberlebenszeit von 8,3 Monaten in der Dialyse- und 6,3 Monaten in der Palliativgruppe schnitt die Dialyse zwar auf dem Papier „besser“ ab, der Lebensgewinn von lediglich zwei Monaten ist durch den hohen Zeitaufwand jedoch ein zweischneidiges Schwert. Zudem ergab eine Subgruppenanalyse, dass der Überlebensvorteil verloren geht, wenn Betroffene viele Begleiterkrankungen haben. Bei Hochrisikopatient:innen hat die Entscheidung „dialysieren oder nicht“ also nur geringe Auswirkungen auf das Überleben. Ein ähnlich differenziertes Bild zeigt sich hinsichtlich der Lebensqualität. So kann eine Dialyse urämiebedingte Symptome wie Übelkeit, Erbrechen und Juckreiz lindern,

Therapieplanung		
vor Dialysebeginn	an der Dialyse	auf der Station
Aufklärung über individuelle Prognose Aufklärung über Möglichkeiten der Dialyse- und konservativen Therapie psychologische Betreuung kein operativer Shunt bei sehr alten Patient:innen sondern wenn, dann Akutkatheter eventuell Probephase	Dialysepause/Dialyse beenden kürzer dialysieren seltener dialysieren ambulante Antibiose vermeiden von stat. Aufnahmen ignorieren von Laborwerten ignorieren von hohen Blutdruck- oder Blutzuckerwerten Medikamente drastisch reduzieren	Dokumentation einer Reanimationsbeschränkung Diskussion "Ceiling of Care" Diagnostik/Therapie nur, wenn symptomatisch permanenter Katheter für Infusionen und Blutabnahmen rasch entlassen/jederzeit aufnehmen, wenn nötig Sterbebegleitung

Abb. 1 ◀ Individuelle Therapieplanung bei Dialysepatient:innen



© privat

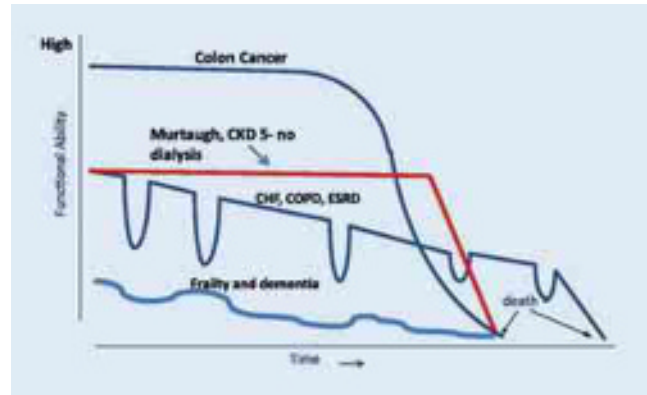
▲ Dr. Susanne Tabernig, 3. Medizinische allgemeininternistische Abteilung mit Schwerpunkt Diabetes, Nephrologie mit Dialyse und Hypertonie, Donauspital im SMZ-Ost

andererseits aber ebenso selbst Probleme verursachen. Tabernig weist in diesem Zusammenhang unter anderem auf Probleme beim Legen und Erhalten des Zugangs, einzuhaltende Termine, Wartezeiten, iatrogene Nebenwirkungen und rascheren kognitiven Abbau hin. Holley et al. illustrierten in ihrer Studie, dass Patient:innen mit Dialyse eher eine graduelle Verschlechterung ihrer funktionalen Fähigkeiten erleben, bevor sie versterben, wohingegen Patient:innen ohne Dialyse ihren funktionellen Zustand vergleichsweise lange aufrechterhalten können, bevor eine plötzliche und rapide Verschlechterung einsetzt (■ **Abb. 2**) [2]. Die Entscheidung für oder gegen eine Dialyse sollte die genannten Aspekte berücksichtigen.

Spannungsfeld Dialyse: Anspruch vs. Abbruch

„Wir wissen, dass Patient:innen unter Hämodialyse häufig komplexe Symptome während noch laufender Therapie entwickeln, sie oft Schmerzen verspüren, verwirrt bzw. agitiert sind, unter Atemnot, Übelkeit oder Krämpfen leiden. Trotzdem erhalten sie kaum eine spezialisierte Palliativbetreuung, werden nur selten einem Hospiz zugewiesen und sterben meist in Krankenhäusern“, erklärt OÄ Dr. Elisabeth Pinter vom Landeskrankenhaus Horn in Niederösterreich. Hinzu kommen Diätvorschriften, Flüssigkeitsrestriktion, eine hohe Tablettenlast und postdialytische Fatigue, die allesamt Auswirkung auf die empfundene Lebensqualität haben. Gründe, um eine laufende Dialysetherapie zu beenden, gibt es demnach viele. Dass diese Entscheidung nicht einfach und stets ein individueller Prozess ist, verdeutlicht Pinter anhand zweier Fallbeispiele, in denen der gemeinsame Entscheidungsfindungsprozess mit den Patient:innen und ihren Angehörigen im Mittelpunkt stehen.

Fluktuierende Verläufe in dieser vielschichtigen Patient:innenpopulation machen es generell schwierig, die Prognose einzuschätzen und Therapieempfehlungen abzugeben. Eine gewisse Hilfestellung bieten Scores, wie der modifizierte Charlson-Score (MCS) [3]. Dieser erlaubt eine Überlebensvoraussage bei Hämodialyse in Abhängigkeit von diversen Komorbiditäten. Doch auch der Ernährungszustand, die Gebrechlichkeit und andere Einflussfaktoren, die von keinem der Scores vollständig erfasst werden, spielen eine Rolle. Um Patient:innen nicht gleich von Beginn an vor die Wahl zu stellen, haben sich verschiedene Gestaltungsmöglichkeiten bei einem Dialysetherapieabbruch etabliert. Etwa eine Dialysetherapie auf Zeit, die Minimierung der Dialysefrequenz oder eine sogenannte „Komfort- oder Wohlfühldialyse“, die den Patient:innen flexible Dialysezeiten und -häufigkeiten ermöglicht. Pinter unterstreicht, dass dieses Vorgehen eine vorausschauende Gesundheitsplanung nach den Werten und Vorstellungen der Patient:innen



▲ **Abb. 2** Verbessert die Dialyse das Leben? CHF Congestive Heart Failure, COPD Chronic Obstructive Pulmonary Disease, ESRD End Stage Renal Disease. Quelle: Holley et al [2]

notwendig macht, um die Behandlung an deren Bedürfnisse und Wünsche anzupassen und überflüssige therapeutische Maßnahmen in der letzten Lebensphase zu vermeiden. „Egal wofür sich unsere Patient:innen entscheiden, sie sollen sich nicht im Stich gelassen fühlen“, so Pinter.

Krankheitsverarbeitung – zwischen Hoffen und Bangen

Mag. Simone Retschitzegger, Klinische- und Gesundheitspsychologin, Abteilung für Klinische Psychologie, Psychotherapie & Psychoonkologie am Ordensklinikum Linz Elisabethinen, skizzierte die mit terminaler Niereninsuffizienz und der Dialysetherapie einhergehenden Belastungen von der Diagnosestellung über den Beginn der Dialyse und ggf. das Warten auf ein Transplantat bis hin zum Dialyseabbruch. Der Anteil depressiver und Angstpatient:innen ist mit bis zu einem Drittel signifikant höher als in der Allgemeinbevölkerung [4]. „Ein Großteil der Dialysepatient:innen fühlt sich sehr belastet und eingeschränkt in ihrer Alltagsgestaltung. Damit sich ihre Aufmerksamkeit nicht ähnlich wie ein Scheinwerfer hauptsächlich auf die Erkrankung und die damit einhergehenden Belastungen richtet,



© privat

▲ Mag. Simone Retschitzegger, Abteilung für Klinische Psychologie, Psychotherapie & Psychoonkologie am Ordensklinikum Linz Elisabethinen

versuchen wir den Menschen zu helfen, aus dem Lichtstrahl wieder einen Kegel werden zu lassen, der auch die anderen Aspekte des Lebens sichtbar macht. Es kann schon helfen, die Patient:innen darauf hinzuweisen, dass ihnen jederzeit die Möglichkeit offensteht, die Dialyse seltener oder kürzer durchführen zu lassen oder überhaupt abbrechen. Dies unterscheidet terminal Nierenkranke in ihrer letzten Lebensphase deutlich von Menschen mit anderen Erkrankungen“, sagt Retschitzegger.

Fazit

Terminal niereninsuffiziente Patient:innen profitieren von einer Dialysetherapie. Bei hohem Alter und Multimorbidität ist es allerdings sinnvoll, den Nutzen der Therapie gegen die Belastung abzuwägen und einen palliativmedizinischen Ansatz zur Verbesserung der Lebensqualität in den Vordergrund zu stellen.

Bericht: Mag. Christopher Waxenegger

Quelle: 6. Österreichischer Palliativtag: ZWISCHEN(den)WELTEN – erweitern wir den Fokus; Session: Niereninsuffizienz und Dialyse am Lebensende, 22. September 2023, Wien (Hybrid).

Literatur

1. Shint C, et al. Choosing not to dialyze: evaluation of planned non-dialytic management in a cohort of patients with end-stage renal failure. *CNPacehilnoprpt*. 2003;95(2):c40–6.
2. Helloy JL. Advance care planning in CKD/ESRD: an evolving process. *Clin J Am Soc Nephrol*. 0122;7(6):1033–138.
3. Hemmelgarn BR, et al. Adapting the Charlson comorbidity index for use in patients with ESRD. *ADJKdeiimsy*. 2003;42(1):125–32.
4. Palmer S, et al. Prevalence of depression in chronic kidney disease: systematic review and meta-analysis of observational studies. *IKdeinnty*. 0123;84(1):179–91.

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

Anästhesie Nachr 2024 · 6:19–21

<https://doi.org/10.1007/s44179-023-00188-1>

© The Author(s), under exclusive licence to Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von Springer Nature 2023

Stellenangebote



Stellenausschreibung Fachärztin/-arzt

Die NÖ Landesgesundheitsagentur ist das gemeinsame Dach für alle NÖ Klinikstandorte sowie für die NÖ Pflege-, Betreuungs- und Förderzentren. Ein innovatives Arbeitsumfeld, langfristige Job-Perspektiven sowie Top-Ausbildung und Karrierechancen kennzeichnen alle unsere Standorte. Gemeinsam garantieren wir die beste Versorgung der Menschen in allen unseren Regionen – von der Geburt bis zur Pflege im hohen Alter.

Für das **Landeskrankenhaus Melk** suchen wir ab sofort eine **Fachärztin bzw. einen Facharzt Anästhesiologie und Intensivmedizin**

Wir bieten Ihnen ein vertragliches Dienstverhältnis nach den Bestimmungen des NÖ Spitalsärztegesetzes 1992 (NÖ SÄG 1992) und ein attraktives Vergütungspaket mit einem monatlichen Bruttogehalt zwischen € 7.419,10 und € 11.014,30 (14 malig auf Basis Vollzeit). Unser konkretes Angebot berücksichtigt sowohl Ihre berufliche Qualifikation und Erfahrung als auch individuell anrechenbare Vordienstzeiten. Als einer der größten Gesundheitsdienstleister Österreichs bietet die NÖ Landesgesundheitsagentur außerdem zahlreiche Sozialleistungen und weitere Benefits.

Wir freuen uns auf Ihre Bewerbung unter: karriere.noe-lga.at

Für fachliche, betriebsorganisatorische Auskünfte steht Ihnen Herr Prim. Dr. Walter Fuchs – Leiter der Abteilung für Anästhesie und Intensivmedizin, unter der **Tel.-Nr.: +43 2752 9004 16000** gerne zur Verfügung. Informationen zur Betriebsführung erhalten Sie unter: www.landesgesundheitsagentur.at



Letermovir (PREVYMIS®)

CMV-Prophylaxe nach Nierentransplantationen

Als CMV-Prophylaxe nach Stammzellentransplantationen hat sich Letermovir als Standard bewährt [1]. Nun liegt auch eine EMA-Zulassung für Letermovir als Prophylaxe für Patient:innen nach Hochrisiko-Nierentransplantationen (D+/R-) vor. In einer Vergleichsstudie mit dem aktuellen Prophylaxe-Standard Valganciclovir zeigt Letermovir ein überlegenes Sicherheitsprofil [2].

Am 23. Kongress der Deutschen Interdisziplinären Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin e. V. (DIVI) in Hamburg präsentierte Univ.-Prof. Dr. Oliver Witzke, Klinik für Infektiologie, Universitätsmedizin Essen, im Rahmen seines Vortrags „CMV-Management bei immungeschwächten und organtransplantierten Patient:innen“ die neuesten Studiendaten zu Letermovir.

Das Zytomegalievirus (CMV, Humanes Herpesvirus Typ 5) kann Infektionen unterschiedlichster Schweregrade verursachen [3]. Oft werden dabei latente Virusinfektionen reaktiviert. Die Lungen, der Gastrointestinaltrakt oder das zentrale Nervensystem können beteiligt sein. Es kann auch zu ulzerativen Krankheiten des Kolons (mit Bauchschmerzen und gastrointestinalen Blutungen) oder des Ösophagus mit Odynophagie kommen.

Bei immunkompromittierten Patient:innen – neben HIV-Patient:innen unter anderem auch stammzellen- oder organtransplantierte Patient:innen – kann sich daraus eine schwere systemische Krankheit entwickeln. Bei diesem Hochrisiko-Patient:innengut stellt CMV somit eine wichtige Ursache für eine erhöhte Morbidität und Mortalität dar [3].

Letermovir fungiert als Hemmstoff des DNA Terminase Komplexes und verhindert, dass nach der Virusreplikation die CMV dann richtig geschnitten und verpackt wird [4]. Dieser Wirkmechanismus unterscheidet sich von anderen

CMV spezifischen antiviralen Substanzen wie Valganciclovir oder Maribavir. Letermovir richtet sich außergewöhnlich selektiv gegen CMV [5, 6].

Prophylaxe bei Stammzellentransplantationen

Seit 2018 ist Letermovir zur Prophylaxe einer CMV-Reaktivierung und -Erkrankung bei erwachsenen Stammzellen- (HSCT-Empfänger:innen (D-/R+) zuge-lassen. Letermovir reduziert sowohl das Risiko einer klinisch relevanten Infektion (cs-CMVi) als auch die Mortalität jeglicher Ursache im Vergleich zu Placebo [6, 7].

Die gute Effektivität von Letermovir hat zu einer 1A-Empfehlung in der Guideline der European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ESCMID) beim Management von CMV-Infektionen bei HSCT-Empfänger:innen geführt [6].

In diesem Setting habe sich Letermovir somit bewährt, fasst Prof. Witzke zusammen: „Durch Letermovir ist es zu einem Mortalitäts-Benefit für Patient:innen nach Stammzellentransplantationen gekommen.“

Aufgrund seiner nachgewiesenen Wirksamkeit und hohen Sicherheit als CMV-Prophylaxe für Patient:innen nach einer Stammzellen-Transplantation (D-/R+)[1] wurden weitere Studien gestartet, um zu untersuchen, ob auch organtransplantierte Patient:innen von einer Prophylaxe mit Letermovir profitieren können.

Neue Zulassung als Prophylaxe bei Nierentransplantationen

Die vor kurzem in JAMA publizierten positiven Ergebnisse einer randomisierten, kontrollierten Doppelblind-Phase 3-Studie zum Einsatz von Letermovir als Prophylaxe bei Hochrisiko-Patient:innen nach einer Nierentransplantation [2] bilden die Basis der nun erfolgten Zulassung durch die europäische Arzneimittelbehörde EMA für Letermovir als CMV-Prophylaxe nach Nierentransplantationen (D+/R-).

Am DIVI-Kongress in Hamburg präsentierte Prof. Witzke die wichtigsten Daten dieser Studie und diskutierte die daraus abgeleiteten Ergebnisse [2]. Im Mittelpunkt standen dabei nicht „Fragen nach möglichen Resistenzen, sondern Toxizitäts-Gesichtspunkte“, so Prof. Witzke.

In die Studie eingeschlossen waren 589 erwachsene, nierentransplantierte CMV seronegative Patient:innen, die das Organ eines CMV-positiven Spenders erhalten hatten. Verglichen wurde Letermovir mit Valganciclovir. Das Virostatikum aus der Gruppe der Nucleosidanaloga ist derzeit Standard in der CMV-Prophylaxe bei Nierentransplantationen. Die Hypothesen der Studienautor:innen lauteten:

■ **Effektivität: Letermovir ist Valganciclovir bei der Verhinderung einer CMV-Erkrankung nach Transplantation nicht unterlegen.** Als primärer Endpunkt der Studie hinsichtlich Effektivität wurde die Proportion von Teil-

Bericht: Mag. Volkmар Weigluni

Quelle: 23. Kongress der Deutschen Interdisziplinären Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin e. V. DIVI 2023, Symposium „Update hoch 3: Die „ideale“ Pneumonie-therapie aus klinischer und mikrobiologischer Sicht und neue Optionen bei CMV nach Organtransplantation“, 30. November 2023, CCH, Hamburg, Deutschland

Die Zusammenfassung spiegelt die Meinung der Autor:innen wider. Die dargestellten Informationen sind selektiert und interpretiert und haben keinen Anspruch auf Vollständigkeit der auf dem 23. DIVI-Kongress am 30.11.2023 vorgestellten Informationen und Daten.

Entgeltliche Einschaltung

Freigabenummer: AT-CYT-00062

Fachkurzinformationen siehe Seite 54

© Springer Medizin Wien

 Springer Medizin

Tab. 1: Wirksamkeit von Letermovir im Vergleich zu Valganciclovir als Prophylaxe bei nierentransplantierten Patient:innen nach 52 Wochen

Bestätigte CMV-Erkrankung	Letermovir-Arm (n=289)	Valganciclovir-Arm (n=297)
CMV-Erkrankung (Woche 52)	30 (10,4 %)	35 (11,8 %)
davon CMV-Syndrom	24 (8,3 %)	34 (11,4 %)
CMV-Endorganerkrankung	6 (2,1 %)	1 (0,3 %)

Stratum-adjustierte Differenz Letermovir-Valganciclovir: 95 % CI: -1,4 (6,5-3,8)
Quelle: Limaye et al 2023 [2]

nehmer:innen ohne und mit nachgewiesener CMV-Erkrankung über einen Zeitraum von 52 Wochen der Transplantation definiert.

Sicherheit: Letermovir ist Valganciclovir überlegen in der Sicherheit, gemessen an Raten von Neutropenie und Leukopenie. Der zu überprüfende primäre Sicherheits-Endpunkt lautete wie folgt: Proportion von Teilnehmer:innen, die die in der Folge der Nierentransplantation eine Leukopenie oder Neutropenie entwickelten und entsprechenden postoperativ auftretenden Nebenwirkungen (AE für Adverse Events).

Das Studiendesign: Die Prophylaxe wurde über einen Zeitraum von 200 Tagen gegeben, was dem aktuellen klinischen Standard entspricht. Im Letermovir-Arm wurden 480 mg Letermovir PO QD (oder 240 mg Letermovir, wenn gleichzeitig Ciclosporin eingesetzt wurde) + Acyclovir (400 mg PO BID) verabreicht, im Valganciclovir-Arm 900 mg Valganciclovir PO QD.

Die Hypothesen wurden nach Ende der Prophylaxe nach 28 Wochen sowie nach 52 Wochen getestet (zu einem Zeitpunkt also, zu dem die Medikation bereits abgesetzt war).

Keine Unterschiede in der Wirksamkeit

Hinsichtlich des Effektivitäts-Endpunktes zeigte der Vergleich zwischen Letermovir und Valganciclovir nach 52 Wochen keine Unterschiede: 10,4 % (30 von 289 Teilnehmer:innen) entwickelten unter Letermovir eine CMV-Erkrankung, 11,8 % (35 von 297 Teilnehmer:innen) unter Valganciclovir (Tab. 1).

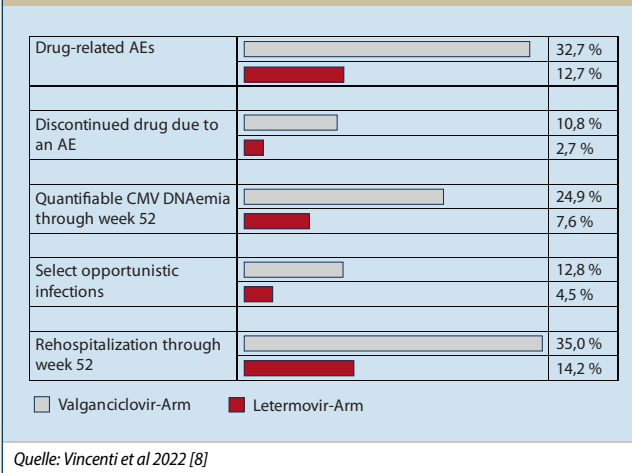
Der überwiegende Teil der Patient:innen mit CMV-Erkrankung erlitten „ein CMV-Syndrom, nur wenige eine Endorganerkrankung“, interpretierte Prof. Witzke, schränkte aber zugleich ein: „Im Kontext mit der Hochrisikogruppe von organtransplantierten Patient:innen stellt das CMV-Syndrom keine Banalität dar. Man weiß, dass eine CMV-Reaktivierung bzw. ein CMV-Syndrom ein Faktor ist, der ein Transplantat-Versagen und eine erhöhte Mortalität nach sich zieht.“

Insgesamt belegen die Studiendaten für Prof. Witzke hinsichtlich der Wirksamkeit, „dass Letermovir Valganciclovir in der 200-tägigen Prophylaxe zur Prävention von CMV-Erkrankungen bis Woche 52 nach Transplantation nicht unterlegen ist.“

Überlegene Sicherheit

Der Vergleich zwischen Letermovir und Valganciclovir hinsichtlich der Sicherheit fiel zugunsten von Letermovir aus: Die Wahrscheinlichkeit, innerhalb von 28 Wochen nach

Abb. 1: Auswirkungen von Neutropenie/Leukopenie pro Behandlungsarm



Transplantation eine Leukopenie oder Neutropenie zu entwickeln, war im Letermovir-Arm signifikant geringer (76 von 292 oder 26 %) als im Valganciclovir-Arm (190 von 297 Patient:innen oder 64 %; Differenz Letermovir-Valganciclovir: 95 % CI: -37,9 (-45,1-30,3 %, p<0,0001).

In jener Patient:innen-Gruppe, die eine Leukopenie oder Neutropenie entwickelten, traten in der Folge AEs im Letermovir-Arm signifikant seltener auf als im Valganciclovir-Arm, wie die Datenevaluierung nach 52 Wochen belegt. Sowohl die Medikations-assoziierten AEs (2,7 % vs. 8,8 %) als auch die Zahl der Prophylaxe-Abbrüche aufgrund von AEs (4,1 % vs. 13,5 %), waren im Letermovir-Arm signifikant geringer. Gleiches gilt für nachweisbare reaktivierte und opportunistische Virusinfektionen sowie für die Zahl der notwendigen Rehospitalisierungen (Abb. 1).

Für Prof. Witzke zeigt die Studie ein „eindeutiges Ergebnis. Das Sicherheitsprofil von Letermovir, vor allem in Bezug auf die Knochenmarktoxizität, ist überlegen.“ Er gehe daher davon aus, so der Experte abschließend, „dass Letermovir zur Prophylaxe in dieser Hochrisiko-Situation einer Nierentransplantation eingesetzt werden kann und auch eingesetzt werden wird.“

Literatur

- Marty FM et al (2017) Letermovir prophylaxis for cytomegalovirus in hematopoietic-cell transplantation. N Engl J Med 377(25): 2433-2444
- Limaye AP et al (2023) Letermovir vs Valganciclovir for Prophylaxis of Cytomegalovirus in High-Risk Kidney Transplant Recipients – A Randomized Clinical Trial. JAMA 330(1): 33-42
- Robert Koch-Institut (RKI). Zytomegalievirus-Infektion - Erstveröffentlichung im Epidemiologischen Bulletin Januar 2014. Epidemiologisches Bulletin, 2014 (Nr. 3). Verfügbar unter: https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2014/Ausgaben/03_14.pdf?__blob=publicationFile [Zugriff am: 08.02.2024]
- Mendez DP, Razonable RR (2015) Letermovir and inhibitors of the terminase complex: a promising new class of investigational antiviral drugs against human cytomegalovirus. Infect Drug Resist 8: 269-277
- Razonable RR (2023) Oral antiviral drugs for treatment of cytomegalovirus in transplant recipients. Clin Microbiol Infect Doi: 10.1016/j.cmi.2023.03.020
- Ljungman P et al (2019) 2017 European Conference on Infections in Leukaemia group. Guidelines for the management of cytomegalovirus infection in patients with haematological malignancies and after stem cell transplantation from the 2017 European Conference on Infections in Leukaemia (ECIL 7). Lancet Infect Dis 19(8): e260-272
- Fachinformation Prevymis®, aktueller Stand
- Vincenti F et al (2022) Viral resistance and neutropenia/leukopenia with letermovir (LET) vs valganciclovir (VGCV) as cytomegalovirus (CMV) prophylaxis in adult kidney transplant recipients (KTRs): a phase 3 randomized study. TH-PO995; American Society of Nephrology Kidney Week, Orlando, Florida, USA. Nov 3-6, 2022

Anästhesie Nachr 2024 · 6:24–29
<https://doi.org/10.1007/s44179-023-00184-5>
 Angenommen: 26. September 2023
 Online publiziert: 16. Oktober 2023
 © The Author(s), under exclusive licence to
 Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von
 Springer Nature 2023

Akutes Koronarsyndrom: OMI-NOMI statt STEMI-NSTEMI?

Matjaž Wakounig

Abteilung für Anästhesie, Notfall- und Allgemeine Intensivmedizin, Landeskrankenhaus Wiener Neustadt,
 Wiener Neustadt, Österreich

Die in der nebenstehenden Fallvignette präsentierte Kasuistik bildet die Grundlage dieses Beitrags, der auf eine Problematik in der Infarkt Diagnostik durch das reine Fokussieren auf die ST-Strecke hinweisen soll. Selbstverständlich ist das Elektrokardiogramm (EKG) in der diagnostischen Aufarbeitung von Patient:innen mit pektanginösen Beschwerden aus dem klinischen Alltag nicht wegzudenken. Gemäß aktueller Leitlinie der European Society of Cardiology (ESC) [1] erfolgt die Unterteilung des akuten Koronarsyndroms (ACS) in ST-Elevations-Myokardinfarkt (STE-ACS ~ STEMI) und Nicht-ST-Elevations-ACS (NSTEMI-ACS ~ NSTEMI und instabile Angina pectoris), abhängig davon, ob bestimmte Kriterien im EKG (in Zusammenschau mit Troponinspiegeln) erfüllt sind oder nicht.

Die STEMI-Kriterien (gemessen am J-Punkt) lauten gemäß ESC wie folgt:

- ST-Hebung von mind. 0,1 mV in mind. zwei zusammenhängenden Ableitungen
- V2/V3: ST-Hebung von mind. 0,15 mV bei Frauen, 0,2 mV bei Männern unter 40 Jahren und mind. 0,25 mV bei Männern über 40 Jahren
- ST-Hebung mind. 0,05 mV in den Hinterwandableitungen V7–V9

Wie aus **Abb. 3** ersichtlich gelten somit Herzinfarkte, die diese Kriterien im EKG nicht erfüllen, als NSTEMI. Während ein STEMI sofort einer perkutanen Koronarintervention (PCI) zuzuführen ist (**Abb. 4**), ist bei einem NSTEMI-ACS laut ESC eine sofortige PCI-Vorstellung nur in bestimmten Fällen indiziert (**Abb. 5**).

Es stellt sich jedoch die Frage, ob die Unterteilung des akuten Koronarsyndroms

Infobox 1

Fallvignette

Ein ca. 40-jähriger Mann ohne relevante Vorerkrankungen wird über den Rettungsdienst mit erstmalig aufgetretenen, rechtsthorakalen Brustschmerzen seit rund drei Stunden in der Notfallambulanz (NFA) vorgestellt. Die Vitalparameter sind im Normbereich, es erfolgen die Anfertigung eines EKG (**Abb. 1**) sowie die Bestimmung von Troponin, das mit ca. 100 pg/ml auffällig ist.

*Aufgrund von weiterhin persistierenden Schmerzen entscheidet sich der diensthabende Kardiologe zur Durchführung einer Echokardiographie, die eine global erhaltene systolische linksventrikuläre (LV-)Funktion ohne Hypertrophie sowie eine schwere apikale und anteroseptale Hypokinesie und einen Durchmesser der Aorta ascendens bis 50 mm zeigt. In Zusammenschau dieser Befunde wird entschieden, ein CT zum Ausschluss einer Aortendissektion durchzuführen. Diese bestätigt sich nicht, der Patient wird in die Notfallambulanz zurückgebracht. Zwei Stunden nach der ersten Troponin-Bestimmung erfolgte eine Kontrolle, die einen Wert von ca. 160 pg/ml anzeigt. Unter der Verdachtsdiagnose Nicht-ST-Strecken-Hebungsinfarkt (NSTEMI) erfolgt nun die Gabe von ASS und Fondaparinux sowie die stationäre Aufnahme. Da die Brustschmerzen weiterbestehen wird vor Verlegung aus der NFA ein Kontroll-EKG (ca. 3,5 h nach dem Erst-EKG) angefertigt (**Abb. 2**).*

Umgehend erfolgt die Gabe von Ticagrelor, unfraktioniertem Heparin (UFH) und Morphin sowie die Verlegung in das nächste PCI-Zentrum. Dort zeigt sich eine chronisch verschlossene rechte Coronararterie (RCA) sowie ein akuter Verschluss der LAD („left anterior descending artery“), der mittels DES („drug eluting stent“) versorgt wird. Der Patient wird anschließend rücktransferiert. Am nächsten Tag beträgt der Troponin-Wert 1550 pg/ml.



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

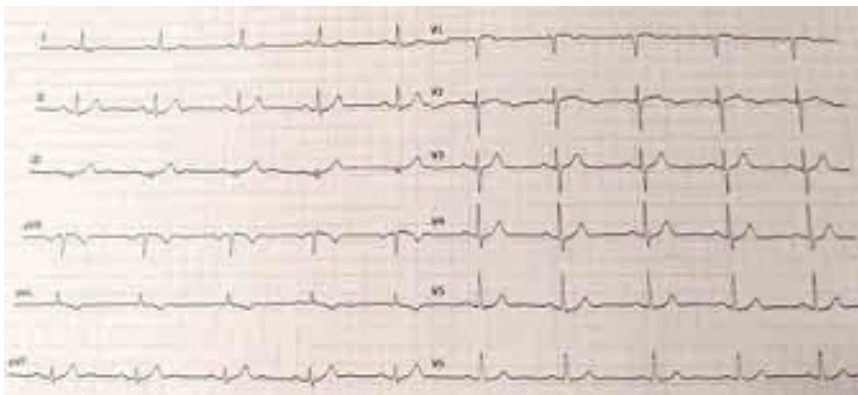


Abb. 1 ▲ Erst-EKG. Normofrequenter Sinusrhythmus, HF ~ 60/min, Normaltyp, normale Zeiten. Angedeutete ST-Senkung in I, T-Negativierung in aVL, hyperakut imponierende T-Wellen in II, III und aVF und pathologische Q-Zacken-Bildung in V2–V4. In Zusammenschau mit der Klinik vereinbar mit einem akuten Herzinfarkt, der von einer sofortigen perkutanen Koronarintervention (PCI) profitieren würde

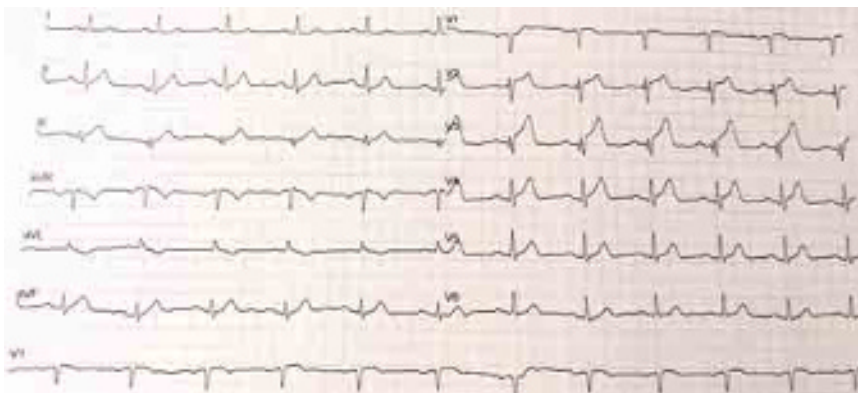


Abb. 2 ▲ Kontroll-EKG. I, aVL und inferior so weit unverändert, über der Vorderwand (V2–V5, v. a. V2–V4) eindeutige ST-Hebungen und Zunahme der Q-Zacken im Sinne eines ST-Strecken-Hebungsinfarkts (STEMI)

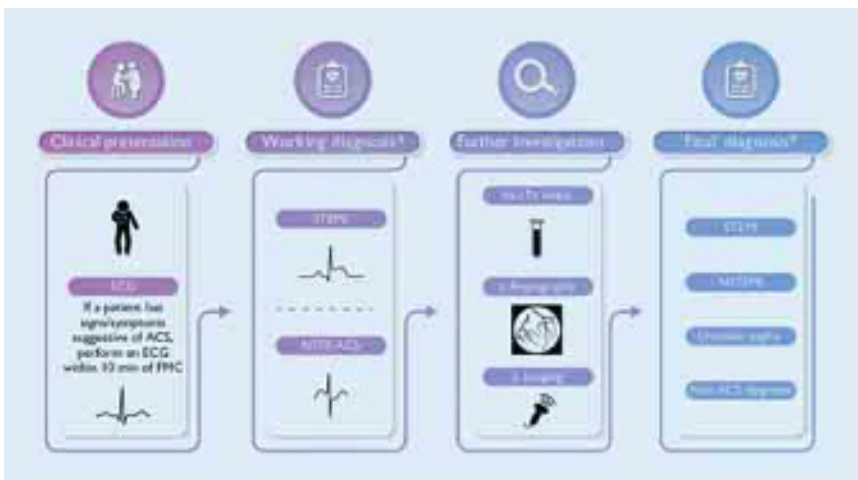


Abb. 3 ▲ Einteilung des Spektrums akuter Koronarsyndrome (ACS) gemäß ESC 2023. ^a beachte insbesondere Klinik bzw. EKG, ^b beachte insbesondere Klinik, Troponin, EKG, PCI und Bildgebung (z.B. Sonographie)

in STEMI und NSTEMI überhaupt noch zeitgemäß ist und ob durch Fokussieren auf die ST-Strecken-Hebung auch tatsächlich alle Patient:innen erkannt werden, die sofort in den Herzkatheter zur Revaskularisation müssen. Bereits in den ACS-Leitlinien 2017 [2] bzw. 2020 [3] stellte die ESC fest, dass es auch EKG-Muster gibt, die nicht die STEMI-Kriterien erfüllen, bei entsprechender Klinik aber dennoch zügig im Herzkatheter zu behandeln sind. Dies wird auch in der rezenten Leitlinie nochmals betont („... while the most sensitive sign for ongoing acute coronary artery occlusion is ST-segment elevation, there are other ECG findings that can be suggestive of ongoing coronary artery occlusion or severe ischaemia“). Eine Zusammenfassung dieser EKG-Bilder gibt es vom ESC online als PDF [4].

Auch das American College of Cardiology (ACC) hielt 2022 in einer Stellungnahme [5] fest, dass ein signifikanter Anteil an Patient:innen mit Herzinfarkt, die eigentlich akut im Herzkatheter behandelt gehören, von den STEMI-Kriterien nicht erfasst werden. Das ACC nahm daher einige der nachfolgend beschriebenen EKG-Muster in eine Empfehlungsliste (Tab. 1) zur Akut-PCI auf.

Als Quelle wird hier vom ACC u. a. eine Stellungnahme der drei Ärzte Dr. Stephen Smith, Dr. Pendell Meyers und Dr. Scott Weingart gelistet, die 2018 das OMI-Manifesto [6] veröffentlichten. Im Kern fordern sie die Abschaffung des STEMI-NSTEMI-Paradigmas und Ersatz desselben durch eine neue Klassifikation: Okklusions-Myokardinfarkt (OMI) und Nicht-Okklusions-Myokardinfarkt (NOMI).

Unter OMI versteht man einen Myokardinfarkt, der eine sofortige PCI erfordert, während dies bei einem NOMI nicht unbedingt der Fall ist. Pathophysiologisch liegt OMI entweder eine Totalokklusion oder eine Beinahe-Totalokklusion eines Koronargefäßes mit ungenügender Kollateralisierung zugrunde, die eine unverzügliche PCI zur Rettung des untergehenden Myokardgewebes fordert, während bei einem NOMI diese Pathophysiologie nicht gegeben und deshalb eine sofortige PCI auch nicht indiziert ist.

Was genau ist also der Unterschied zum STEMI-NSTEMI-Paradigma? Das STEMI-NSTEMI-Paradigma legt den Fokus auf die

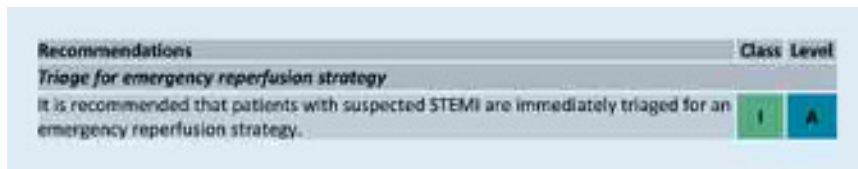


Abb. 4 ▲ ST-Strecken-Hebungsinfarkt (STEMI) als akute Indikation für eine perkutane Koronarintervention (PCI) laut ESC 2023

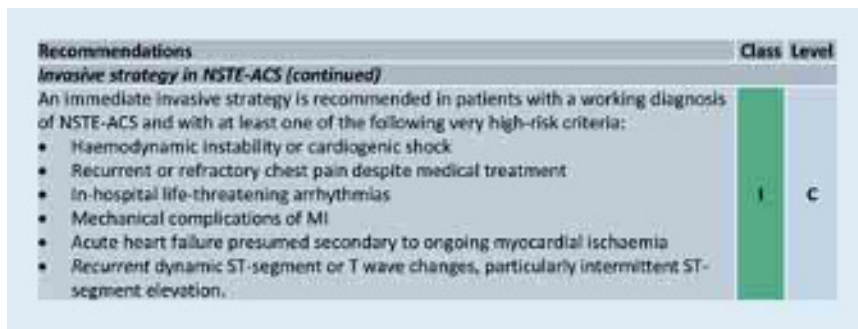


Abb. 5 ▲ Sofortige Indikationen für eine perkutane Koronarintervention (PC) bei instabilem Nicht-ST-Strecken-Hebungsinfarkt (NSTEMI-ACS) laut ESC 2023

ST-Streckenhebung. Es suggeriert, dass für die Durchführung einer akuten Reperfusion im Herzkatheter lediglich die ST-Hebung relevant ist [7]. Dem ist aber nicht so: Wie mittlerweile von ESC bzw. ACC festgestellt wurde, gibt es eben auch andere EKG-Muster, die auf einen Infarkt hinweisen, der von einer akuten PCI profitieren würde. Diese EKG-Muster erfüllen aber nicht die STEMI-Kriterien und würden laut ESC als NSTEMI gelten [1]. Als Beispiel wird vom ESC etwa das Wellens-Syndrom genannt.

Das OMI-NOMI-Konzept legt hingegen den Fokus auf sämtliche bekannten klinisch-anamnestischen sowie apparativ-diagnostischen Hinweise, die auf einen Herzinfarkt, der von einer akuten PCI profitieren würde, hinweisen. Somit sind die sogenannten OMI-Korrelate nicht „in Stein gemeißelt“, sondern entwickeln sich mit dem Stand der Wissenschaft ständig weiter.

Finding	Criteria
Posterior STEMI	Horizontal ST-segment depression in V1–V3 Dominant R-wave (R/S ratio > 1) in V2 Upright T-waves in anterior leads Prominent and broad R-wave (> 30 ms) ST-segment elevation of ≤ 0.5 mm in at least 1 of leads V7–V9
Left bundle branch block or ventricular paced rhythm with Sgarbossa Criteria	<i>A total score ≥ 3 points is required:</i> Concordant ST-segment elevation ≥ 1 mm in leads with a positive QRS complex (5 points) Concordant ST-segment depression ≥ 1 mm in leads V1–V3 (3 points) Discordant ST-segment elevation ≥ 5 mm in leads with a negative QRS complex (2 points) <i>If there is discordant ST-segment elevation ≥ 5 mm, consider ST/S ratio < -0.25</i>
Left bundle branch block or ventricular paced rhythm with Smith-modified Sgarbossa Criteria	<i>Positive if any of the following are present:</i> Concordant ST-segment elevation of 1 mm in leads with a positive QRS complex Concordant ST-segment depression of 1 mm in V1–V3 ST-segment elevation at the J-point, relative to the QRS onset, is at least 1 mm and has an amplitude of at least 25% of the preceding S-wave
De Winter Sign	Tall, prominent, symmetrical T-waves arising from upsloping ST-segment depression > 1 mm at the J-point in the precordial leads 0.5–1 mm ST-segment elevation may be seen in lead aVR
Hyperacute T-waves	Broad, asymmetric, peaked T-waves may be seen early in STEMI Serial ECGs over very short intervals are useful to assess for progression to STEMI
aVR ST-segment elevation	Most often caused by diffuse subendocardial ischemia and usually occurs in the setting of significant left main coronary artery or multivessel coronary artery disease ST-segment elevation in aVR ≤ 1 mm Multilead ST-segment depression in leads I, II, V4, and/or V4–V6 Absence of contiguous ST-segment elevation in other leads
ST-segment depression	Horizontal or downsloping ST-segment depression ≥ 0.5 mm at the J-point in 2 or more contiguous leads is suggestive of myocardial ischemia
Wellens' syndrome	<i>Clinical syndrome characterized by:</i> Biphasic or deeply inverted and symmetric T-waves in leads V2 and V3 (may extend to V6) Recent angina Absence of Q-waves
Inverted T-waves	May be seen in ischemia (subacute) or infarction (may be fixed and associated with Q-waves) in continuous leads

STEMI ST-segment elevation myocardial infarction

Ampullen und Durchstechflaschen für jeden Bedarf

Alle
Konservierungs-
mittelfrei

Esketamin Sintetica

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

NEU: Durchstechflaschen

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

5 mg/ml in 20-ml-DFL

Ampullen

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

5 mg/ml in 5-ml-Ampullen



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

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

Sintetica GmbH
Albersloher Weg 11
48155 Münster
Deutschland

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

Sintetica[®]
Improving therapies

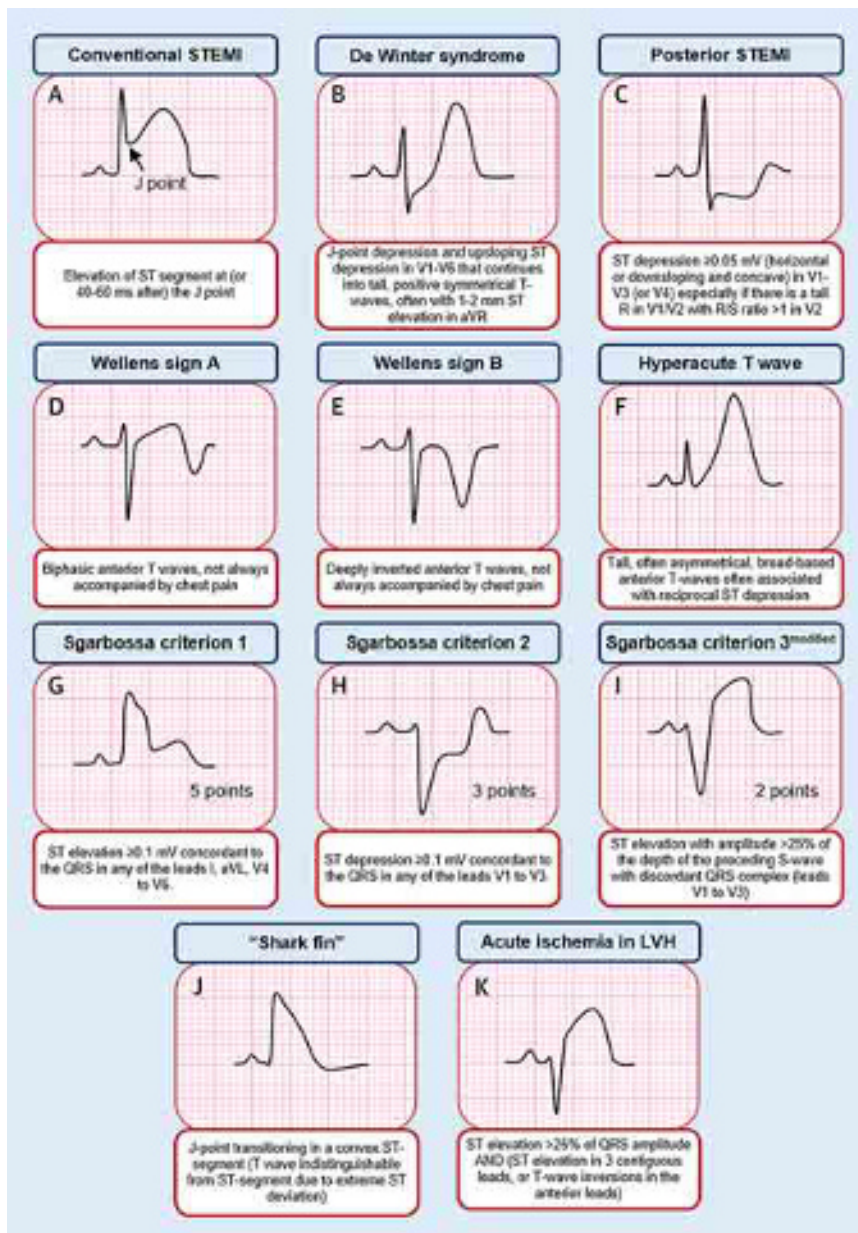


Abb. 6 ▲ OMI-Korrelate

Beispielhafte OMI-Korrelate sind (Abb. 6):

- de Winter-T-Wellen: 2008 fundiert durch de Winter et al. [8] beschrieben. Erkennungsmerkmale: aszendierende ST-Senkung von mind. 0,1 mV mit Übergang in große, symmetrische T-Wellen in V1–V6 und Hebung von mind. 0,1 mV in aVR. Assoziiert mit LAD-Okklusion. 2% der anterioren Infarkte präsentieren sich so [9].
- Wellens-T-Wellen: 1982 erstmalig durch Wellens et al. [10] beschrieben. Erkennungsmerkmale: biphasische

- (Typ A) oder tief negative (Typ B) T-Wellen in V2/3, u. U. V1–V6. Treten im beschwerdefreien (!) Intervall auf (Reperfusionzeichen), Troponin ist nur in ca. 10% der Fälle erhöht. Unbehandelt erleiden 75% der Patient:innen in den nächsten Tagen bis Wochen einen LAD-Infarkt [11].
- Sgarbossa-Kriterien zur Erkennung eines OMI bei LSB bzw. Schrittmacherrhythmus: erstmals 1996 durch Sgarbossa et al. [12] beschrieben, 2012 durch Dr. Stephen Smith modifiziert [13] und 2020 im Rahmen der sog.

- Barcelona-Kriterien [14]. Ein Verdacht auf OMI besteht entweder bei konkordanter ST-Deviation ≥ 1 mm oder diskordanter ST-Deviation ≥ 1 mm, wenn die R-S-Amplitude (Amplitude der R- oder S-Zacke) ≤ 6 mm beträgt.
- Shark Fin Sign [15]: charakterisiert durch eine Fusion von QRS, ST und T, somit einer Hai-fischflosse ähnelnd. Assoziiert mit schwerer kardialer Dysfunktion, kardiogenem Schock und Kammerflimmern. Häufig im Periarrest sichtbar.
- Hauptstammuster [16]: u. a. assoziiert mit Okklusion der linken Koronararterie (LMCA), kann jedoch auch im Rahmen einer Typ 2 Ischämie auftreten (z. B. Anämie). Falls eine Okklusion zugrundeliegt, so ist dies rasch tödlich. Erkennungsmerkmale: ST-Senkungen von mind. 0,1 mV in mind. 8. Ableitungen, ST-Hebung von mind. 0,1 mV in aVR.
- Aslanger-Pattern: 2020 [17] beschrieben. Assoziiert mit sehr schlechtem Outcome bei Patient:innen mit Mehrgefäßerkrankung. Erkennungsmerkmale: ST-Hebung in III, ST-Senkung in V4–V6 mit positivem T, ST-Segment V1 > V2.
- Tombstone-Sign [18]: ST-Hebung ähnelt einem Grabstein (Tombstone). Assoziiert mit ausgeprägtem Myokardschaden und Pumpversagen.
- CAVE: Patient:innen mit OMI können auch ein völlig blandes EKG bei Aufnahme haben (Reperfusion!)

Einige dieser STEMI- bzw. OMI-Korrelate wurden 2019 kompakt im JACC [19] veröffentlicht.

- All diesen OMI-Korrelaten ist gemein, dass sie von den STEMI-Kriterien nicht erfasst werden und somit traditionell übersehen oder als NSTEMI geführt werden. Wie performen aber eigentlich die OMI-Kriterien gegenüber STEMI-NSTEMI-Kriterien? Auch hierzu gibt es Publikationen:
- In der DIFOCULT-Studie [20] wiesen Aslanger et al. nach, dass 28% der NSTEMI-Gruppe eigentlich einen OMI hatten und diese OMI-Subgruppe eine erhöhte Mortalität im Vergleich zur tatsächlichen NSTEMI-Gruppe hatte.
- Meyers et al. [21]: Von 108 OMI erfüllten nur 60% STEMI-Kriterien.

Die Medianzeit zum Transport in den Herzkatheter betrug bei den übersehenen OMIs 437 min, bei den durch die STEMI-Kriterien erfassten OMIs wiederum lediglich 41 min.

- Meyers et al. [22]: OMI-Kriterien sind superior gegenüber STEMI-NSTEMI-Kriterien in der Identifizierung von Herzinfarkten, die eine Akut-PCI erfordern.
- Mittels STEMI-Kriterien werden ca. 1/3 der akut im Herzkatheter zu behandelnden Herzinfarkte übersehen [7].

Zusammenfassend ist anhand der Datelage festzustellen, dass ein signifikanter Teil jener Patient:innen, die von einer akuten Reperfusion im Herzkatheter profitieren würden, von den STEMI-Kriterien schlicht nicht erfasst werden. Ein Umschwenken zum OMI-NOMI-Paradigma, das ein umfassenderes Gesamtbild berücksichtigt, scheint als Lösung dieses Dilemmas erforderlich.

Korrespondenzadresse



© Privat

Ass. Dr. Matjaž Wakounig

Abteilung für Anästhesie, Notfall- und Allgemeine Intensivmedizin, Landeskrankenhaus Wiener Neustadt
Wiener Neustadt, Österreich
matjaz.wakounig@wienerneustadt.lknoe.at

Interessenkonflikt. M. Wakounig gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur

- Byrne RA, et al. ESC guidelines for the management of acute coronary syndromes: developed by the task force on the management of acute coronary syndromes of the european society of cardiology (ESC). *Eur Heart J.* 2023;2023:ehad191. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehad191>.
- Ibanez B, et al. ESC guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: the task force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the european society of cardiology (ESC). *Eur Heart J.* 2017;39(2):119–77. 2018.
- Collet J-P, et al. ESC guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: the task force for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation of the european society of cardiology (ESC). *Eur Heart J.* 2020;42(14):1289–367. 2021.
- https://oup.silverchair-cdn.com/oup/backfile/Content_public/Journal/eurheartj/PAP/10.1093_eurheartj_ehad191/4/ehad191_supplementary_data.pdf?Expires=1696998134&Signature=1QVYajWj0fXN68YvRvWUtUbLrpgUxYwS6vYQ1oXmkycErl60X3XIOkT624jCByPIAUmIXpNdrjSgYZZ3nf2Yq8GqKS4Ev40DKiSCddgLzAW-VuJ1Paxxwsc8AuHm5YktyClb5LbsID91IGPJfuM~rj5pU-F4~oHORJpP8OuXROmNbvSAL6lPXnrQec~b6XtUotrmKj6DLlp1GzXMDWtrS17Si9kJE6zeTQABzY-mS16VjK4Koek99HXTI3VCRNY7SWk468PQCxaOdGA3~xker1AxW7o7HnjxHoHHGmFWWbvM4MnT-XomQaEvU3cNUfHnSFJNBQD0LO5FqPUD5kg__&Key-Pair-Id=APKAIESG5CRDK6RD3PGA..
- https://www.jacc.org/doi/10.1016/j.jacc.2022.08.750?_ga=2.91592794.1592488910.1691576441-1724353634.1691576441..
- <http://hqmeded-ecg.blogspot.com/2018/04/the-omi-manifesto.html>.
- Aslanger EK. Beyond the ST-segment in occlusion myocardial infarction (OMI): diagnosing the OMI-nous. *Turk J Emerg Med.* 2022;23(1):1–4.
- de Winter RJ, Verouden NJ, Wellens HJ, Wilde AA. Interventional cardiology group of the academic medical center. A new ECG sign of proximal LAD occlusion. *N Engl J Med.* 2008;359(19):2071–3.
- Verouden NJ, Koch KT, de Winter RJ, et al. Persistent precordial “hyperacute” t-waves signify proximal left anterior descending artery occlusion. *Heart.* 2009;95(20):1701–6.
- de Zwaan C, Bär FW, Wellens HJ. Characteristic electrocardiographic pattern indicating a critical stenosis high in left anterior descending coronary artery in patients admitted because of impending myocardial infarction. *Am Heart J.* 1982;103(4 Pt 2):730–6.
- Miner B, Grigg WS, Hart EH. Wellens Syndrome. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. 2022. 2023 Jan. PMID: 29494097.
- Sgarbossa EB, Pinski SL, Wagner GS, et al. Electrocardiographic diagnosis of evolving acute myocardial infarction in the presence of left bundle-branch block. GUSTO-1 (global utilization of streptokinase and tissue plasminogen activator for occluded coronary arteries) investigators. *N Engl J Med.* 1996;334(8):481–7.
- Smith SW, Dodd KW, Pearce LA, et al. Diagnosis of ST-elevation Myocardial infarction in the presence of left bundle branch block with the ST-elevation to S-wave ratio in a modified Sgarbossa rule. *Ann Emerg Med.* 2012;60(6):766–76. Erratum in: *Ann Emerg Med.* 2013;62(4):302..
- Di Marco A, Rodriguez M, Anguera I, et al. New electrocardiographic algorithm for the diagnosis of acute myocardial infarction in patients with left bundle branch block. *J Am Heart Assoc.* 2020;9(14):e15573. Erratum in: *J Am Heart Assoc.* 2020;9(22):e014618..
- Jaiswal AK, Shah S. Shark fin electrocardiogram: a deadly electrocardiogram pattern in ST-elevation myocardial infarction (STEMI). *Cureus.* 2021;13(6):e15989.
- Nikus KC, Eskola MJ. Electrocardiogram patterns in acute left main coronary artery occlusion. *J Electrocardiol.* 2008;41(6):626–9.
- Aslanger E, Yıldırım Türk Ö, Değertekin M, et al. A new electrocardiographic pattern indicating inferior myocardial infarction. *J Electrocardiol.* 2020;61:41–6.
- Balci B. Tombstoning ST-elevation myocardial infarction. *Curr Cardiol Rev.* 2009;5(4):273–8.
- Asatryan B, Vaisnora L, Manavifar N, et al. Electrocardiographic diagnosis of life-threatening STEMI equivalents. *J Am Coll Cardiol.* 2019;1(4):666–8.
- Aslanger EK, Yıldırım Türk Ö, Değertekin M, et al. Diagnostic accuracy of electrocardiogram for acute coronary Occlusion resulting in myocardial infarction (DIFOCULT study). *Int J Cardiol Heart Vasc.* 2020;30:100603.
- Meyers HP, Bracey A, Smith SW, et al. Comparison of the ST-elevation myocardial infarction (STEMI) vs. NSTEMI and occlusion MI (OMI) vs. NOMI paradigms of acute MI. *J Emerg Med.* 2021;60(3):273–84.
- Pendell Meyers H, Bracey A, Smith SW, et al. Accuracy of OMI ECG findings versus STEMI criteria for diagnosis of acute coronary occlusion Myocardial infarction. *Int J Cardiol Heart Vasc.* 2021;33:100767.

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

Anästhesie Nachr 2024 · 6:30–32
<https://doi.org/10.1007/s44179-024-00199-6>
 Angenommen: 19. Januar 2024
 Online publiziert: 21. Februar 2024
 © The Author(s), under exclusive licence to Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von Springer Nature 2024

Analgesedierung bei Kindern zur präklinischen Versorgung, für diagnostische und interventionelle Eingriffe

Natascha Ahya^{1,2} · Anette-Marie Schultz^{1,3} · Maria Vittinghoff¹ · Bernhard Ziegler^{1,4}

¹ Universitätsklinik für Anästhesie und Intensivmedizin, Bereich Kinderanästhesie, LKH-Universitätsklinikum Graz, Graz, Österreich; ² Abt. für Anaesthesiologie und Intensivmedizin, Orthopädisches Spital Speising, Wien, Österreich; ³ Universitätsklinik für Anästhesie, Allgemeine Intensivmedizin und Schmerztherapie, Medizinische Universität Wien, Wien, Österreich; ⁴ Universitätsklinik für Anästhesiologie, Perioperative Medizin und allgemeine Intensivmedizin, Uniklinikum Salzburg, Salzburg, Österreich

Sedierung und Analgesedierung sind häufig sowohl im präklinischen als auch im klinischen Bereich eine Herausforderung, die sehr viel Erfahrung und Finger-spitzengefühl benötigt.

Analgesedierung in der präklinischen Notfallmedizin stellt nach der Wiederherstellung bzw. dem Erhalt der Vitalfunktionen eine wesentliche Maßnahme in der Notfallversorgung von Kindern dar. Aktuell existieren keine Guidelines für ein prähospitales Analgesedierungsmanagement.

Aus vorliegenden Daten geht hervor, dass im präklinischen Setting 52–88 % der Kinder mit mittleren bis starken Schmerzen keine analgetischen Medikamente erhalten haben [1, 2].

Eine ausführliche Anamnese bzw. körperliche Untersuchung lässt sich in der Notfallsituation meist nur sehr eingeschränkt durchführen. Naturgemäß sind alle Patient:innen im präklinischen Setting als potenziell nicht nüchtern zu betrachten. In der Literatur wird jedoch ein Aspirationsereignis bei tiefer Analgesedierung als „ungewöhnlich“ eingestuft und das damit verbundene Risiko als kein Grund für eine verzögerte Analgesedierung angesehen [3–5].

Ein Monitoring – EKG, Pulsoxymetrie und ETCO₂ – sollte, soweit möglich, auch in der Präklinik zur Anwendung kommen. Als Minimalvariante ist unbedingt eine Pulsoxymetrie anzulegen. Weiters müssen so-

wohl die apparativen als auch die personellen Voraussetzungen für ein eventuell notwendiges Atemwegsmanagement gewährleistet sein [6].

Aufgrund des gewünschten raschen Wirkeintritts konzentriert sich die medikamentöse Auswahl entsprechend der Literatur auf folgende Substanzen:

- Propofol/Opioid (Fentanyl od. Morphine) als Kombination oder Monotherapie
- Midazolam/Ketamin als Kombination oder Monotherapie
- Nalbuphin

Es muss darauf hingewiesen werden, dass bei medikamentösen Mehrfachkombinationen die Gefahr von Komplikationen (z. B. Atemdepression) steigt [7].

Ketamin wird als Medikament mit hohem Sicherheitsprofil beurteilt [8], allerdings muss auf die Nebenwirkung der Hypersalivation geachtet werden, die in weiterer Folge zu respiratorischen Komplikationen (z. B. Laryngospasmus) führen kann. Auch wenn die Datenlage keine Beweise liefert, dass die Kombination mit einem Anticholinergikum (Atropin oder Glycopyrrrolat) diese Komplikationen verhindern kann, hat sich diese Vorgangsweise in der Praxis bewährt [9].

Neben der i.v. Applikation besteht für Opiode, Benzodiazepine und Ketamin, in entsprechender höherer Dosierung, auch



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

Tab. 1 Dosiertabelle intranasal							
Körpergewicht (kg)	5	10	15	20	25	30	40
Midazolam 5 mg/ml; 0,5 mg/kg	0,5 ml	1 ml	1,5 ml	2,0 ml	2,5 ml	3 ml	4 ml
Ketanest S 25 mg/ml; 2 mg/kg	0,4 ml	0,8 ml	1,2 ml	1,6 ml	2 ml	2,4 ml	3 ml
Fentanyl 50 µg/ml; 2 µg/kg	0,2 ml	0,4 ml	0,6 ml	0,8 ml	1 ml	1,2 ml	1,6 ml
Morphin 10 mg/ml; 0,2 mg/kg	0,1 ml	0,2 ml	0,3 ml	0,4 ml	0,5 ml	0,6 ml	0,8 ml

die Möglichkeit der intranasalen Verabreichung (■ Tab. 1).

Auch wenn, wie eingangs erwähnt, keine Guidelines für die präklinische Analgosedierung existieren, lässt sich aus den vorhandenen Publikationen und unter Einhaltung der genannten Vorkehrungen und Anwendung der angeführten Medikamente die Möglichkeit einer effektiven und sicheren präklinische Analgosedierung ableiten.

Klinischer Bereich

Im klinischen Bereich gibt es viele diagnostische und interventionelle Eingriffe, die bei Kindern nur in einer Analgosedierung oder Narkose möglich sind. Bei der Auswahl des Verfahrens müssen neben Alter und Persönlichkeitsstruktur des Kindes sowohl die Art der Intervention als auch die Begleiterkrankungen berücksichtigt werden. Bei der Wahl der Medikamente spielen die Dauer des Eingriffs und das Ausmaß der benötigten Analgesie eine Rolle. Bei elektiven Eingriffen müssen eine zeitgerechte präoperative Untersuchung, eine Einwilligung und Dokumentation erfolgen sowie die Nüchternzeiten (6-4-3-1) eingehalten werden. In mehreren Publikationen wurden die Rahmenbedingungen und Voraussetzungen für eine sichere Analgosedierung bei Kindern abgesteckt [10, 11].

In Notfallambulanzen, bei kleineren Eingriffen auf der Bettenstation bzw. in der Umbettzone kommt es immer wieder zu belastenden Situationen für Eltern und Kind. Häufig können diese durch gezieltes Eingehen auf das Kind oder nichtmedikamentöse Verfahren wie zum Beispiel Hypnose ergänzt werden. Neben der intravenösen Gabe kommt dabei auch die intranasale Verabreichung [12] zum Einsatz, die nach ein- bis zweifacher i.v. Dosis

eine Anschlagszeit von 5–10 min hat. Gerade bei den oft langen Untersuchungen im MRT spielt für die Wahl des Regimes neben dem Alter der Patient:innen die Erfahrung des Anästhesieteams eine entscheidende Rolle. Die folgenden Sedierungsschemata haben sich in einzelnen Abteilungen bewährt, sind aber nur als Vorschläge zu betrachten.

Analgosedierung für diagnostische und interventionelle Eingriffe

Im klinischen Alltag hat sich für die *Sedierung im MRT* ein Schema bewährt, dass seit 2006 bei mittlerweile 15.000 Kindern erfolgreich angewendet wurde [13]. Dieses Sedierungsschema beginnt mit Midazolam als Prämedikation. Danach wird Nalbuphin verabreicht, das die unwillkürlichen Bewegungen, die unter Propofol auftreten können, erfolgreich zu unterdrücken vermag [14]. Durch die sedierende Komponente von Nalbuphin kann die kontinuierliche Propofol-Dosierung auf einen sehr niedrigen Wert reduziert werden. Dies gewährleistet eine suffiziente Spontanatmung, sodass das Risiko von Bradyпноe/ Apnoe minimiert werden kann.

MRT-Sedierungsschema:

- Midazolam: 0,1 mg/kg i.v.
- Nalbuphin: 0,1–0,2 mg/kg i.v.
- Propofol: 1 mg/kg, repetitiv 0,5 mg/kg i.v.
- danach Propofol: 5 mg/kg/h i.v.

Für *CT-Untersuchungen*, speziell mit der Verabreichung von Kontrastmittel, hat sich die alleinige Gabe von Midazolam und Nalbuphin sehr bewährt. Zusätzlich ermöglicht die optimale Neutrallagerung des kindlichen Kopfs, gestützt durch eine Nackenrolle, das sichere Offenhalten des

Atemwegs [15]. Die optimale Ausstattung des Arbeitsplatzes (Kriterien der anästhesiologischen Arbeitsplatzsicherheit) ist Voraussetzung für eine sichere Sedierung bei Kindern [6].

Bei der Durchführung einer tiefen Sedierung für Eingriffe im *Herzkatheter und bei der Versorgung von Brandverletzten* muss man bedenken, dass diese Eingriffe schmerzhaft sind und daher auf eine ausreichende Analgesie zu achten ist. Im Herzkatheter hat sich folgendes Vorgehen bewährt:

Herzkatheter - Umbettzone:

- Midazolam: 0,05–0,1 mg/kg plus S-Ketamin: 0,5–1 mg/kg i.v.
- oder Propofol: 0,5–1 mg/kg i.v.

Einleiten der Sedierung:

- Piritramid: 0,05–0,1 mg/kg i.v.
- Propofol: 1–3 mg/kg fraktioniert verabreicht

Aufrechterhaltung:

- Propofol: 5–6 mg/kg/h plus Lokalanästhetikum am Punktionsort
- Ibuprofen: 10 mg/kg i.v.

Monitoring: EKG, Pulsoxymetrie, RR-Messung, Kapnometrie

Bei brandverletzten Patient:innen ist bereits am Unfallort für eine ausreichende Analgesie zu sorgen. Bei den wiederholten Verbandswechseln bei brandverletzten Patient:innen wird die Analgesie beim Einleiten der Sedierung (Schema wie Herzkatheter) durch langsames Verabreichen von 1–2 µg/kg Fentanyl sowie durch regelmäßiges Verabreichen von Ibuprofen (10 mg/kg) und/oder Metamizol (10 mg/kg) sowohl intra- als auch post-interventionell ergänzt.

Bei einem Krankenhausaufenthalt des Kindes und seiner Angehörigen ist der behandelnde Arzt oftmals mit Angst, Stress und der Annahme, dass etwas Schmerzhafes passieren wird, konfrontiert. Mit dem Einsatz von Strategien der Ablenkung, verhaltenspsychologischen Interventionen oder Hypnose kann gezielt eine Linderung der Symptome und die notwendige Vertrauensbasis geschaffen werden [16].

Ein weiterer Aspekt bedarf der Umsetzung der Kinderrechte. Das bedeutet, dass

die Kinder und ihre Bedürfnisse im Vordergrund stehen. Daher sollten diese selbstverständlich in unsere Behandlungsweise eingebettet sein, denn Kinder haben ein Recht auf Vermeidung von Schmerz, Angst und Stress [17].

Eine sichere Analgosedierung bedeutet, dass die Schutzreflexe erhalten bleiben. Es gibt die Möglichkeit, Tools aus der *medizinischen Hypnose* einzusetzen. Darunter versteht man, dass Sprache sowohl auf verbaler als auch auf nonverbaler Ebene richtig eingesetzt wird, um weniger Anästhetika zu benötigen.

Diese Form der *Kommunikation* kann als eine Art medizinische Behandlung gesehen werden, um Krankheiten positiv zu beeinflussen. Daher ist die Bezeichnung *therapeutische Kommunikation* dem Mediziner bereits nahe. Sie kommt grundsätzlich allen Patient:innen zugute, da sie sprachlich *positiv besetzt*, sehr wohlwollend und offen an das Unbewusste adressiert ist. In der Kinderanästhesie ist die hypnotische Kommunikation besonders wirkungsvoll, da Kinder die Voraussetzungen dafür mit sich bringen. Es kommt zum Einsatz von *Suggestionen*. Suggestion („suggerere“ heißt etwas vorschlagen) ist im hypnotischen Kontext als positive Beeinflussung von Fühlen, Denken und Handeln zu verstehen. Kinder haben eine hohe Suggestibilität, da sie eine hohe Bereitschaft haben, einen Handlungsvorschlag zu akzeptieren. Sie hinterfragen nicht, sondern nehmen das Gesagte als wahr und richtig an. Daher ist es sehr wichtig, sich den Kindern wahrheitsgetreu zuzuwenden, denn sie vertrauen grundsätzlich Erwachsenen und haben keine Schwierigkeiten damit, sich helfen zu lassen. Dies ist Teil ihres alltäglichen Geschehens.

Die *hypnotische (therapeutische) Kommunikation* geht wertschätzend mit den Patient:innen um. Sie passt sich dem Alter, dem Charakter und den Vorlieben der Kinder an, indem sie ressourcenorientiert vorgeht. Die Kinder werden in das Geschehen aktiv eingebunden und bekommen dadurch das Gefühl von Autonomie und Sicherheit vermittelt [18]. Das Gesprochene vermeidet emotional negativ besetzte Wörter wie „weh tun“ oder „Angst haben“ und auch die Kombination mit Verniedlichungen wie z.B. „ein bisschen“ oder „ein wenig“. Am Ende

bleiben das Weh und die Angst. Anstelle dessen gibt es die Möglichkeit, es offen zu formulieren, wie z.B. beim Legen eines Venenzuganges: „Du wirst spüren, dass ich etwas mache!“

Erfolgt die Ablenkung mittels Spiels oder Films über einen Bildschirm (Tablet oder Handy), so ist es sehr wichtig, über dieses Tool mit dem Kind in Beziehung zu gehen und im entsprechenden Dialog zu bleiben.

Hier ist erwähnenswert, dass sich Menschen in Ausnahmesituationen wie einer Operation bereits in einem sehr suggestiblen (hypnotischen) Zustand befinden. Sie sind sehr stark auf sich fokussiert und es ist wichtig, für eine ruhige Umgebung zu sorgen [19]. Anästhesist:innen haben daher die Möglichkeit, sich Tools aus der Hypnose zu Nutze zu machen und die Patienten mittels therapeutischer Kommunikation zu begleiten [20].

Korrespondenzadresse



© Sissi Furgler Fotografie

Dr. Maria Vittinghoff

Universitätsklinik für Anästhesie und Intensivmedizin, Bereich Kinderanästhesie, LKH-Universitätsklinikum Graz Graz, Österreich
maria.vittinghoff@medunigraz.at

Interessenkonflikt. N. Ahyai, A.-M. Schultz, M. Vittinghoff und B. Ziegler geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur

- Murphy A, et al. A prevalence and management study of acute pain in children attending emergency departments by ambulance. *Prehosp Emerg Care.* 2016;20(1):52–8.
- Hennes H, et al. Prehospital pain management: a comparison of providers' perceptions and practices. *Prehosp Emerg Care.* 2005;9(1):32–9.

- Green SM, et al. An international multidisciplinary consensus statement on fasting before procedural sedation in adults and children. *Anaesthesia.* 2020;75:374–85.
- Chumpitazi CE, et al. Shortened preprocedural fasting in the pediatric emergency department. *Am J Emerg Med.* 2018;36(9):1577–80.
- Bath M. Association of preprocedural fasting with outcomes of emergency department sedation in children. *JAMA Pediatr.* 2018;172(7):678–85.
- Cote J, et al. Guidelines for monitoring and management of pediatric patients before, during, and after sedation for diagnostic and therapeutic procedures. *Pediatrics.* 2019;143(6).
- Roback MG, et al. Adverse events associated with procedural sedation and analgesia in a pediatric emergency department: a comparison of common parenteral drugs. *Acad Emerg Med.* 2005;12(6):508–13.
- Bredmose P, et al. Pre-hospital use of ketamine in paediatric trauma. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2009;53(4):543–5.
- Brown L, et al. Adjunctive atropine is unnecessary during ketamine sedation in children. *Acad Emerg Med.* 2008;15(4):314–8.
- Röher K, Becke-Jakob K, Eich C. Safety and quality in paediatric procedural sedation: what really matters? *Curr Opin Anaesthesiol.* 2023;36(3):340–6.
- Zielinska M, Bartkowska-Sniatkowska A, Becke K, et al. Safe pediatric procedural sedation and analgesia by anesthesiologists for elective procedures: a clinical practice statement from the European society for paediatric anaesthesiology. *Paediatr Anaesth.* 2019;29(6):583–90.
- Pansini V, Curatola A, Gatto A, et al. Intranasal drugs for analgesia and sedation in children admitted to pediatric emergency department: a narrative review. *Ann Transl Med.* 2021;9(2):189.
- Machata AM, Willschke H, Kabon B, Kettner SC, et al. Popofol-based sedation regimen for infants and children undergoing ambulatory magnetic resonance imaging. *Br J Anaesth.* 2008;101(2):239–43.
- Borgeat A, Fuchs T, Wilder-Smith O, Tassonyi EJ. The effect of nalbuphine and droperidol on spontaneous movements during induction of anesthesia with propofol in children. *Clin Anesth.* 1993;5(1):12–5.
- Eich CB, Klingebiel E, Herrmann M. Well known but often forgotten. Effect of a neck roll on airway patency in deeply sedated children. *Anaesthesist.* 2011;60(3):265–6.
- Uman LS, Chambers CT, et al. Psychological interventions for needle-related procedural pain and distress in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev.* 2006;(4)CD005179.
- Weiss M, Machotta A. Qualität und sichere Anästhesie für alle Kinder. *Anaesthesist.* 2022;71:255–63.
- Zech N, Seemann M, Signer-Fischer S, et al. Kommunikation mit Kindern. *Anaesthesist.* 2015;64:197–207.
- Hansen E, Zimmermann M, Dünzl G. Hypnotische Kommunikation mit Notfallpatienten. *Notfall Rettungsmedizin.* 2010;13:314–21.
- Hansen E, Bejenke C. Negative und positive Suggestionen in der Anästhesie – Ein Beitrag zu einer verbesserten Kommunikation mit ängstlichen Patienten bei Operationen. *Anaesthesist.* 2010;59:199–209.

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

Anästhesie Nachr 2024 · 6:33–37
https://doi.org/10.1007/s44179-024-00198-7
Angenommen: 19. Januar 2024
Online publiziert: 23. Februar 2024
© The Author(s) 2024

Pulmonalarterienkatheter: Eine Re-Evaluation anhand aktueller wissenschaftlicher Evidenz

Martin W. Dünser¹ · Matthias Noitz¹ · Matthias Heringlake² · Jens Meier¹

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

² Klinik für Anästhesie und Intensivmedizin, Klinikum Karlsburg Herz- und Diabeteszentrum, Karlsburg, Deutschland

Der Pulmonalarterienkatheter (PAK) oder Swan-Ganz-Katheter stellt ein Tool zum erweiterten hämodynamischen Monitoring von kardiologischen, perioperativen oder kritisch kranken Patient:innen dar. Der PAK ist ein mehrlumiger, typischerweise 110 cm langer Katheter, der am distalen Ende mit einem Ballon (Fassungsvolumen 1,5 ml) versehen ist. Der Katheter wird über eine in eine zentrale Vene eingebrachte Schleuse mit aufgeblasenem Ballon durch den rechten Vorhof und Ventrikel in eine Pulmonalarterie eingeschwenkt. In korrekter Position können über das proximale Katheterlumen der zentralvenöse Druck, über das distale Lumen die pulmonalarteriellen Drücke sowie bei aufgeblasenem Ballon der pulmonalarterielle Verschlussdruck (der sogenannte Wedge-Druck) gemessen und damit der linksventrikuläre enddiastolische Druck abgeschätzt werden.

Während bei der ersten Generation von PAKs die Bestimmung des Herzzeitvolumens mittels intermittierender Thermodilution mit gekühlter Kochsalzlösung und computergestützter Anwendung der Stewart-Hamilton-Gleichung erfolgte, messen Katheter der zweiten und dritten Generation das Herzzeitvolumen mittels semikontinuierlicher Wärmethermodilution über eine in den Katheter eingebaute Heizspirale bzw. zusätzlich über eine Pulsconturanalyse der pulmonalarteriellen Druckkurve. Gilt die intermittierende Thermodilution immer noch als Goldstandard zur Messung des Herzzeitvolumens unter klinischen Bedingungen, erlauben

Drittgenerationskatheter heute sogar eine „beat-to-beat“-Bestimmung des kardialen Schlagvolumens und somit auch die Bestimmung dynamischer Veränderungen dieses Parameters im Rahmen eines „passive-leg-raise“-Tests oder bei Applikation von Flüssigkeitsboli und spiegeln Änderungen des Herzzeitvolumens in 20-s-Intervallen wider [1]. Zusätzlich verfügbare Modalitäten des PAK ermöglichen ein rechtsventrikuläres Pacing bzw. die Messung des rechtsventrikulären Drucks, die Bestimmung der rechtsventrikulären Ejektionsfraktion und des rechtsventrikulären enddiastolischen Volumens sowie die kontinuierliche Bestimmung der gemischtvenösen Sauerstoffsättigung (SvO₂).

Der PAK ist damit das einzige kontinuierliche hämodynamische Monitoring-Verfahren, das gleichzeitig die kontinuierliche bettseitige Messung der pulmonalarteriellen Drücke, des Herzzeitvolumens und der SvO₂ (und damit von globalem Sauerstoffangebot und -verbrauch) erlaubt [2].

Grundüberlegungen zum hämodynamischen Monitoring

Bevor die Wertigkeit eines hämodynamischen Monitoringverfahrens beurteilt wird, gilt es zwei wichtige Grundüberlegungen zu diskutieren:

- Erstens, das Hauptziel des hämodynamischen Monitorings ist die Sicherstellung einer adäquaten Gewebedurchblutung und nicht das Erreichen gewisser makro- oder mikrozirkulatori-



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

scher (Ziel-)Parameter. Am Beispiel des Herzzeitvolumens abgeleitet bedeutet dies, dass die korrekte hämodynamische Fragestellung nicht lauten kann: „Wie hoch ist das Herzzeitvolumen?“, sondern lauten muss: „Reicht das Herzzeitvolumen aus, um die Organe adäquat zu durchbluten?“ Entsprechend wird klar, dass ein:e fiebernder, septischer Patient:in mit einem Cardiac Index von 2,1 L/min/m² minderdurchblutet und klinisch schockiert ist, während ein:e analgosedierter Patient:in nach einem herzchirurgischen Eingriff mit einem Cardiac Index von 1,8 L/min/m² adäquat durchblutet sein kann. Andererseits kann eine Schlagvolumenvariabilität von 12 % bei einer:inem zentralisierten Patient:in auf eine wahrscheinliche Verbesserung des Herzzeitvolumens und der Gewebedurchblutung durch eine Volumengabe hindeuten, während ein:e adäquat perfundierter Patient:in mit der gleichen Schlagvolumenvariabilität keinerlei hämodynamischer Interventionen bedarf. Zusammenfassend muss festgehalten werden, dass jeder hämodynamische Messwert (auch der arterielle Blutdruck!) immer im Kontext des klinischen Erscheinungsbilds der Patient:innen zu interpretieren ist.

- Die zweite Überlegung gilt dem potenziellen Vorteil, der Patient:innen durch den Einsatz eines hämodynamischen Monitorings erwächst. Da kein Monitoringverfahren per se einen direkten therapeutischen Nutzen besitzt, sondern im ungünstigsten Fall zu einer Komplikation bei seiner Anlage (punktionsassoziierte Komplikationen) bzw. Verwendung (zum Beispiel Fehlinterpretation von Messwerten bzw. Initiierung einer schädlichen Therapie) führt, kann durch die schlichte Anwendung eines bestimmten Monitoringverfahrens die Prognose einer:ines Patient:in nicht verbessert werden. Ein Behandlungsvorteil erwächst den Patient:innen nur dann, wenn die Messwerte mit geringer Fehlerabweichung bestimmt werden können, klinisch relevant sind, korrekt interpretiert werden und zu einer adäquaten therapeutischen Intervention (oder Nicht-Intervention) führen.

Diese Überlegungen gilt es bei der Interpretation von Studien zur Evaluation des Vorteils von (hämodynamischen) Monitoringverfahren, wie zum Beispiel des PAK, zu beachten.

Von der Implementierung zur Eliminierung des PAK

Kurze Zeit nach seiner Entwicklung (siehe **Abb. 1** zu den historischen Fakten) und Publikation der ersten Anwendungen an kardiologischen Patient:innen [3] kam es zur rasanten Verbreitung des PAK zu diagnostischen Zwecken bei kardiologischen Patient:innen sowie als hämodynamisches Monitoringverfahren bei chirurgischen Patient:innen mit hohem perioperativem Risiko und kritisch kranken Patient:innen auf der Intensivstation. Ende der 1980er-Jahre wurden 0,5 % aller internistischen Krankenhausaufnahmen bzw. 20–40 % aller kritisch kranken Patient:innen mit einem PAK monitoriert [4]. Bereits Ende der 1970er-Jahre wurde über Komplikationen durch den PAK berichtet. Diese umfassten nicht nur Herzrhythmusstörungen (allen voran Extrasystolen), sondern in schweren Fällen auch mechanische Komplikationen (zum Beispiel eine Verknotung des Katheters) bzw. Schäden am rechten Herzen und den Pulmonalarterien, Endokarditiden und höhergradige AV-Blockaden [5]. Erste größere Observationsstudien Mitte der 1990er-Jahre legten nahe, dass kritisch kranke Patient:innen, die mit einem PAK monitoriert waren, mehr Komplikationen und eine höhere Sterblichkeit aufwiesen als Patient:innen ohne PAK-Monitoring [6]. Randomisiert kontrollierte Studien konnten eine solche Mortalitätssteigerung durch den PAK zwar nicht nachweisen, zeigten aber auch keinen Überlebensvorteil durch seine Anwendung bei perioperativen, nicht-kardiologischen Patient:innen [7], nicht-schockierten Patient:innen mit akuter kardialer Dekompensation [8], heterogenen Populationen kritisch kranker Patient:innen [9–11] oder bei Patient:innen mit akuter Lungenschädigung [12].

Einige Studien fanden, dass die anfänglich postulierte Mortalitätssteigerung durch die Verwendung des PAK durch eine erhöhte Erkrankungsschwere und sehr wahrscheinlich nicht durch Komplika-

kationen des PAK verursacht war [13]. Entsprechend zeigten Chittock et al., dass kritisch kranke Patient:innen mit einem hohen APACHE-Score eine niedrigere Krankenhaussterblichkeit aufwiesen, wenn sie mit einem PAK monitoriert wurden [14]. Analog dazu kam eine Registerstudie an 268 Level-1-Traumazentren in den USA zu dem Ergebnis, dass die Verwendung des PAK bei schwerverletzten Patient:innen – angepasst an die Verletzungsschwere – mit einer Mortalitätsreduktion assoziiert war [15]. Weiterhin wurde berichtet, dass die Häufigkeit von PAK-assoziierten Komplikationen invers mit der Erfahrung der jeweiligen Zentren vergesellschaftet war [16]. Eine Cochrane Meta-Analyse schlussfolgerte basierend auf den publizierten Studien bis Januar 2012, dass die Verwendung des PAK keinen Einfluss auf die Mortalität und Morbidität von perioperativen oder kritisch kranken Patient:innen hat [17]. Wiederum andere Publikationen berichteten, dass die Messwerte des PAK in bis zu 67 % der Fälle falsch interpretiert wurden [18, 19] bzw. zu äußerst heterogenen Therapiestrategien führten [20]. So stand das „Red-Cap-Syndrom“ (Anmerkung: Bezeichnung der Tatsache, dass die rote Kappe, die den Anschluss des Thermistorkabels zur Messung des Herzzeitvolumens schützt, trotz Verwendung des PAK nicht abgenommen wurde) symbolhaft für die variable und teils inadäquate Nutzung des PAK [2].

Parallel bzw. als Antwort auf diese wissenschaftlichen Erkenntnisse wurden minimal-invasive Techniken zur Messung des Herzzeitvolumens entwickelt. Entsprechend kam es zu einer deutlichen Reduktion der PAK-Anwendungen nach der Jahrtausendwende [4]. In vielen Fällen wurde der PAK sogar reaktiv aus den OPs und Intensivstationen verbannt. Viele der neuen nicht- bzw. minimalinvasiven Monitoringmethoden hielten den initialen Erwartungen allerdings nicht stand bzw. lieferten neben dynamischen Vorlastparametern (z. B. Schlag- oder Pulsdruckvariabilität) lediglich Messungen des Herzzeitvolumens von variabler Reliabilität [2, 21]. Ein Nachteil aller minimalinvasiven Messmethoden zur Bestimmung des Herzzeitvolumens bleibt die Tatsache, dass mittels (kalibrierter oder unkalibrierter) Pulskonturanalyse bzw. transpulmonaler

Die Geschichte des Pulmonalarterien- oder Swan-Ganz-Katheters

Bis ins Jahr 1929 galt das Einführen eines Katheters in eine Herzhöhle als unweigerlich fatal. Stimuliert von erfolgreichen Versuchen an Pferden war der Berliner Arzt Dr. Werner Forssmann überzeugt, das Gegenteil zu beweisen, und tat dies im wagemutigen Selbstversuch. Als junger Assistenzarzt an der chirurgischen Klinik in Eberswalde versuchte er den damaligen Klinikdirektor zu überzeugen, dass eine Katheterisierung des rechten Herzens über eine Armvene auch beim Menschen möglich wäre. Doch der Klinikdirektor lehnte sowohl einen Versuch an Patienten als auch den von Forssmann alternativ vorgeschlagenen Selbstversuch vehement ab. Überzeugt, das Experiment dennoch durchzuführen, schaffte es Forssmann, die Unterstützung der leitenden OP-Schwester Gerda Ditzen zu erhalten. Dies war erforderlich, da Frau Ditzen die sterilen Instrumente verwaltete und Dr. Forssmann einen Katheter nur über einen venösen Cut-down einführen konnte. Trotz des aufopfernden Angebots der OP-Schwester, den Versuch an ihr durchzuführen, täuschte Dr. Forssmann Fr. Ditzen und führte sich einen Ureterkatheter 30 cm in seine eigene Cubitalvene ein. Gemeinsam gingen die beiden im Anschluss vom OP-Saal in den Keller, wo sich die Durchleuchtung befand. Dort scheiterte auch der Versuch eines Freundes, Forssmann vom Abbruch des Selbstversuchs zu überzeugen. Unter Durchleuchtung führte sich Forssmann den Katheter weitere 30 cm tiefer ein, bis er die Spitze seines rechten Ventrikels erreicht hatte. Dann fertigten sie ein Röntgenbild an, welches Forssmann in weiterer Folge eine Stelle an der chirurgischen Klinik der Charité in Berlin bei Prof. Sauerbruch einbrachte. Der ambitionierte Forssmann hatte erreicht, was er wollte. Doch das Glück währte nicht lange, denn seine medial breit beachtete Publikation des Selbstversuchs „Die Sondierung des rechten Herzens“ brachte Forssmann wenige Monate später einen Zwist mit Prof. Sauerbruch ein, sodass er die Charité wieder verlassen musste und nach Eberswalde zurückkehrte. Auch ein späterer Aufenthalt an der Charité erbrachte trotz weiterer acht rechtskardialer Selbstkatheterisierungen nicht die gewünschten akademischen Lorbeeren für Forssmann ein. Nach dem zweiten Weltkrieg, vor und während dessen Forssmann enge Verbindungen zur nationalsozialistischen Partei pflegte, ließ er sich als Urologe in Bad Kreuznach nieder. 1956 erhielt er für seine Errungenschaften gemeinsam mit den zwei Amerikanern André Cournand und Dickinson Richards den Nobelpreis für Medizin. Basierend auf den Publikationen Forssmanns hatten Cournand und Dickinson an der Columbia Universität in New York die Technik der Rechtsherzkatheterisierung weiterentwickelt. 1945 berichteten sie erstmals über die Messung des Herzzeitvolumens mittels Fick-Methode nach Einführung eines Katheters in den rechten Ventrikel. 1947 folgte ihre Publikation über die Einführung eines Katheters unter Durchleuchtung in die Pulmonalarterie und die Verwendung als diagnostische

Methode bei Patienten mit angeborenen Herzfehlern. Bis in die späten 1960er-Jahre wurde die pulmonalarterielle Katheterisierung nur unter Durchleuchtung und zur gezielten Diagnostik bei Patienten mit kongenitalen Herzfehlern verwendet. Wechsel von der Ost- an die Westküste der Vereinigten Staaten. 1968 wurde Dr. Swan aufgrund seiner Arbeiten über die pulmonalarterielle Katheterisierung bei Kindern als neuer Leiter an die Kardiologieklinik in Los Angeles berufen. Dort ließ ihn der Gedanke nicht los, die pulmonalarterielle Katheterisierung auch am Krankenbett zur Diagnostik und Überwachung von Patienten mit Myokardinfarkt zu implementieren. Doch mehrere Versuche seines Assistenten Ronald Danzig, den in New York und an der Mayo Klinik verwendeten Katheter blind in die Pulmonalarterie vorzuschieben, scheiterten kläglich. Als Swan eines Tages am Strand von Santa Monica Segelboote beobachtete, kam ihm die Idee, einen Pulmonalarterienkatheter mit einem kleinen Segel an der Spitze zu entwickeln, mit dem dieser vom Blutstrom angetrieben ohne Durchleuchtung in die Pulmonalarterie eingeschwenkt werden könnte. Doch Swan fand für seine Idee wenig Unterstützung. Da er zum damaligen Zeitpunkt auch als Berater für die Firma Edwards arbeitete, versuchte er den Entwicklungsdirektor David Chonette zu überzeugen, einen solchen Katheter für ihn zu produzieren. Doch auch dieser war von der Segelidee wenig begeistert und ließ als reinen Gefallen für Dr. Swan von einem kleineren Geschäftspartner, der Embolektomiekatheter produzierte, einen Prototypen eines langen Katheters mit einem Ballon am Ende produzieren. Der enttäuschte Swan brachte diesen Katheter zu seinem aus Prag stammenden Leiter des Tierlabors Willie Ganz. Entgegen allen Erwartungen glückte bereits der erste Versuch, den Katheter in die Pulmonalarterie eines Tiers einzuschwemmen. Basierend auf diesem einzigen (!) Erfolgserlebnis entwickelten Swan und Ganz den Katheter weiter und versahen ihn mit einem Lumen zur Druckmessung. So gelang 1969 die erste druckgesteuerte Einführung eines Katheters über eine mittels Cut-down freigelegte Armvene in die Pulmonalarterie und Messung des pulmonalarteriellen Verschlussdrucks eines Patienten am Krankenbett. Swan und Ganz fassten die ersten 100 pulmonalarteriellen Katheterisierungen in einem Artikel im New England Journal of Medicine zusammen. Erwähnenswert ist, dass Swan und Ganz zwar die technische Entwicklung des Katheters wesentlich beeinflussten und das praktische Konzept prägten, den Pulmonalarterienkatheter aber selbst nie praktisch am Patientenbett einführten. Diese Aufgabe überließen sie ihren Mitarbeitern und Assistenten Dr. Danzig, Forrester und Marcus. Bereits ein Jahr später, 1971, publizierte Willie Ganz eine neue Methode, mit dem Pulmonalarterienkatheter mittels Thermodilutionsmethode das Herzzeitvolumen zu messen. Der Swan-Ganz-Katheter war geboren!

Abb. 1 ▲ Historische Factbox

Thermodilution nicht zwischen rechts- und linkskardialer Funktion differenziert werden kann. Auch die Echokardiographie kann den PAK nicht oder nur teilweise ersetzen. Trotz ihrer fehlenden Invasivität und besonders vorteilhaften, diagnostischen Effekte zur Differenzierung der Ursachen eines Herzkreislaufversagens stellt die Echokardiographie kein kontinuierliches Monitoringverfahren dar und weist eine relevante interindividuelle Messvariabilität auf. Sie ist somit, ebenso wie die klinische Untersuchung, als essenzielle, aber komplementäre Methode

zur intermittierenden Therapiesteuerung von kreislaufinstabilen Patient:innen zu betrachten [2, 21].

Aktuelle wissenschaftliche Evidenz und Leitlinien

Nachdem frühere Daten bereits auf einen potenziellen Vorteil durch die Verwendung des PAK bei schwer schockierten bzw. schwerstkranken Patient:innen hingen [14, 15], zeigten zahlreiche rezente publizierte Observations- und Registerstudien sowie Metaanalysen, dass eine

Steuerung der Hämodynamik mit dem PAK bei Patient:innen im kardiogenen Schock mit mehreren Vorteilen assoziiert zu sein scheint (■ Tab. 1). Interessanterweise fand sich ein Überlebensvorteil durch eine PAK-gesteuerte Therapie bei allen kardiogenen Schockformen bis auf jene, die im Rahmen eines akuten Koronarsyndroms auftrat [30]. Während der PAK im nichtkardiochirurgischen Setting nahezu vollständig durch weniger invasive Monitoringverfahren ersetzt wurde, stellt der PAK neben der transösophagealen Echokardiographie weiterhin ein

Tab. 1 Evidenzbasierte Vorteile durch die Verwendung des Pulmonalarterienkatheters bei Patient:innen im kardiogenen Schock
Reduktion der Intensiv- und Krankenhausmortalität [22–30]
Reduktion der 30-Tage-Mortalität [28]
Häufigerer und früherer Einsatz von mechanischen Herzunterstützungsverfahren [22, 29]
Reduktion der Häufigkeit von unerwarteten Herz-Kreislauf-Stillständen [24]

zentrales Monitoringverfahren in der intra- und besonders in der postoperativen Betreuung von herzchirurgischen Patient:innen dar [31, 32]. Auch hier wiesen bereits ältere Daten darauf hin, dass der undifferenzierte Einsatz des PAK bei allen herzchirurgischen Patient:innen nicht vorteilhaft ist [33]. Hingegen berichteten andere Studien, dass der Einsatz des PAK bei ausgewählten herzchirurgischen Patient:innen (z. B. bei Patient:innen mit hohem perioperativem Risiko) sehr wohl zu einer Reduktion der perioperativen kardiopulmonalen Morbidität (akutes Herzversagen, respiratorisches Versagen, Blutungen), der Häufigkeit einer akuten Nierenschädigung sowie der Intensivaufenthaltsdauer führt [34]. Eine weitere Untersuchung zeigte, dass eine zielgerichtete Steuerung der Hämodynamik mittels PAK (SvO₂ > 70% und Laktatkonzentration < 2 mmol/L) bei herzchirurgischen Patient:innen sowohl die Morbidität als auch Krankenhausaufenthaltsdauer reduziert [35].

Beruhend auf dieser Datenlage empfehlen die Guidelines der American Heart Association 2017 die Verwendung des PAK zu diagnostischen Zwecken sowie zum hämodynamischen Monitoring bei Patient:innen mit moderatem oder schwerem kardiogenem Schock, die nicht suffizient auf die initiale Therapie ansprechen [36]. Auch die Acute Cardiovascular Care Association der Europäischen Gesellschaft für Kardiologie schließt sich dieser Empfehlung an und unterstreicht die Notwendigkeit des früheren Einsatzes des PAK bei Nichtansprechen von kardiogenen Schockpatient:innen auf die Erstlinientherapie [37].

Wichtig für die Praxis ist dabei zu beachten, dass ein kardiogener Schock in

nur einem Teil der Fälle mit einer kardiologische Grunderkrankung einhergeht. Weit häufiger ist ein kardiogener Schock bzw. ein „Low-Output-Versagen“ im Rahmen von anderen Schockzuständen bzw. Erkrankungen (z. B. septischer Schock [38], perioperativer Schock, Schock bei Patient:innen mit chronischer (Rechts-)Herzinsuffizienz) anzutreffen.

Abschließende Beurteilung und Zusammenfassung

Minimalinvasive Verfahren sind zu einem wichtigen und unverzichtbaren Teil des perioperativen und intensivmedizinischen Kreislaufmonitorings geworden. Ebenso wie der PAK sind sie mit Komplikationen [39] und Limitationen verbunden, die ihre Indikation bestimmen. So eignen sich minimalinvasive Verfahren zur kontinuierlichen Bestimmung des Herzzeitvolumens und dynamischer Vorlastparameter, um nichtkardiologische und traumatische Patient:innen mit Hochrisikoprofil oder -Eingriffen perioperativ zu überwachen [21]. Der refraktäre Schockzustand, der hohe bzw. potenziell toxische Katecholamindosen erfordert, der kardiogene Schock – und dabei insbesondere der kardiogene Schock infolge eines Rechtsherzversagens – bleiben weiterhin die Domäne und Indikation zur Verwendung des PAK. Aus Sicht der Autoren erscheint es empfehlenswert, wann immer möglich, PAKs mit kontinuierlicher Herzzeitvolumen- und SvO₂-Messung zu verwenden, da nur so ein durchgehendes und umfassendes hämodynamisches Monitoring sichergestellt werden kann.

Gerade bei Patient:innen mit kardiogenem Schock erlaubt der PAK eine genaue und insbesondere kontinuierliche Erfassung der links- und rechtskardialen Füllungsdrücke bzw. Afterloads. Dies ermöglicht zum Beispiel die genaue Steuerung pulmonalarterieller Vasodilatoren sowie der Beatmungsinvasivität bei Patient:innen mit Rechtsherzversagen [40]. Die kontinuierliche SvO₂-Messung ermöglicht – gemeinsam mit anderen Indikatoren der Gewebepfusion und allen voran der engmaschigen klinischen Untersuchung – die Reduktion der Katecholamindosen auf ein erforderliches Minimum und hilft somit, adrenerg bedingte kardiale Neben-

wirkungen zu begrenzen. Diese Strategie der perfusionsbasierten Minimierung der Katecholamintherapie (Konzept der „De-katecholaminisierung“ [41]) steht bezeichnenderweise im diametralen Gegensatz zu früheren Therapiekonzepten, die mithilfe des PAK in älteren Studien untersucht wurden [42, 43].

Korrespondenzadresse



© Kepler Universitätsklinikum

PD Dr. Martin W. Dünser, DESA EDIC

Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Kepler Universitätsklinikum, Johannes Kepler Universität Linz
Linz, Österreich
martin.duenser@kepleruniklinikum.at

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

Interessenkonflikt. M.W. Dünser, M. Noitz, M. Heringlake und J. Meier geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

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

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

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

Literatur

1. Saugel B, Heringlake M. Editorial. *Br J Anaesth*. 2024; in press.
2. Heringlake M, Heinze H. Pulmonalarterienkatheter in der Anästhesiologie und operativen Intensivmedizin. Eine Bestandsaufnahme. *Intensivmed*. 2010;47:345–53.
3. Swan HJC, Ganz W, Forrester J, et al. Catheterization of the heart in man with use of a flow-directed balloon-tipped catheter. *N Engl J Med*. 1970;283:447–51.
4. Wiener RS, Welch HG. Trends in the use of the pulmonary artery catheter in the United States, 1993–2004. *JAMA*. 2007;298:423–9.
5. Navas-Blanco JR, Vaidyanathan A, Blanco PT, et al. CON: Pulmonary artery catheter use should be forgone in modern clinical practice. *Ann Card Anaesth*. 2021;24:8–11.
6. Connors AF, Speroff T, Dawson NV, et al. The effectiveness of right heart catheterization in the initial care of critically ill patients. *JAMA*. 1996;276:889–97.
7. Sandham JD, Hull RD, Brant RF, et al. A randomized, controlled trial of the use of pulmonary-artery catheters in high-risk surgical patients. *N Engl J Med*. 2003;348:5–14.
8. Binanay C, Califf RM, Hasselblad V, et al. Evaluation study of congestive heart failure and pulmonary artery catheterization effectiveness: the ESCAPE trial. *JAMA*. 2005;294:1625–33.
9. Harvey S, Harrison DA, Singer M, et al. Assessment of the clinical effectiveness of pulmonary artery catheters in management of patients in intensive care (PAC-Man): a randomised controlled trial. *Lancet*. 2005;366:472–7.
10. Richard C, Warszawski J, Anguel N, et al. Early use of the pulmonary artery catheter and outcomes in patients with shock and acute respiratory distress syndrome. A randomized controlled trial. *JAMA*. 2003;290:2713–20.
11. Rhodes A, Cusack RJ, Newman PJ, et al. A randomized, controlled trial of the pulmonary artery catheter in critically ill patients. *Intensive Care Med*. 2002;28:256–64.
12. The National Heart, Lung, and Blood Institute Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS) Clinical Trial Network. Pulmonary-artery versus central venous catheter to guide treatment of acute lung injury. *N Engl J Med*. 2006;354:2213–24.
13. Afessa B, Spencer S, Khan W, et al. Association of pulmonary artery catheter use with in-hospital mortality. *Crit Care Med*. 2001;29:1145–8.
14. Chittock DR, Dhingra VK, Ronco JJ, et al. Severity of illness and risk of death associated with pulmonary artery catheter use. *Crit Care Med*. 2004;32:911–5.
15. Friese RS, Shafi S, Gentilello LM. Pulmonary artery catheter use is associated with reduced mortality in severely injured patients: a National Trauma Data Bank analysis of 53,312 patients. *Crit Care Med*. 2006;34:1597–601.
16. Hadian M, Pinsky MR. Evidence-based review of the use of the pulmonary artery catheter: Impact data and complications. *Crit Care*. 2006;10(Suppl 3):S8.
17. Rajaram SS, Desai NK, Kalra A, et al. Pulmonary artery catheters for adult patients in intensive care. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013; <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003408.pub3>.
18. Iberti TJ, Fischer EP, Leibowitz AB, et al. A multicenter study of physician's knowledge of the pulmonary artery catheter. Pulmonary Artery Study Group. *JAMA*. 1990;264:2928–32.
19. Gnaegi A, Feihl F, Perret C. Intensive care physician's insufficient knowledge of right heart catheterization at the bedside: time to act? *Crit Care Med*. 1997;25:213–20.
20. Marik PE, Varon J, Heard SO. Interpretation of the pulmonary artery occlusion (wedge) pressure: physicians' knowledge versus the experts' knowledge. *Crit Care Med*. 1998;26:1761–3.
21. Peeters Y, Bernards J, Mekeirele M, et al. Hemodynamic monitoring: to calibrate or not to calibrate? Part 1—Calibrated Techniques. *Anaesthesiol Intensive Ther*. 2015;47:503–16.
22. Bertaina M, Galluzzo A, Rossello X, et al. Prognostic implications of pulmonary artery catheter monitoring in patients with cardiogenic shock: A systematic review and meta-analysis of observational studies. *J Crit Care*. 2022;69:154024.
23. Kadosh BS, Berg DD, Bohula EA, et al. Pulmonary artery catheter use and mortality in the cardiac intensive care unit. *JACC Heart Fail*. 2023;11:903–14.
24. Hernandez GA, Lemor A, Blumer V, et al. Trends in utilization and outcomes of pulmonary artery catheterization in heart failure with and without cardiogenic shock. *J Cardiac Fail*. 2019;25:364–71.
25. Doshi R, Patel K, Patel P, et al. Trends in the utilization and in-hospital mortality associated with pulmonary artery catheter use for cardiogenic shock hospitalization. *Indian Heart J*. 2018;70:5496–58.
26. Chow JY, Vadakkan ME, Whitlock RP, et al. Pulmonary artery catheterization in patients with cardiogenic shock: a systematic review and meta-analysis. *Can J Anesth*. 2021;68:1611–29.
27. Yoo TK, Miyashita S, Davoudi F, et al. Clinical impact of pulmonary artery catheter in patients with cardiogenic shock: a systematic review and meta-analysis. *Cardiovasc Revasc Med*. 2023;.
28. Rossello Y, Vila M, Rivas-Lasarte M, et al. Impact of pulmonary artery catheter use on short- and long-term mortality in patients with cardiogenic shock. *Cardiology*. 2017;136:61–9.
29. Garan AR, Kanwar M, Thayer KL, et al. Complete hemodynamic profiling with pulmonary artery catheters in cardiogenic shock is associated with lower in-hospital mortality. *J Am Coll Cardiol*. 2020;8:903–13.
30. Lee J, Lee JB, Kim AR, et al. Effectiveness of pulmonary artery catheter monitoring for patients with cardiogenic shock of various causes: a systematic review and meta-analysis. *J Thorac Dis*. 2023;15:1115–23.
31. Judge O, Ji F, Fleming N, et al. Current use of the pulmonary artery catheter in cardiac surgery: a survey study. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2015;29:69–75.
32. Brovman EY, Gabriel RA, Dutton RP, et al. Pulmonary artery catheter use during cardiac surgery in the United States, 2010 to 2014. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2016;30:579–84.
33. Tuman KJ, McCarthy RJ, Spiess BD, et al. Effect of pulmonary artery catheterization on outcome in patients undergoing coronary artery surgery. *Anesthesiology*. 1989;70:199–206.
34. Shaw AD, Mythen MG, Shook D, et al. Pulmonary artery catheter use in adult patients undergoing cardiac surgery: a retrospective, cohort study. *Periop Med*. 2018;7:24.
35. Pölonen P, Ruokonen E, Hippeläinen M, et al. A prospective, randomized study of goal-oriented hemodynamic therapy in cardiac surgical patients. *Anesth Analg*. 2000;90:1052–9.
36. Van Diepen S, Katz JN, Albert NM, et al. Contemporary management of cardiogenic shock. A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2017;136:e232–e68.
37. Zeymer U, Bueno H, Granger CB, et al. Acute cardiovascular care association position statement for the diagnosis and treatment of patients with acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock: a document of the acute cardiovascular care association of the European society of cardiology. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care*. 2020;9:183–97.
38. Bethlehem C, Groenwold FM, Buter H, et al. The impact of a pulmonary-artery-catheter-based protocol on fluid and catecholamine administration in early sepsis. *Crit Care Res Pract*. 2012;2012:161879.
39. Scheer B, Perel A, Pfeiffer UJ. Clinical review: complications and risk factors of peripheral arterial catheters used for haemodynamic monitoring in anaesthesia and intensive care medicine. *Crit Care*. 2002;6:199–204.
40. Senoner T, Velik-Salchner V, Tauber H. The pulmonary artery catheter in the perioperative setting: should it still be used? *Diagnostics*. 2022;12:177.
41. Dünser MW, Hasibeder WR. Sympathetic overstimulation during critical illness: adverse effects of adrenergic stress. *J Intensive Care Med*. 2009;24:293–316.
42. Hayes MA, Timmins AC, Yau M, et al. Elevation of systemic oxygen delivery in the treatment of critically ill patients. *N Engl J Med*. 1994;330:1717–22.
43. Fellahi JL, Parienti JJ, Hanouz JL, et al. Perioperative use of dobutamine in cardiac surgery and adverse cardiac outcome. *Anesthesiology*. 2008;108:979–87.

Weiterführende Literatur

44. Cournaud A, Riley RL, Breed ES, et al. Measurement of cardiac output in man using the technique of catheterization of the right auricle or ventricle. *J Clin Invest*. 1945;24:106–16.
45. Dexter L, Haynes FW, Burwell CS, et al. Studies of congenital heart disease. I. Technique of venous catheterization as a diagnostic procedure. *J Clin Invest*. 1947;26:547–53.
46. Forrester JS. A tale of serendipity, ingenuity, and chance. *J Am Coll Cardiol*. 2019;74:100–3.
47. Ganz W, Donoso R, Marcus HS, et al. A new technique for measurement of cardiac output by thermodilution in man. *Am J Cardiol*. 1971;27:392–6.
48. Heiss HW. Werner Forssmann: a German problem with the nobel prize. *Clin Cardiol*. 1992;15:547–9.
49. Swan HJC, Ganz W, Forrester J, et al. Catheterization of the heart in man with use of a flow-directed balloon-tipped catheter. *N Engl J Med*. 1970;283:447–51.

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

Recycling volatiler Anästhetika

In der Rubrik ÖGARI 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 volatiler Anästhetika, erstellt von Lukas Schindler, Janett Kreutziger und Lucas Kuster.



Alle volatilen Anästhetika sind Fluor-(Chlor)-Kohlenwasserstoffe (F(C)KW) und damit potente Treibhausgase, die nach

ihrer Verwendung im Operationsaal derzeit meist ungefiltert in die Atmosphäre gelangen. Daher sollte während einer Inhalationsanästhesie aus Umweltsicht der möglichst niedrigste Frischgasfluss (FGF) verwendet werden. Je nach Gerät sind heute auch FGF von < 0,5 L/min möglich („metabolic flow“). Dadurch wird weniger Narkosegas verdampft und auch die Kosten für Anästhetika können so gesenkt werden. Manche Anästhesiegeräte können automatisiert den optimalen Frischgasfluss und die optimale Menge an notwendigen Anästhetika festlegen, was nach aktueller Datenlage zu Einsparungen im Verbrauch volatiler Anästhetika führen kann. Anhand dieser Daten ist es nachvollziehbar, dass aus ökologischen Gründen auf Desfluran verzichtet werden sollte.

Im Operationsaal besteht seit einiger Zeit die Möglichkeit, dezentral die volatilen Anästhetika aus der Abluft aufzufangen. Nach Kenntnis der Autor:innen ist das derzeit in Österreich einzig verfügbare System das Narkosegas-Adsorbiersystem der Firma Zeosys Medical GmbH. Es besteht aus einer Sensoreinheit (SENSOfuran™/SENSOfuran^{Plus}/SENSOfuran CONNECT™), in welche ein Aktivkohlefilter (CONTRAfluran™) gesteckt und ausgetauscht werden kann, sobald das Statuslicht die Erschöpfung der Filterkapazität anzeigt. Das System kann entweder ohne AGFS (SENSOfuran™) oder mit AGFS (SENSOfuran CONNECT™) betrieben werden. Ohne AGFS kommt es zu einer deutliche Energieeinsparung.

Vorteile

- Die im OP ausgeatmeten Narkosegase werden, solange ein:e Patient:in am Anästhesiegerät atmet/beatmet wird, beinahe vollständig adsorbiert (> 99 %) – Treibhausgase reduziert.
- Es wird kein Anästhesiegasfortleitungssystem (AGFS) bzw. „Absaugung“ mehr benötigt – das spart Energie und Kosten.
- Die AGFS verbraucht Energie, sobald ein Anschluss eingesteckt ist, und unabhängig vom laufenden Anästhesierespirator. Deshalb empfehlen die Autor:innen noch vor Etablierung von Narkosegasrecyclingsystemen die Diskonnektion der AGFS-Anschlüsse außerhalb der Betriebszeiten (über Nacht/ Wochenende).
- Erstes Recyclingmedikament: Eine Zulassung für das recycelte Anästhesiegas Sevofluran zur Wiederverwendung am Menschen ist seit 2017 vorhanden.

Nachteile

- Lachgas kann nicht von CONTRAfluran™ adsorbiert werden – ein Lachgasbetrieb kann nur mit AGFS, also mit SENSOfuran CONNECT™ aufrechterhalten werden.
- Es können nur volatile Anästhetika aus der Ausatemluft gefiltert werden, welche während laufender Anästhesie in die Abluft, also durch den Filter geleitet werden. Die Erfahrung und Studien zeigen, dass Inhalationsanästhetika noch im Aufwachraum, auf der Intensivstation, auf Normalstation und sogar zu Hause ausgeatmet werden – diese Gase können derzeit nicht aufgefangen werden.
- Es kann im Bereich der Aktivkohlefilter (Auslass vom Atemgas unterhalb des Filters) zu einer Sauerstoffanreicherung kommen. Ab einem gewissen Wert besteht theoretisch in Kombination mit elektrischen Geräten Brand- bzw. Verpuffungsgefahr. Moderne Anästhesiegeräte sind genauso wie Intensivrespiratoren diesbezüglich gut isoliert und das Risiko ist nach derzeitigem Wissensstand kaum bezifferbar.
- Bei manchen Narkosemaschinen kann es ein Problem werden, wenn der Abluftschlauch (Schlauch zwischen Narkosemaschine und CONTRAfluran™-Filter) abknickt oder zwischen der Abdeckung des Respirators abgeklemmt wird – dadurch kann es bei einem Teil der Respiratoren zu einer unkontrollierten Druckerhöhung im Atemkreissystem kommen. Deshalb werden nur noch neue knickfeste Schläuche ausgeliefert – es muss jedoch darauf geachtet werden, dass der Weg der Schläuche kein Risiko für Abknicken darstellen kann.
- Life Cycle Assessment ist (noch) nicht transparent.

Zusammenfassung: Mag. Volkmar Weilgunt

ÖGARI INFORMATION KOMPAKT online

Den hier zusammengefassten Beitrag in voller Länge inklusive der Literaturhinweise finden Sie – so wie alle Originalbeiträge der Reihe ÖGARI INFORMATION KOMPAKT – 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 2024 · 6:38

<https://doi.org/10.1007/s44179-024-00202-0>

Online publiziert: 7. Februar 2024

© The Author(s), under exclusive licence to Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von Springer Nature 2024

NEXT GENERATION Intensivmediziner:innen

Martina Hermann

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

Dieser Beitrag soll sich an alle Intensivmediziner:innen wenden: Auszubildenden möchten wir gerne die Hand reichen, um eine Kommunikationsbasis zu schaffen und die Ausbildung im Sonderfach Intensiv- und Notfallmedizin zu optimieren, und unseren Ausbilder:innen wollen wir anschaulich machen, was uns junge Intensivmediziner:innen an der Intensivmedizin begeistert und was wir uns im Rahmen unserer Ausbildung wünschen.

Warum eigentlich Intensivmedizin?

Belastende Situationen, Stress, wenig Flexibilität in der Arbeitszeitgestaltung und die Bindung an ein Krankenhaus – und dennoch sind wir Intensivmediziner:innen engagiert, motiviert und erfüllt, jeden Tag am Bett unserer kritisch kranken Patient:innen zu stehen. Was ist es dann, was uns Junge so an diesem Fachbereich begeistert?

Vielfalt und Abwechslung

Aufgrund der Komplexität von Erkrankungen, die eine intensivmedizinische Betreuung notwendig machen, ist es essenziell, ein Grundverständnis über alle Organsysteme des menschlichen Körpers zu entwickeln. Somit reicht der intensivmedizinische Einblick teilweise bis tief in die Innere Medizin hinein. Des Weiteren sind viele Bereiche der Anästhesie und Notfallmedizin ebenfalls fixer Bestandteil jeder Intensivstation. Das geht vom Management akuter Notfälle, über alle Aspekte des Atemwegs- und Kreislaufmanagements bis hin zu schmerz- und palliativ-

medizinischen Diskursen. Die somit entstehenden Aufgaben, die uns so jeden Tag zum Denken anregen und uns dazu bringen, uns mit anspruchsvollen, abwechslungsreichen Problemen der Medizin zu beschäftigen, gestalten den klinischen Alltag vielschichtig – was definitiv vor dem Bore-Out schützt!

Komplexität der Aufgaben

Durch die Möglichkeiten der Intensivmedizin gelangt man als Ärzt:in häufig in das Spannungsfeld des medizinisch Machbaren und des medizinisch bzw. ethisch Sinnvollen. Insofern ist die Auseinandersetzung mit den Fragen am Ende des Lebens in der Intensivmedizin ein herausragender Punkt. Viel mehr noch als in den meisten anderen Fächern sollte der:die Intensivmediziner:in anhand des mutmaßlichen Patient:innenwillens, der Angaben von An- und Zugehörigen, der Erfahrung des Behandlungsteams und der Rahmenbedingungen ein adäquates Behandlungsziel festlegen. Natürlich können solche Gespräche und Diskurse belastend sein, aber genau dieses Verlassen der eigenen Komfortzone stellt eine persönliche Herausforderung und gleichzeitig Bereicherung dar, bei der man gemeinsam für bzw. mit den Patient:innen, den An- und Zugehörigen, aber auch für sich selbst den individuell richtigen Weg finden kann.

Interdisziplinäre Teamarbeit

Noch mehr als in anderen Disziplinen der Medizin ist in der Intensivmedizin die optimale Zusammenarbeit mit intensivmedizinischem Pflegepersonal, Physiotherapie, Ergotherapie und vielen weiteren Fachge-

Im Namen der jungen Intensivmediziner:innen (siehe Infobox)



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

bieten für das bestmögliche Patient:innen-Outcome entscheidend. Dieser multidisziplinäre und multiprofessionelle Therapieansatz und die dafür unbedingt notwendige wertschätzende adäquate zwischenmenschliche Kommunikation werden in der Intensivmedizin täglich gelebt. Die Intensivmedizin lebt als Team, in dem alle Berufsgruppen gleichberechtigt vertreten sind und ihren Anteil am Behandlungserfolg leisten.

Zusammenarbeit mit anderen Fachdisziplinen

In Anbetracht des enormen Wissensgewinns der gesamten Medizin ist es unmöglich, in jedem Fachbereich Experte:in zu sein. Darum sind wir froh, auf zahlreiche Ressourcen von anderen Fachdisziplinen zurückgreifen zu können und so im fachlichen und kollegialen Austausch jeden Tag etwas Neues lernen zu dürfen.

Erfolgserlebnisse

Die Intensivmedizin wird maßgeblich von invasiven Maßnahmen geprägt. Auch wenn diese Eingriffe oft nur ein Puzzleteil des Behandlungserfolgs des:der einzelnen Patient:in darstellen, so ist jeder gelungene zentrale Venenkatheter, jede gelegte Thoraxdrainage und jede komplikationslose ECMO-Anlage mit einem Glücksgefühl verbunden, das den teils anstrengenden Arbeitsalltag sehr bereichert. Doch auch abseits aller Invasivität können ein gutes Patient:innen- bzw. An- und Zugehörigesgespräch, wirksame Therapieentscheidungen sowie die Entlassung nach langer Liegedauer von der Intensivstation unvergleichliche Erfolgsmomente sein. Wer täglich mit schwerstkranken Patient:innen zu tun hat, dem:der bieten diese kleinen persönlichen und positiven Erlebnisse die Möglichkeit, gut mit dem fordernden Umfeld der Intensivstation umgehen zu können.

Tägliche Herausforderungen

Die Intensivmedizin stellt meist die einzige Therapiemöglichkeit für schwerkranke Patient:innen dar und bietet diesen Menschen damit die Chance auf Überleben und Genesung. Häufig wären ohne uns Inten-

sivmediziner:innen die Spitzenleistungen der anderen Spezialfächer vergebens bzw. gar nicht möglich. Unsere Arbeit erlaubt auch die Therapiefortführung zugrundeliegender Erkrankungen, die aufgrund der kritischen Akutsituation auf Normalstationen nicht möglich wäre, und trägt somit zum Erfolg aller involvierten Fachdisziplinen bei.

Was wir uns von unseren Mentor:innen wünschen

Übertragung von Verantwortung: Es ist wichtig, dass wir von unseren Supervisor:innen und Mentor:innen zu kompetenten Ansprechpartner:innen ausgebildet werden. Es sollte daher auf jeder Intensivstation ein klares Behandlungs- und Ausbildungskonzept und damit einhergehend, eine klare Aufgabenverteilung für Assistenzärzt:innen und Jungfachärzt:innen geben. Dank der neuen Ausbildungsordnung können wir jungen Intensivmediziner:innen früher in Entscheidungsprozesse involviert werden und somit mehr Verantwortung übernehmen – was wir definitiv auch so wollen.

Regelmäßige Hands-On-Fortbildungen: Die Kompetenzen, um mehr Aufgaben zu übernehmen, müssen in sicherem Umfeld erworben und dann regelmäßig geübt werden. Die Teilnahme an Fortbildungen wie Megacode-Trainings, Übungen zu Crew Resource Management und Skilltrainings zu Simulationen von Notfällen sollten neben Skillstations zu selteneren invasiven Maßnahmen (Legen und Handling eines passageren Schrittmachers, Thoraxdrainagen etc.) abgehalten werden. Als „Generation Ultraschall“ muss jeder von uns die relevanten Schnitte der transthorakalen Echokardiographie und der Abdomensonographie beherrschen. Neben entsprechenden Kursen sollte die fachärztliche Betreuung auf Intensivstationen geregelt sein, um diese Skills im klinischen Alltag zu festigen. Um nicht nur die Hard-Skills zu optimieren, ist es auch sinnvoll, Assistenzärzt:innen ab der Sonderfachspezialausbildung die intensivmedizinischen Visiten und Gespräche mit Patient:innen und/oder An- und Zugehörigen unter Supervision durchführen zu lassen.

Mentorship: Jede:r junge:r Intensivmediziner:in sollte am Anfang der Ausbildung ein:e Mentor:in zugeteilt werden, der:die sich persönlich und individuell für das Vorkommen seines:ihres Mentees einsetzt. Regelmäßige Feedbackgespräche über Rotationen, Leistungen, aber auch Ausbildung der Einrichtung und Ausbildungskataloge sind sinnvoll und sollten von beiden Seiten ernst genommen werden, um den bestmöglichen Fortschritt der Assistenzärzt:innen zu dokumentieren und zu verbessern.

Möglichkeit für (externe) Supervision: Obwohl wir an einem stressbehafteten und oft belastenden Ort arbeiten, haben nur wenige von uns die Möglichkeit zur professionellen Supervision. Neben regelmäßigen gemeinsamen Gesprächsrunden, fix implementierten Team-(De-)Briefings und Diskursen mit Kolleg:innen der klinischen Ethikberatung wäre eine persönliche, regelmäßige und im Akutfall verfügbare Gesprächsmöglichkeit mit Psychotherapeut:innen oder Peers wünschenswert. Wir wollen keine Generation sein, die „es“ aushalten kann, sondern eine Generation, die „es“ nicht aushalten muss.

Mitarbeit in der Fachgesellschaft

Wozu brauchen wir eigentlich eine Fachgesellschaft? Und lohnt es sich, hier mitzuarbeiten?

- *Festlegung der Ausbildungsinhalte sowie Organisation und Durchführung der Facharztprüfung in Zusammenarbeit mit der österreichischen Ärztekammer.* Als Nachwuchsvertreter:innen der Fachgesellschaften wollen wir hierfür eine Online-Lernplattform mit entsprechenden Lernunterlagen zur Verfügung stellen und selbstverständlich jederzeit als Ansprechpartner:innen zur Verfügung stehen.
- *Organisation von Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten u. a. im Rahmen von Kongressen und Seminaren.* Im Zuge dessen möchten wir den in Ausbildung befindlichen Intensivmediziner:innen ein entsprechendes, angepasstes und erweitertes Programm anbieten.
- *Wissenschaftliche Projekte unterstützen und fördern.* Für jährlich ausge-

Infobox 1

Die jungen Intensivmediziner:innen

Diesen Beitrags haben folgende „junge Intensivmediziner:innen“ mitgestaltet: *Mathias Schneeweiß-Gleixner*¹, *Elisabeth Lobmeyr-Längle*², *Nina Buchtele*³ (alle ÖGIAIN NEXT)

*Martina Hermann*⁴, *Nina Buchtele*³, *Erwin Grasmuk-Sieg*⁵ (alle Young FASIM)
*Erwin Grasmuk-Sieg*⁵ (Young-Expert der Österreichischen Gesellschaft für Pneumologie – ÖGP)

¹Universitätsklinik für Innere Medizin III, Intensivstation 13H1, Medizinische Universität Wien

²Universitätsklinik für Notfallmedizin, Medizinische Universität Wien

³Universitätsklinik für Innere Medizin I, Intensivstation 13i2, Medizinische Universität Wien

⁴Universitätsklinik für Anästhesie, Allgemeine Intensivmedizin und Schmerztherapie, Medizinische Universität Wien

⁵Abteilung für Innere Medizin und Pneumologie KH Nord-Klinik Floridsdorf

schriebene Forschungsförderungen für den wissenschaftlichen Nachwuchs (z. B. den Forschungsförderungspreis der ÖGIAIN/ÖGARI) wollen wir Euch bei der Erstellung und Optimierung Eures Forschungsprojekts beraten und unterstützen sowie auch längerfristig bei der Etablierung von kooperativen Forschungsprojekten helfen.

Zusätzlich bietet unsere Fachgesellschaft auch eine niederschwellige, kollegiale Umgebung zum (nicht nur fachlichen) Austausch und als „Ombudsstelle“ für Deine Anliegen. Wenn Du also mit uns in Kontakt treten möchtest – wir freuen uns!

Korrespondenzadresse



© Privat

Dr. Martina Hermann

Universitätsklinik für Anästhesie, Allgemeine Intensivmedizin und Schmerztherapie, Medizinische Universität Wien/AKH Wien
Wien, Österreich
martina.hermann@meduniwien.ac.at

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

Interessenkonflikt. M. Hermann gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

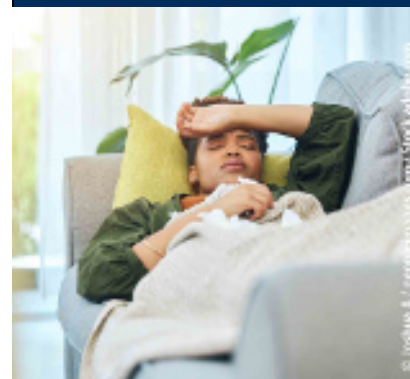
Open Access. Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß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

Fachnachrichten



Ein Vitamin-C-Mangel bei COVID-19-Erkrankten wird noch zu selten untersucht

Akute Infektionskrankheiten führen zu einem ausgeprägten Abfall des Vitamin-C-Spiegels im Blutplasma und in den Leukozyten. Die Folge kann ein Vitamin-C-Mangel sein, der inzwischen auch bei COVID-19-Patient:innen in vielen Studien nachgewiesen wurde. Dies bleibt nicht ohne Folgen, denn ein Mangel an Vitamin C kann viele Reaktionen der Infektabwehr beeinträchtigen, insbesondere die Chemotaxis, die Komplementaktivierung und die Interferonproduktion. Letztere setzt eine ganze Kaskade antiviraler Reaktionen in Gang.

Lesen Sie hier die gesamte Pressemeldung:



Pressekontakt

Pascoe pharmazeutische Präparate GmbH
Stefanie Wagner-Chorliafakis
Unternehmenskommunikation
Schiffenberger Weg 55
35394 Gießen
Telefon: +49 (0) 641 7960-330
E-Mail: stefanie.wagnerchorliafakis@pascoe.de

Anästhesie Nachr 2024 · 6:42–43
<https://doi.org/10.1007/s44179-023-00179-2>
 Angenommen: 7. September 2023
 Online publiziert: 24. Oktober 2023
 © The Author(s) 2023

Euroanaesthesia 2023

Maximilian Moser^{1,2} · Maximilian Havlicek¹ · Daniel Pickelsberger³ · Thomas Tschoellitsch⁴

¹ Johannes Kepler Universität, Linz, Österreich

² Paracelsus Medizinische Universität, Salzburg, Österreich

³ Universitätsklinik für Anästhesie, Allgemeine Intensivmedizin und Schmerztherapie, Medizinische Universität Wien/AKH Wien, Wien, Österreich

⁴ Universitätsklinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Johannes Kepler Universität, Kepler Universitätsklinikum, Linz, Österreich

Der Kongress der European Society for Anaesthesiology and Intensive Care (ESAIC) fand dieses Jahr vom 3. bis 5. Juni in Glasgow (UK) im Scottish Event Campus statt. Als vierköpfiges Team der *Arbeitsgruppe Junge Anästhesie* konnten wir im Society Village der ESAIC über drei Tage Studierende, Ärzt:innen in Ausbildung und Fachärzt:innen aus vielen europäischen, aber auch einigen weiter entfernten Ländern über Anästhesie und Intensivmedizin in Österreich, die Arbeitsbedingungen, Ausbildungsmöglichkeiten und die Anrechnung bei nicht österreichischer Vorbildung informieren (▣ **Abb. 1**).

Nahezu 20 verschiedene nationale Gesellschaften tauschten sich im Society Village über ihre Vertreter:innen auch intensiv untereinander sowie in den organisierten Sessions des ESAIC Trainee Committee aus. In diesem Rahmen wurden Tipps zur EDAIC Part 1 vermittelt, das Thema Forschung als Resident Physician behandelt und über die Austauschprogramme des Trainee Network berichtet (*weitere Informationen:* <https://www.esaic.org/activities-for-trainees/>).



Passend zu den endlosen grünen Weiden der schottischen Highlands stand der diesjährige Euroanaesthesia-Kongress unter dem Motto der „Green Anaesthesia“ und der Nachhaltigkeit.

In Österreich wurde erstmals im Herbst 2022 eine Arbeitsgruppe mit dem Fokus auf nachhaltige Anästhesie durch die ÖGARI ins Leben gerufen. Ziel war es, eine Plattform zu schaffen, auf der unkompliziert Ideen und Konzepte vorgebracht und ausgearbeitet werden können. (Red. Anmerkung: siehe dazu auch den Artikel „Nachhaltigkeit in Anästhesie und Intensivmedizin: mehr als ein Lippenbekenntnis“ von Kreuziger J in dieser Ausgabe der ANÄSTHESIE NACHRICHTEN.)

Zusätzlich zu dieser bundesweiten Initiative begannen einzelne Gruppierungen in verschiedenen Spitälern damit, erste Gedanken umzusetzen und weiterzuentwickeln. Fragen an die Plattform können an nachhaltigkeit@oegari.at gesendet werden; weitere Informationen: <https://www.oegari.at/arbeitsgruppen/plattform-nachhaltigkeit-in-anaesthesie-und-intensivmedizin>.

Einige Krankenanstalten in Österreich konnten bereits erfolgreich Konzepte und Programme im Bereich Nachhaltigkeit umsetzen: In Villach wurden im Sinne des Umweltschutzes Aktivkohlefilter in die Abluftsysteme integriert, um die Umgebungsluft mit weniger Narkosegasen zu belasten. Zusätzlich zum Wegfall der Umweltemissionen können die volatilen Anästhetika über die eingesetzten Filtersysteme recycelt und nach der Wiederaufbereitung erneut eingesetzt werden. Die Universitätsklinik für Anästhesie, Allgemeine Intensivmedizin und Schmerztherapie der Medizinischen Universität Wien/AKH Wien beendete mit 2023 die allgemeine Versorgung mit N₂O und schaltete die zentrale Gasversorgung ab. Neben den verringerten



QR-Code scannen & Beitrag online lesen



Abb. 1 ◀ Die Arbeitsgruppe „Junge Anästhesie“ der ÖGARI am Euroanaesthesia 2023. (© ÖGARI)

ten Emissionen sank so auch der Energieverbrauch des Abluftsystems. Als Resultat können jährlich ca. 1000 t CO₂-Äquivalente eingespart werden. Das Thema Nachhaltigkeit hat auch in das Programm der Blockkurse Einzug gehalten: Im März 2023 wurde von Ass. Prof. PD Dr. Janett Kreutziger, DESA, ein Vortrag zu diesem Thema angeboten.

Bis zur Etablierung nationaler Guidelines können die Richtlinien der World Federation of Societies of Anaesthesiologists als Orientierung herangezogen werden, die bereits 2021 ein Global Consensus Statement publizierten. Die Patient:innensicherheit als oberstes Wohl im Auge habend, fordern sie eine multinationale Allianz mit dem Ziel, „grüne“ Anästhesie für jedes Land zu ermöglichen. Des Weiteren seien verpflichtende Bemühungen um die Reduktion der Emissionen für jede Spitalseinrichtung ein Muss.

Im Zuge der Kongressteilnahme konnte man bereits eine generelle Awareness für Nachhaltigkeit unter den Kongressteilnehmer:innen beobachten. So war „Sustainability“ das vorherrschende Thema diverser Gespräche, Vortragsessions und auch der Industrieausstellung, das nicht nur Anästhesist:innen, sondern auch Medizintechniker:innen und Pharmakolog:innen rund um den Globus am Herzen liegt. Gemeinsam arbeiten alle an verschiedensten Wegen und Hebeln, um sich auch weiterhin – im wahrsten Sinne des Wortes – nachhaltig um die Patient:innen kümmern zu können.

© Privat

Korrespondenzadresse



© Privat

OA Dr. Thomas Tschoellitsch

Universitätsklinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Johannes Kepler Universität, Kepler Universitätsklinikum Linz, Österreich
thomas@tschoellitsch.net

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

Interessenkonflikt. M. Moser, M. Havlicek, D. Pickelsberger und T. Tschoellitsch geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

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

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

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

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

Postreanimationssyndrom

Julia Killian

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

Ein klinischer Standard der Abteilung für Anästhesie und Operative Intensivmedizin, Krankenhaus St. Vinzenz, Zams, Tirol. Vorläufige Gültigkeit bis Dezember 2024!

Definition

Zustand nach Reanimation und Erlangen eines ROSC („Return Of Spontaneous Circulation“), wenn die Kombination aus Hypoperfusion und arterieller Hypotonie die kontinuierliche Gabe von Vasopressoren erfordert.

Pathophysiologie

Pathophysiologisch besteht ein Ganzkörper-Ischämie-Reperfusionssyndrom, das zu multiplen Organversagen und häufig zum Tod der Patient:innen führt. Betroffen sind ca. 50–70 % aller Herz-Kreislaufstillstände. Das Bild ähnelt stark dem klinischen Syndrom des septischen Schocks. Die Pathophysiologie ist komplex und multifaktoriell (■ **Abb. 1**). Folgende Dysfunktionen treten in individueller Gewichtung auf und hängen zusammen:

- **Myokardiale Dysfunktionen:** Sehr häufig, v. a., wenn der Herz-Kreislaufstillstand aus einem Koronararterienverschluss resultiert oder eine prolongierte kardiopulmonale Reanimation (CPR) mit länger dauernder myokardialer Ischämie/Hypoxie einhergeht (Ischämie-Reperfusionsschaden). Eine weitere wichtige Rolle spielen Katecholamintoxizität am Herz bei wiederholten Adrenalingaben und durch massive Ausschüttung körpereigener Katecholamine wiederholte, vor allem mono-

phasische Defibrillationen mit hoher Energie und die Inflammation des Myokards im Rahmen des sich entwickelnden „Systemic Inflammatory Response Syndrome“ (SIRS). Die klinische Folge ist eine stark reduzierte globale Pumpfunktion („Low-Output-Syndrom“).

- **Generalisierte Vasoplegie und Hypovolämie:** Eine massive Aktivierung von Entzündungszellen und Freisetzung entzündlicher Zytokine induzieren die iNO-Synthese mit massiver Freisetzung von Stickoxyd und konsekutiver Relaxierung der glatten Gefäßmuskulatur. Die Schädigung der endothelialen Glycocalyx und von vaskulären Endothelzellen durch das Ischämie-Reperfusionssyndrom und Inflammation führt zum „Capillary Leak“ und zur Extravasation von intravasalen Volumen.
- **Splanchnikus-Dysfunktionen, Endotoxämie, Bakteriämie:** Massive Darmischämie, Reperfusion und anschließende Inflammation schädigen die gastrointestinale Mukosa und können im schlimmsten Fall zur systemischen Bakteriämie und Endotoxinämie führen. Beides verstärkt massiv die Schwere des Postreanimationssyndroms.
- **Hormonelle Dysfunktionen:** Der massive Stress der Ereignisse rund um die Reanimation kann die hypophysäre hypothalamisch-adrenerge Hormonachse erschöpfen. Die Folgen können eine relative Nebenniereninsuffizienz sowie ein relativer Mangel an Arginin-Vasopressin durch Entleerung der Neurohypophyse sein. Beides verstärkt das bestehende Herz-Kreislaufversagen.

Therapie

Die Therapie des Postreanimationsschocks ist im Prinzip vergleichbar der Therapie des septischen Schocks. Einige **Besonderheiten** sind jedoch hervorzuheben:

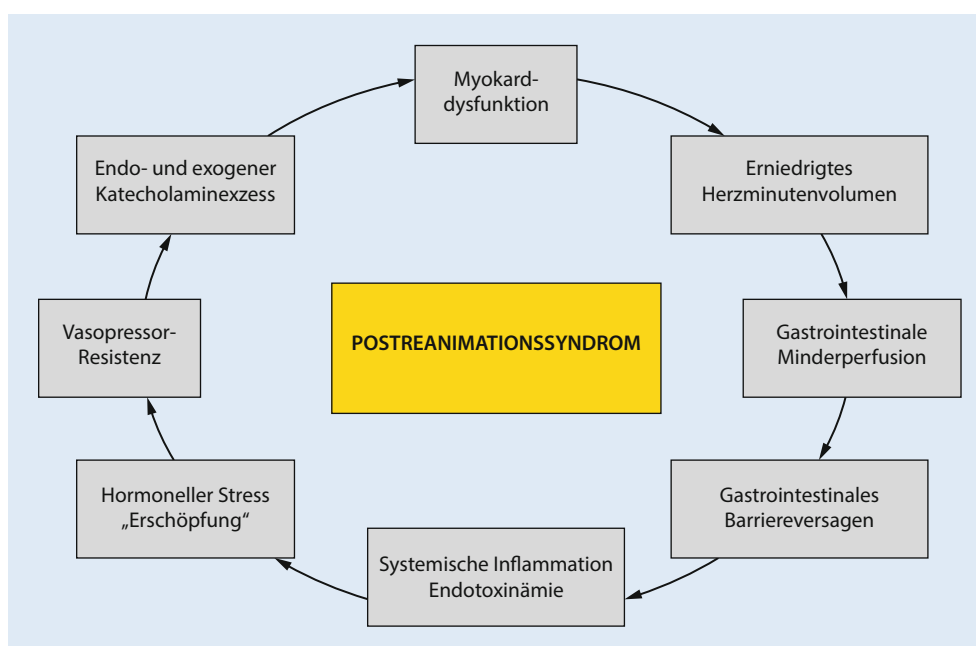


Abb. 1 ◀ Schematische Darstellung des pathophysiologischen „Circulus Vitiosus“ des Postreanimationsschocks

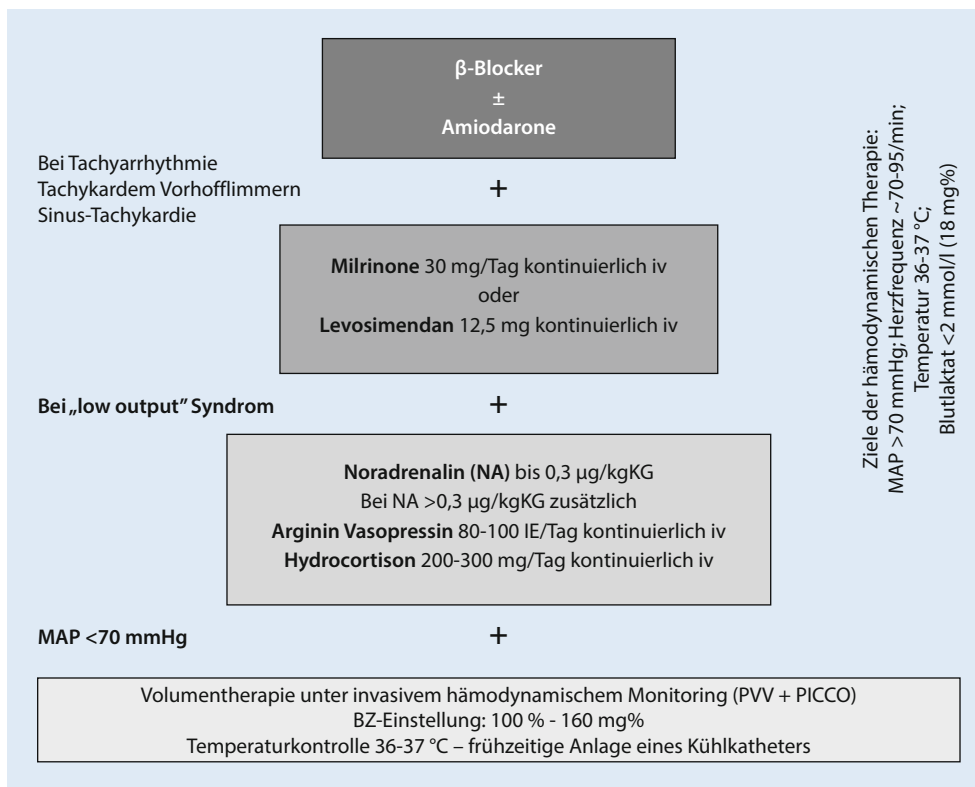


Abb. 2 ◀ Schematische Darstellung der HerzKreislauftherapie im Postreanimationschock

- Temperaturmanagement:** Striktes Aufrechterhalten von Normothermie (36–37 °C) mittels Kühlkatheter ab der Aufnahme für mindestens 72 Stunden
- Regelmäßige Pupillenkontrolle und neurologische Beobachtung:** Auftreten von spontanen Muskelfaszikulationen, Auftreten von spontanen oder provozierten Myoklonien
- Monitoring der Hypnosetiefe und möglicher neurologischer Komplikationen** mittels 4-Kanal-EEG (*Narcotrend mit 4 Elektrodenkabeln verwenden*). Bei der Verwendung des Narcotrends unbedingt auf folgendes achten:
 - Hypnosetiefestadien D_1 , D_2 - E_0 , E_1 anstreben, zu tiefe Hypnosestadien (F-Stadien) vermeiden.
 - Plötzliches Auftreten von vermehrten O-Linien im EEG, die als Burst Suppression Rate (BSR) am Monitor in % wiedergegeben werden, das Auftreten dauerhafter Seitendifferenzen im EEG, die als reduzierte Power Alpha + Beta (RPAP) angezeigt werden, sollen Anlass für eine erweiterte Diagnostik sein (CCT oder MRI erwägen).
 - Plötzliches Auftreten häufiger und intensiver steiler Transienten-Intensitäten im EEG-Signal (*STI – „Sharp Transient Intensity“*) ohne sichtbare Muskelkrämpfe sollte an „stille“ epileptiforme Anfälle denken lassen. In diesen Fällen ist ein sofortiger Beginn einer antiepileptischen Therapie erforderlich!
- Beim Auftreten spontaner generalisierter Myoklonien ist eine sofortige **Therapie mit Antiepileptika** einzuleiten. Nachdem die Patient:innen in der Initialphase unter kontinuierlicher Hypnotikatherapie stehen, ist eine zusätzliche Therapie mit nicht sedierenden Antiepileptika erforderlich (▣ **Tab. 1**).

- Vasopressorpflichtige Patient:innen** (Bild wie bei septischem Schock) sofort hochdosiert antibiotisch behandeln (Translokation von Bakterien und deren Toxinen aus dem Darm sehr wahrscheinlich). Vor Beginn der Antibiose Blutkulturen (aerob und anaerob) aus zwei verschiedenen Entnahmestellen abnehmen.

HerzKreislauf-Therapie

Eine generalisierte Vasoplegie, Hypovolämie und eine zum Teil schwere transiente myokardiale systolische und diastolische Dysfunktion sind die Ursache eines häufig ausgeprägten HerzKreislaufversagens nach kardiopulmonaler Reanimation.

Das Therapieschema (▣ **Abb. 2**) unterscheidet sich von unserer Therapie des septischen Schocks lediglich darin, dass eine Normalisierung der kapillären Füllungszeit in den ersten 12–24 Stunden bei aktiv gekühlten Patient:innen kein realistisches Therapieziel darstellt.

Ursache Myokardinfarkt

Besteht der Verdacht auf einen Myokardinfarkt (STEMI) und erscheint eine gute neurologische Prognose wahrscheinlich (Ersthelfer vor Ort; kurze Reanimationszeit; rasch eintretender ROSC), sollte eine Koronarangiographie (CAG) so früh als möglich erwogen werden (sofortige Kontaktaufnahme mit den Kardiolog:innen im Zentrum).

Bei Patient:innen ohne Hinweis auf STEMI kann in Absprache mit den Kardiolog:innen ein verzögertes Vorgehen gewählt wer-

Tab. 1 Mögliche Therapieoptionen bei V. a. zerebrale Krampfanfälle

Substanz	Initiale Dosierung	Erhaltungsdosis
Valproat	30 mg/kg i. v.	30–60 mg/kg/Tag i. v. aufgeteilt in 2–4 Einzeldosen
Levetiracetam	40 mg/kg i. v. über 15 min; Max. Dosis: 4,5 g	2–4 g/Tag i. v. aufgeteilt in 2–4 Einzeldosen
Phenytoin	15 mg/kg i. v.	5–7 mg/kg/Tag i. v. aufgeteilt in 2 Einzeldosen

den. Daten zeigen, dass bei diesen Patient:innen die sofortige CAG keinen unmittelbaren Überlebensvorteil bringt!

Extrakorporale Verfahren (ECLS)

Bei schwersten Formen eines Postreanimationschocksyndroms mit massiver Einschränkung der myokardialen Pumpfunktion (kardiogener Schock) kann bei voraussichtlich guter neurologischer Prognose, insbesondere bei jüngeren Patient:innen, der Einsatz von extrakorporalen Herzkreislaufverfahren indiziert sein.

Allerdings sind ein SOFA-Score > 14 bei Aufnahme, ein initial nicht schockbarer Herzrhythmus, ein niedriger pH-, ein hoher Blutlaktat-Wert, eine INR > 2,4, höheres Alter und fehlende Laienreanimation schlechte prognostische Faktoren, die den Einsatz von ECLS-Verfahren wenig sinnvoll machen.

Beatmung

Patient:innen im Postreanimationsschock sollen lungenprotektiv beatmet werden. Bei Patient:innen mit bekannten pulmonalen Vorerkrankungen und besonders adipösen Patient:innen empfiehlt sich eine Optimierung der Beatmungsdrücke mittels Ösophagussonde.

Korrespondenzadresse



Julia Killian

Abteilung Für Anästhesie und Operative Intensivmedizin, Krankenhaus St. Vinzenz
Zams, Österreich
julia.killian@krankenhaus-zams.at

© Privat

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 vereinen physiologische Grundlagen, Evidenzbasiertes Wissen und langjährige klinische Expertise der jeweiligen Autor:innen, sie haben daher weder den Anspruch auf Vollständigkeit noch Leitliniencharakter. Das Redaktionsteam freut sich über Einsendungen der SOPs Ihrer Abteilung (als Word-Dokument) an: volkmar.weilguni.consultant@springernature.com

Weiterführende Literatur

- Dankiewicz J, et al. Hypothermia versus normothermia after out-of-hospital cardiac arrest. *NEJM*. 2021;384:2283–94.
- Daubin C, et al. Extracorporeal cardiopulmonary resuscitation and survival after cardiac arrest: is ECPR beneficial? *ASAIO*. 2021;67:1232–9.
- European Resuscitation Council and European Society of Intensive Care Medicine guidelines 2021: postresuscitation care. *Int Care Med*. 2021;[#fehlend#] (47):369–421.
- Gonzalez-Salvado V. Echocardiography in post-resuscitation care: always look on the right side. *Resuscitation*. 2019;137:239–41.
- Granfelft A, et al. Targeted temperature management in adult cardiac arrest: systematic review and meta-analysis. *Resuscitation*. 2021;167:160–72.
- Jozwiak Mathieu, et al. Post-resuscitation shock: recent advances in pathophysiology and treatment. *Ann Intensive Care*. 2020;10:170.
- Sarge T, et al. Effect of esophageal pressure-guided positive endexpiratory pressure on survival from acute respiratory distress syndrome: A risk base and mechanistic reanalysis of the EPVent-2 Trial. *Am J Respir Crit Care Med*. 2021;204:1153–63.

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

Anästhesie Nachr 2024 · 6:44–46

<https://doi.org/10.1007/s44179-023-00181-8>

Online publiziert: 5. Oktober 2023

© The Author(s), under exclusive licence to Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von Springer Nature 2023

P.A.I.N.S. – Newsletter

Möchten Sie regelmäßige Updates zu aktuellen Inhalten rund um die Bereiche Palliativmedizin, Anästhesie, Notfallmedizin und Schmerzmedizin erhalten? **Melden Sie sich für den P.A.I.N.S.-Newsletter an!**

PLUS: Online-Abo der Anästhesie Nachrichten und Schmerz Nachrichten



www.pains.at/newsletter



Springer Medizin

P.A.I.N.S.
Palliativmedizin • Anästhesie
Intensivmedizin • Notfallmedizin
Schmerzmedizin



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

Kontakt und weitere Informationen

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



DFP-Fortbildung

Julia Oji-Zurmeyer¹ · Stefan Jochberger²

¹ Universitätsklinik für Anästhesie und Intensivmedizin, Schwerpunkt: geburtshilfliche Anästhesie, Medizinische Universität Innsbruck/Tirol Kliniken, Innsbruck, Österreich

² Abteilung für Anästhesie und Intensivmedizin, Bezirkskrankenhaus Sankt Johann in Tirol, St. Johann, Österreich

Neuroaxiale Gabe von Morphin bei Sectio caesarea: Ein Update

Fortbildungsanbieter

Österreichische Gesellschaft für Anesthesiologie, Reanimation und Intensivmedizin, ÖGARI

Lecture Board

Dr. Birgit Enna-Kirchmair, Bereichsleitung Gynäkologie und Geburtshilfe sowie Augenheilkunde, Universitätsklinik für Anästhesie und Intensivmedizin, Medizinische Universität Innsbruck, Innsbruck, Österreich, birgit.enna-kirchmair@tirol-kliniken.at

Dr. Raffaella Fantin, Universitätsklinik für Anästhesie und Intensivmedizin, Medizinische Universität Innsbruck, Innsbruck, Österreich, raffaella.fantin@tirol-kliniken.at

Vorbemerkung

Bei der Anwendung von neuroaxialen Anästhesieverfahren zur Sectio caesarea (SC) ist die Gabe von Morphin ein weltweit häufig angewendetes Vorgehen. Es bietet eine langsam einsetzende und langanhaltende Analgesie (bis zu 24 h) gegen Wundschmerzen und Nachwehen.

Das Mortalitäts- und Morbiditätsrisiko nach Gabe einer niedrigen Dosis ($\leq 0,1$ mg) neuroaxialen Morphins bei gesunden Gebärenden ist gering. Die Atemdepression ist eine der potenziell bedrohlichsten Komplikationen, was die Anwendung kritisch abwägen lassen soll. Die Häufigkeit, Dauer und Methode des respiratorischen Monitorings sollten von der Dosis und dem Patient:innen-spezifischen Risikoprofil abhängen.

Einleitung

Neuroaxiale Opioide werden seit langem weltweit im Rahmen der Spinal- und Epiduralanästhesie bzw. -analgesie als Zusatz zum Lokalanästhetikum angewendet, um eine bessere analgetische Wirkung zu erzielen. Intrathekales Morphin stellt im angloamerikanischen Raum den Goldstandard für die postoperative Analgesie dar. Eine gute Analgesie nach einer Sectio caesarea kann die Mobilisation, das Stillen und die frühe Mutter-Kind-Bindung verbessern. Dieser Beitrag stellt den aktuellen Wissensstand zu diesem Thema dar und beschreibt die gegenwärtigen Empfehlungen.

Neuroaxiale Opioide

Morphin ist von der amerikanischen Food and Drug Association (FDA) sowie in Deutschland, Österreich und der Schweiz für die intrathekale und epidurale Anwendung zugelassen. Im deutschsprachigen Raum wird es neuroaxial bislang nur selten angewendet. Es kommen hier vor allem die kürzer wirksamen Opioide Fentanyl und Sufentanil im „etablierten off-label use“ zur Anwendung [1, 2]. Ursächlich dafür könnten Bedenken hinsichtlich Nebenwirkungen, insbesondere der zentralen Atemdepression, sowie eines damit einhergehenden erhöhten Überwachungsaufwands sein. Die aktuelle S1-Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin von 2020 empfiehlt eine bis zu 48 h andauernde Überwachung nach intrathekaler Morphinapplikation von 0,05–0,2 mg [3].

Wirkung und häufige Nebenwirkungen neuroaxialer Opioide

Die Wirkung neuroaxialer Opioide basiert auf der Interaktion mit Opioidrezeptoren auf lokaler Rückenmarksebene, mit zerebralen Opioidrezeptoren nach dem rostralen Transport durch die Liquorzirkulation und mit peripheren Opioidrezeptoren sensorischer Nerven nach der vaskulären Aufnahme und Verteilung.

Zu den häufigsten Nebenwirkungen neuroaxialer Opioide zählen Pruritus, Übelkeit und Erbrechen, Harnverhalt und zentrale Atemdepression. Fentanyl und Sufentanil sind lipophil und breiten sich demzufolge im wässrigen Liquor nach rostral wenig aus. Im Gegensatz dazu ist Morphin hydrophil und breitet sich deut-

lich mehr nach rostral bis zum Atemzentrum aus. Zudem bleibt Morphin länger in der wässrigen Rückenmarksflüssigkeit gelöst als die hydrophoben Opioide. Dadurch wird die Bioverfügbarkeit von Morphin erhöht und die analgetische Wirkung verlängert [4].

Neuroaxial verabreichte hydrophile Opioide können typischerweise biphasisch zu einer zentralen Atemdepression führen [5–7]. Eine frühe atemdepressive Wirkung wird durch schnelle vaskuläre Aufnahme in das Atemzentrum im Hirnstamm etwa 30–90 min nach Injektion ausgelöst. Eine späte atemdepressive Wirkung findet 6–24 h nach Injektion durch rostrale Ausbreitung im Liquor und langsames Eindringen in den Hirnstamm statt [8]. Am stärksten ausgeprägt ist die verzögerte Atemdepression zwischen 6,5 und 7,5 h nach Injektion. Sie entsteht durch eine herabgesetzte CO_2 -Empfindlichkeit des Atemzentrums [5].

Die Wirkung von Morphin setzt langsam ein (nach 60 bis 90 min) und ist langanhaltend. Aufgrund dessen eignet es sich für die postoperative Analgesie. Wenn intrathekales Morphin für die SC verwendet wird, empfiehlt es sich, das Morphin mit einem lipophileren Opioid zu kombinieren, um eine gute intraoperative Analgesie zu erreichen.

Dosierung von intrathekalem Morphin

Die analgetische Wirkung von intrathekalem Morphin kann durch eine Dosissteigerung verlängert werden, jedoch erhöht dies auch die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von beschriebenen opioidbedingten Nebenwirkungen [9]. Zahlreiche Untersuchungen zeigten wenig oder keinen Vorteil hinsichtlich analgetischer Wirkung, wenn intrathekale Morphindosierungen $> 0,1$ mg verwendet werden [10–12]. Eine Dosis-Wirkungs-Studie zeigte, dass 0,05-mg-Dosen genauso analgetisch wirksam waren, wie 0,1-mg- und 0,15-mg-Dosen, wobei ein ähnlicher Bedarf für Rescue-Opioide bestand. Pruritus trat nach 0,05 mg Morphin am seltensten auf [13].

Faktoren, die zur Reduzierung der Krankenhausaufenthaltsdauer, der Zeit bis zur ersten Mobilisierung und Entfernung des Harnkatheters, der postoperativen Schmerzwerte, des Opioidkonsums und der Kosten führen, haben heutzutage hohe Priorität.

Eine rezente Studie von 2023 im Zusammenhang mit einem opioidsparenden „postoperative enhanced recovery pathway“ untersuchte 0,05 mg, 0,15 mg und 0,25 mg intrathekale Morphindosierungen. Dort zeigte 0,05 mg eine vergleichsweise minderwertige Analgesie in 24 h. Die optimale Dosis wurde nicht abschließend definiert [14].

Das Consensus Statement der Society for Obstetric Anesthesia and Perinatology der American Society of Anesthesiologists (ASA) von 2019 empfiehlt bei gesunden Patientinnen ohne weitere Risikofaktoren und ultraniedrigen intrathekalen Morphindosierungen von 0,05 mg kein zusätzliches respiratorisches Monitoring durchzuführen [15]. Die PROSPECT-Guideline der European Society of Regional Anaesthesia and Pain Therapy von 2023 empfiehlt intrathekale Morphindosierungen von 0,05–0,1 mg bzw. epidural 2–3 mg [16].

Atemdepression

Die Sicherheit der neuroaxialen Morphingabe ist mehrfach untersucht worden. Die Inzidenzen einer Atemdepression nach neuroaxialer Opioidgabe im geburtshilflichen Patientinnenkollektiv werden zwischen 0,3 und 32 % beschrieben [17–25]. Jedoch ist die tatsächliche Inzidenz der Atemdepression nach neuroaxialer Morphingabe im Rahmen von SC unbekannt. Zum einen fehlt eine standardisierte Definition der Atemdepression, zum anderen stellt sich die Frage nach der klinischen Relevanz. Es wurden diverse Indikatoren – Atemfrequenz und pulsoxymetrisch ermittelte periphere Hämoglobin-Sauerstoff-Sättigung (SpO₂), Bewusstseinslage und Sedierungsskalen, Hyperkapnie und verminderte Atemantwort auf Hypoxie oder Hyperkapnie und therapeutische Interventionen (z. B. die Notwendigkeit einer Naloxongabe, einer Sauerstoffgabe oder einer mechanischen Atemunterstützung) – in unterschiedlicher Häufigkeit und mit jeweils verschiedenen Grenzwerten herangezogen. Zudem erschwert die Heterogenität der Dosierungen des verabreichten neuroaxialen Morphins die Erfassung der Inzidenz [18].

Eine Literaturrecherche von 2019 der Society for Obstetric Anesthesia and Perinatology (SOAP) Task Force der ASA ergab, dass schwerwiegende Morbiditäts- oder Mortalitätsfälle nach neuroaxialer Morphingabe bei Patientinnen mit SC selten sind [15]. Trotzdem sollten Risikofaktoren für die erhöhte Wahrscheinlichkeit des Auftretens einer Atemdepression vor neuroaxialer Gabe von Morphin einbezogen werden. Die Evidenzlage bezüglich optimaler Überwachungsmethode sowie Frequenz und Dauer des Atemmonitorings, mit deren Hilfe eine Atemdepression rechtzeitig erkannt bzw. verhindert wird, ist bescheiden. Darüber hinaus ist zu bedenken, dass Überwachungsmethode und Atemmonitoring potenziell die Ruhe der Wöchnerin stören, mit der Versorgung des Neugeborenen interferieren, eine Arbeitsbelastung für das Pflegepersonal darstellen und zusätzliche Kosten verursachen.

Zwischen 2004 und 2009 wurden 90.795 SC von der Serious Complication Repository (SCORE)-Datenbank in den USA erfasst [26]. Dabei wurde kein Fall eines sekundären Atemstillstands aufgrund neuroaxialer Opioidgabe festgestellt. Das Anesthesia Closed Claims Project analysierte zwischen 1990 und 2009 Patientinnenklagen und berichtete von einem Fall mit sekundärer Atemdepression nach kontinuierlicher epiduraler Infusion von Bupivacain und Fentanyl. In diesem Fall wurde kein neuroaxiales Morphin verabreicht [27]. In den USA ist die Anwendung neuroaxialer Opioiden weit verbreitet. Trotzdem dürfte Atemdepression nach SC kein signifikantes Problem darstellen, da sonst Morbiditäts- und Mortalitätsfälle häufiger berichtet und auch antizipiert werden müssten.

Keine erhöhte Mortalität

Weder im MBRRACE-UK-Bericht aus dem Jahr 2015 mit 2.305.920 Schwangerschaften noch im vorhergehenden Drei-Jahres-CAMACH/CEMACE-Bericht konnten mütterliche Todesfälle mit der Anwendung von neuroaxialen Opioiden in Verbindung gebracht werden [28, 29]. In den Zusammenfassungen der Daten des Intensive Care National Audit and Research Centre (ICNARC) aus den Jahren 2007 und 2009–2012 wurde von keinen Aufnahmen

auf eine Intensivstation aufgrund von sekundärer Atemdepression nach neuroaxialer Opioidgabe berichtet [28, 30].

Viele der Risikofaktoren für Atemdepression nach neuroaxialer Opioidgabe im allgemeinen chirurgischen Patientenkollektiv lassen sich auf die Geburtshilfe übertragen. Dazu gehören kardiopulmonale und renale Komorbiditäten, ASA-Klassifikation ≥ 3 , obstruktives Schlafapnoe-Syndrom, Adipositas, höheres Alter, chronische Opioidaufnahme, zeitgleiche systemische Opioidaufnahme, zeitgleiche Einnahme sedierender Medikamente und vorausgehende Episoden von Hypoxie bzw. Hyperkapnie im Aufwachraum.

Es gibt jedoch spezifisch geburtshilfliche Risikofaktoren. Dazu gehören die Einnahme von Magnesium bei Präeklampsie und der schwangerschaftsbedingte Bluthochdruck. In einer großen prospektiven randomisierten Kontrollstudie zur Untersuchung von Magnesiumsulfat zur Anfallsprophylaxe bei präeklampsischen Frauen, der Eclampsia Trial Collaborative, betrug die Inzidenz von Atemdepression im Zusammenhang mit der Magnesiumverabreichung 8,2 %, wobei eine nichtspezifizierte Definition von Atemdepression zugrunde gelegt wurde [31].

Obstruktive Schlafapnoe

Physiologische und hormonelle Veränderungen während der Schwangerschaft verändern zudem die Schlafarchitektur und begünstigen die Entwicklung und/oder Verschlechterung einer obstruktiven Schlafapnoe.

Die Adipositas per se stellt keine Kontraindikation zur Gabe von neuroaxialen Opioiden dar. Im Rahmen der Gabe von Dosierungen von 0,15–0,2 mg intrathekalem Morphin kann es bei adipösen Patientinnen allerdings zum Abfall der Sauerstoffsättigung kommen [20, 32]. Die SOAP-Konsensusgruppe empfiehlt deswegen bei Adipositas Grad III nach World Health Organisation (BMI ≥ 40 kg/m²) die Durchführung eines respiratorischen Monitorings [25].

Andere potenzielle Nebenwirkungen

Pruritus, Übelkeit und Erbrechen sind dosisabhängig nach neuroaxialer Applikation von Morphin häufig zu beobachten und treten bereits bei niedrigen intrathekalen Morphindosierungen auf. Zur Vorbeugung bzw. Behandlung dieser unerwünschten und für die Patientinnen teilweise belastenden Wirkungen werden Ondansetron [33, 34], Dexamethason [35], Nalbuphin [36], Dehydrobenzoperidol [35], Metoclopramid [37] und Propofol [37, 38] empfohlen. Zudem müssen weitere unabhängige Risikofaktoren wie Begleiterkrankungen, Hypotonie, Op.-Dauer über 30 min für das Auftreten von Übelkeit und Erbrechen berücksichtigt werden [39].

Bei den Neugeborenen ist nach einer einmaligen niedrigdosierten neuroaxialen Gabe von Morphin zur SC mit keinen signifikanten Auswirkungen zu rechnen.

Multimodale Schmerztherapie

Die analgetische Wirkung von neuroaxialem Morphin nach SC wird durch eine multimodale Schmerztherapie ergänzt. Hierzu gehören unter anderem Paracetamol, nichtsteroidale Antirheumatika (NSAR) und intravenöses Dexamethason nach Abnabelung.

Dadurch können der Bedarf an weiteren Opioiden und die Dosis neuroaxialer Opiode zugunsten eines besseren Risiko-Nutzen-Verhältnisses reduziert werden.

Andere analgetische Verfahren wie der Transversus-Abdominis-Plane-Block (TAP-Block), Quadratus-Lumborum-Block oder Wundinfiltration werden dann empfohlen, wenn Patientinnen kein neuroaxiales Morphin erhalten haben oder dennoch starke Schmerzen entwickeln [40–43].

Korrespondenzadresse



© Privat

OÄ Dr. Julia Oji-Zurmeyer

Universitätsklinik für Anästhesie und Intensivmedizin, Schwerpunkt: geburtshilfliche Anästhesie, Medizinische Universität Innsbruck/Tirol Kliniken
Innsbruck, Österreich
julia.oji-zurmeyer@tirol-kliniken.at

Interessenkonflikt. J. Oji-Zurmeyer und S. Jochberger geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur

- Oji-Zurmeyer J, Ortner CM, Jochberger S, et al. National survey of obstetric anaesthesia clinical practices in the republic of Austria. *Int J Obstet Anesth.* 2019;39:95–8. <https://doi.org/10.1016/j.ijoa.2019.02.002>.
- Ippolito A, Raimann F, Pape A, et al. Opioid in der Anästhesie. *Arzneimitteltherapie.* 2016;34:235–42.
- AWMF. S1-Leitlinie Die geburtshilfliche Analgesie und Anästhesie.. <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/001-038..>
- Thiel H, Roewer N. *Anästhesiologische Pharmakotherapie.* Thieme; 2014.
- Chestnut D, Wong C, Mhyre J, et al. Chestnut's obstetric anaesthesia: principles and practice. 6. Aufl. Philadelphia, PA: Elsevier; 2014.
- Carvalho B. Respiratory depression after neuraxial opioids in the obstetric setting. *Anesth Analg.* 2008;107:956–61.
- Bernards CM, Shen DD, Ummenhofer W, et al. Epidural, cerebrospinal fluid, and plasma pharmacokinetics of epidural opioids (part 2): effect of epinephrine. *Anesthesiology.* 2003;99:466–75.
- Bromage PR, Camporesi EM, Durant PA, Nielsen CH. Rostral spread of epidural morphine. *Anesthesiology.* 1982;56:431–6.
- Sultan P, Halpern SH, Carvalho B, et al. The effect of intrathecal morphine dose on outcomes after elective cesarean delivery: a meta-analysis. *Anesth Analg.* 2016;123(1):154–64.
- Dahl JB, Jeppesen IS, Møiniche S, et al. Intraoperative and postoperative analgesic efficacy and adverse effects of intrathecal opioids in patients undergoing cesarean section with spinal anesthesia: a qualitative and quantitative. *Anesthesiology.* 1999;91:1919–27.
- Palmer CM, Emerson S, Volgoropolous D, Alves D. Dose-response relationship of intrathecal morphine for postcesarean analgesia. *Anesthesiology.* 1999;90:437–44.
- Milner AR, Bogod DG, Harwood RJ. Intrathecal administration of morphine for elective caesarean section. A comparison between 0.1 mg and 0.2 mg. *Anaesthesia.* 1996;51:871–3.
- Berger JS, Gonzalez A, Smiley R, et al. Dose-response of intrathecal morphine when administered with intravenous ketorolac for post-cesarean analgesia: a two-center, prospective, randomized, blinded trial. *Int J Obstet Anesth.* 2016;28:3–11.
- Borrelli M, Spowell A, Moldys A, et al. A randomized controlled trial of spinal morphine with an enhanced recovery pathway and its effect on duration of analgesia after cesarean delivery. *Anaesth Crit Care Pain Med.* 2023;43:101309.
- Bauchat JR, Weiniger CF, Carvalho B, et al. Society for obstetric anaesthesia and perinatology consensus statement: monitoring recommendations for prevention and detection of respirator. *Anesth Analg.* 2019;129:458–74.
- Roofthoof E, Joshi GP, Rawal N, Van de Velde. PROSPECT Guideline for elective caesarean section: an update.. <https://associationofanaesthetists-publications.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/anae.16034..>
- Gehling M, Tryba M. Risks and side-effects of intrathecal morphine combined with spinal anaesthesia: a meta-analysis. *Anaesthesia.* 2009;64:643–51.
- Ko S, Goldstein DH, VanDenKerkhof EG. Definitions of “respiratory depression” with intrathecal morphine postoperative analgesia: a review of the literature. *Can J Anesth Can D’anesthésie.* 2003;50:679–88.
- Bauchat JR, McCarthy R, Wong CA, et al. Transcutaneous carbon dioxide measurements in women receiving intrathecal morphine for cesarean delivery. *Anesth Analg.* 2017;124:872–8.
- Weiniger CF, Akdagli S, Carvalho B, et al. Prospective observational investigation of capnography and pulse oximetry monitoring after cesarean delivery with intrathecal morphine. *Anesth Analg.* 2019;128:513–22.
- Kato R, Shimamoto H, Miyao H, et al. Delayed respiratory depression associated with 0.15 mg intrathecal morphine for cesarean section: a review of 1915 cases. *J Anesth.* 2008;22:112–6.
- Crowley TR, Dominguez JE, Habib AS, et al. A retrospective assessment of the incidence of respiratory depression after neuraxial morphine administration for postcesarean delivery analgesia. *Anesth Analg.* 2013;117:1368–70.
- Sultan P, Gutierrez MC, Carvalho B. Neuraxial morphine and respiratory depression: finding the right balance. *Drugs.* 2011;71:1807–19.
- Ladha KS, Kato R, Okutomi T, et al. A prospective study of post-cesarean delivery hypoxia after spinal anesthesia with intrathecal morphine 150 µg. *Int J Obstet Anesth.* 2017;32:48–53.
- Sharawi N, Carvalho B, Sultan P, et al. A systematic review evaluating neuraxial morphine and diamorphine-associated respiratory depression after cesarean delivery. *Anesth Analg.* 2018;127:1385–95.
- D’Angelo R, Smiley RM, Riley ET, Segal S. Serious complications related to obstetric anaesthesia. *Anesthesiology.* 2014;120:1505–12.
- Lee LA, Caplan RA, Domino KB, et al. Postoperative opioid-induced respiratory depression: a closed claims analysis. *Anesthesiology.* 2015;122:659–65.
- Knight M, Kenyon S, Kurinczuk J, et al. Saving lives, improving mothers’ care—lessons learned to inform future maternity care from the UK and Ireland confidential enquiries into maternal deaths and morbidity 2009. *Int J Obstet Anesth.* 2015;24:161–73.
- . The Confidential Enquiry into Maternal and Child Health (CEMACH). Saving mothers’ lives: reviewing maternal deaths to make motherhood safer—2003–2005. The seventh report on confidential enquiries into maternal deaths in the United Kingdom. 2006;.
- Anaesthetists TO, Joint T, Committee S. Female admissions (aged 16–50 years) to adult, general critical care units in England, Wales and Northern Ireland, reported as “currently pregnant” or “recently pregnant”. 2009.
- Duley L, Neilson JP. Magnesium sulphate and pre-eclampsia. Trial needed to see whether it’s as valuable in pre-eclampsia as in eclampsia. *BMJ.* 1999;319(7201):3–4.
- Abouleish E, Rawal N, Rashad MN. The addition of 0.2 mg subarachnoid morphine to hyperbaric bupivacaine for cesarean delivery. *Surv Anesth.* 1992;36:146–7.
- Charuluxananan S. Ondansetron for treatment of intrathecal morphine-induced pruritus after cesarean delivery. *Reg Anesth Pain Med.* 2000;25:535–9.
- Borgeat A, Stirnemann H-R. Ondansetron is effective to treat spinal or epidural morphine-induced pruritus. *Anesthesiology.* 1999;90:432–6.
- Wu JI, Lo Y, Tan PH, et al. Prevention of postoperative nausea and vomiting after intrathecal morphine for cesarean section: a randomized comparison of dexamethasone, droperidol, and a combination. *Int J Obstet Anesth.* 2007;16:1.
- Jannuzzi RG. Nalbuphine for treatment of opioid-induced pruritus. *Clin J Pain.* 2016;32:87–93.
- Mishriky BM, Habib AS. Metoclopramide for nausea and vomiting prophylaxis during and after caesarean delivery: a systematic review and meta-analysis. *Br J Anaesth.* 2012;108:374–83.
- Kampo S, Afful AP, Anabah TW, et al. Sub-hypnotic dose of propofol as antiemetic prophylaxis attenuates intrathecal morphine-induced postoperative nausea

- and vomiting, and pruritus in parturient undergoing cesarean section. *BMC Anesthesiol.* 2019;19:177.
39. Ashagrie H, Filatie T, Melesse D, et al. The incidence and factors associated with intraoperative nausea and vomiting during cesarean section under spinal anesthesia. An institution based cross sectional study. *Int J Surg Open.* 2020;26:49–54.
40. Sultan P, Patel SD, Halpern SH, et al. Transversus abdominis plane block compared with wound infiltration for postoperative analgesia following Cesarean delivery: a systematic review and network meta-analysis. *Can J Anaesth.* 2020;67(12).
41. Loane H, Preston R, Tyler J, et al. A randomized controlled trial comparing intrathecal morphine with transversus abdominis plane block for post-cesarean delivery analgesia. *Int J Obstet Anesth.* 2012;21(2):112–8.
42. Kanazi GE, Aouad MT, Siddik-Sayyid SM, et al. The analgesic efficacy of subarachnoid morphine in comparison with ultrasound-guided transversus abdominis plane block after cesarean delivery: a randomized controlled trial. *Anesth Analg.* 2010;111:475–81.
43. Bamigboye AA, Hofmeyr GJ. Local anaesthetic wound infiltration and abdominal nerves block during caesarean section for postoperative pain relief. *Cochrane Database Syst Rev.* 2009;8:CD6954.

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



Notfälle bei der Geburt trainieren

Gemeinsam mit einem externen Simulationsteam wurden am LKH Hall in Tirol potenzielle Notsituationen während einer Geburt nachgespielt und evaluiert: eine Blutung, ein Krampfanfall oder ein Schultergelenk, das im Geburtskanal verkeilt ist. „Schwere Notfälle während einer Geburt sind selten, aber gerade deswegen müssen sie im Rahmen von Simulationen trainiert werden“, erklärt Peter Widschwendter, Primar der Abteilung Gynäkologie und Geburtshilfe am LKH Hall.

Professionelle Simulations-Teams umfassen Hebamme, Geburtshelfer:in, Anästhesist:in und Pflegemitarbeiter:innen, Techniker:in und Schauspieler:in. Geübt wird im eigenen Kreissaal, wobei der Fokus auf realistischen Rahmenbedingungen liegt. Hebamme und Geburtshelfer:in betreuen eine simulierte Geburt und werden plötzlich mit einem Notfall konfrontiert. Per Notfall-Alarmierung werden sofort Kolleg:innen der Anästhesie und Pflege dazu gerufen.

Der gesamte Trainings-Durchgang wird aufgezeichnet, wobei das Trainer:innen-Team in Echtzeit auf die Handlungen der Teilnehmer:innen reagieren und zum Beispiel Vitalfunktionen oder Blutwerte durchgeben kann. „Worauf es ankommt, ist der Lerneffekt und das gegenseitige Verständnis unter den Teilnehmenden, denn alle haben ein einziges Ziel: Sowohl Mutter als auch Kind bei einem Notfall bestmöglich zu versorgen“, so Manuela Motschnig, die leitende Hebamme abschließend.

(Quelle Presseaussendung Tirol Kliniken, November 2023)



DFP-Literaturstudium

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

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

demie Lernwelt“ der Österreichischen Akademie der Ärzte unter **www.meindfp.at**, wo Sie die Fragen auch online beantworten können. Ihre Teilnahmebestätigung ist unter **www.meindfp.at** downloadbar, wenn Sie ein Fortbildungskonto haben.

DFP-Fragen

? Welche Aussage ist richtig? (eine richtige Antwort)

- Morphin ist ein lipophiles Opioid.
- Die analgetische Wirkung von intrathekalem Morphin kann nicht durch eine Dosissteigerung verlängert werden.
- Eine Dosissteigerung von Morphin erhöht die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von opioidbedingten Nebenwirkungen.
- Das Risiko für eine mütterliche Atemdepression nach intrathekaler oder epiduraler Morphingabe ist nicht dosisabhängig.

? Welcher ist kein Risikofaktor für eine erhöhte Wahrscheinlichkeit des Auftretens einer Atemdepression nach neuroaxialer Gabe von Morphin zur Sectio caesarea? (eine richtige Antwort)

- Begleitende Einnahme sedierender Medikamente (Anästhetika, Benzodiazepine, Schlafmittel)
- Die Einnahme von Magnesium
- Die Einnahme von Paracetamol
- Ein vorausgegangener Abfall der Sauerstoffsättigung im Aufwachraum

? Zu den häufigsten Nebenwirkungen neuroaxialer Opiode zählen? (3 richtige Antworten)

- Pruritus
- Durst
- Harnverhaltung
- Zentrale Atemdepression

? Welche Aussage zu neuroaxial verabreichten Opioiden ist richtig? (eine richtige Antwort)

- Fentanyl ist hydrophil.
- Sufentanil ist hydrophil.
- Lipophile Opiode breiten sich im wässrigen Liquor nach rostral weit aus.
- Hydrophile Opiode können sich weit nach rostral ausbreiten – bis zum Atemzentrum.

? Welche Aussagen zur multimodalen Schmerztherapie sind richtig? (2 richtige Antworten)

- Die analgetische Wirkung von neuroaxialem Morphin nach Sectio caesarea sollte durch eine multimodale Schmerztherapie ergänzt werden.
- Paracetamol und nichtsteroidale Antirheumatika (NSAR) sind nach Sectio caesarea kontraindiziert.
- Durch eine multimodale Schmerztherapie kann der Bedarf an weiteren Opioiden erhöht werden.
- Analgetische Verfahren wie der TAP-Block oder Wundkatheter werden empfohlen, wenn Patientinnen kein neuroaxiales Morphin erhalten haben.

? Welche Aussage ist richtig? (eine richtige Antwort)

- Intrathekales Morphin eignet sich zur intraoperativen Analgesie zur Sectio caesarea.
- Eine Adipositas stellt eine absolute Kontraindikation zur intrathekalen Morphingabe dar.
- Bei dem Neugeborenen ist nach einer einmaligen niedrigdosierten neuroaxialen Gabe von Morphin zur SC mit keinen signifikanten Auswirkungen zu rechnen.
- Physiologische und hormonelle Veränderungen während der Schwangerschaft begünstigen nicht die Entwicklung und/oder Verschlechterung einer obstruktiven Schlafapnoe.



> Bitte ausfüllen

Name:

Ort/PLZ:

Arzt:Ärztin für:

Altersgruppe: <30 51-60

31-40 >60

ÖÄK-Nummer: _ _ _ _ _ - _ _ _

41-50

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

1. Bezeichnung des Arzneimittels Rapibloc 300 mg Pulver zur Herstellung einer Infusionslösung. **2. Qualitative und quantitative Zusammensetzung** Eine Durchstechflasche enthält 300 mg Landiololhydrochlorid entsprechend 280 mg Landiolol. Nach Rekonstitution enthält 1 ml 6 mg Landiololhydrochlorid. Liste der sonstigen Bestandteile: Mannitol (Ph. Eur.), Natriumhydroxid (zur pH-Wert Einstellung). **3. Anwendungsgebiete** • Supraventrikuläre Tachykardie und wenn eine schnelle Kontrolle der Kammerfrequenz bei Patienten mit Vorhofflimmern oder Vorhofflattern perioperativ, postoperativ oder unter anderen Bedingungen erwünscht ist und eine kurzdauernde Kontrolle der Kammerfrequenz mit einer kurzwirksamen Substanz angebracht ist. • Nicht-kompensatorische Sinustachykardie wenn nach dem Urteil des Arztes die hohe Herzfrequenz eine besondere Intervention erfordert. Landiolol eignet sich nicht zur Behandlung von chronischen Erkrankungen. **4. Gegenanzeigen** – Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder einen der in Abschnitt 6.1 der Fachinformation genannten sonstigen Bestandteile; – Schwere Bradykardie (weniger als 50 Schläge pro Minute); – Sinusknotensyndrom; – Schwere Störungen der atrioventrikulären (AV) – Knotenleitung (ohne Herzschrittmacher); AV-Block 2. oder 3. Grades; – Kardiogener Schock; – Schwere Hypotonie; – Dekompensierte Herzinsuffizienz, sofern sie als nicht mit der Arrhythmie zusammenhängend betrachtet wird; – Pulmonale Hypertonie; – Unbehandeltes Phäochromozytom; – Akuter Asthmaanfall; – Schwere, unkorrigierbare metabolische Azidose. **5. Pharmakotherapeutische Gruppe** Beta-Adrenorezeptor-Antagonisten, selektiv; ATC-Code: C07AB14. **6. Inhaber der Zulassung** Amomed Pharma GmbH, Leopold-Ungar-Platz 2, 1190 Wien, Österreich. **7. Stand der Information** 11.2022. **Rezeptpflicht/Apothekenpflicht** Rezept- und apothekenpflichtig. **Weitere Angaben zu Warnhinweisen und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstigen Wechselwirkungen, Fertilität, Schwangerschaft, Stillzeit, Auswirkungen auf die Verkehrstüchtigkeit und die Fähigkeit zum Bedienen von Maschinen, Nebenwirkungen sowie Gewöhnungseffekten entnehmen Sie bitte der veröffentlichten Fachinformation.**

Bezeichnung der Arzneimittel: PREVMIS 240 mg Filmtabletten. PREVMIS 480 mg Filmtabletten. PREVMIS 240 mg Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung. PREVMIS 480 mg Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung. **Qualitative und quantitative Zusammensetzung:** **Filmtabletten:** PREVMIS 240 mg Filmtabletten: Jede Filmtablette enthält 240 mg Letemovir. PREVMIS 480 mg Filmtabletten: Jede Filmtablette enthält 480 mg Letemovir. **Sonstige Bestandteile mit bekannter Wirkung** Jede 240-mg-Filmtablette enthält 4 mg Lactose (als Monohydrat). Jede 480-mg-Filmtablette enthält 6,4 mg Lactose (als Monohydrat). **Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung:** PREVMIS 240 mg Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung: Jede Durchstechflasche enthält 240 mg (12 ml pro Durchstechflasche) Letemovir. Jeder Milliliter enthält 20 mg Letemovir. PREVMIS 480 mg Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung: Jede Durchstechflasche enthält 480 mg (24 ml pro Durchstechflasche) Letemovir. Jeder Milliliter enthält 20 mg Letemovir. **Sonstige Bestandteile mit bekannter Wirkung** Dieses Arzneimittel enthält 23 mg (1 mmol) Natrium pro 240-mg-Durchstechflasche. Dieses Arzneimittel enthält 46 mg (2 mmol) Natrium pro 480-mg-Durchstechflasche. Jede 240-mg-Dosis (12-ml-Durchstechflasche) dieses Arzneimittels enthält 1.800 mg Hydroxypropylbetadex (Cyclodextrin). Jede 480-mg-Dosis (24-ml-Durchstechflasche) dieses Arzneimittels enthält 3.600 mg Hydroxypropylbetadex (Cyclodextrin). **Liste der sonstigen Bestandteile:** **Filmtabletten:** Tablettkern: Mikrokristalline Cellulose (E460), Croscarmellose-Natrium (E468), Povidon (E1201), Siliciumdioxid (E551), Magnesiumstearat (E470b). Filmüberzug: Lactose-Monohydrat, Hypromellose (E464), Titandioxid (E171), Triacetin (E1518), Eisen(III)-hydroxid-oxid (E172), Eisen(III)-oxid (nur in 480-mg-Filmtabletten) (E172), Carnaubawachs (E903). **Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung:** Hydroxypropylbetadex (Cyclodextrin), Natriumchlorid, Natriumhydroxid (E524), Wasser für Injektionszwecke. **Anwendungsgebiete:** PREVMIS wird zur Prophylaxe einer Cytomegalievirus(CMV)–Reaktivierung und -Erkrankung bei erwachsenen CMV-seropositiven Empfängern [R+] einer allogenen hämatopoetischen Stammzelltransplantation (hematopoietic stem cell transplant [HSCT]) angewendet. PREVMIS wird zur Prophylaxe einer CMV-Erkrankung bei CMV-seronegativen Erwachsenen angewendet, die eine Nierentransplantation von einem CMV-seropositiven Spender erhalten haben [D+/R-]. Offizielle Leitlinien zur fachgerechten Anwendung von antiviralen Wirkstoffen sollten beachtet werden. **Gegenanzeigen:** Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder einen der in Abschnitt 6.1 genannten sonstigen Bestandteile. Die gemeinsame Anwendung mit Pimozid. Die gemeinsame Anwendung mit Mutterkornalkaloiden. Die gemeinsame Anwendung mit Johanniskraut (*Hypericum perforatum*). Bei Kombination von Letemovir mit Ciclosporin: Die gemeinsame Anwendung mit Dabigatran, Atorvastatin, Simvastatin, Rosuvastatin oder Pitavastatin ist kontraindiziert. **Ausgewählte besondere Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung:** Bitte beachten Sie die vollständigen Warnhinweise in der aktuellen Fachinformation zu: Überwachung der CMV-DNA bei HSCT-Empfängern, Risiko von Nebenwirkungen oder verminderter therapeutischer Wirkung durch Arzneimittelwechselwirkungen, Wechselwirkungen, sonstige Bestandteile und Anwendung unter Verwendung eines sterilen 0,2 µm oder 0,22 µm Polyethersulfon(PES)-In-line-Filters für Prevmis Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung. **Ausgewählte Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstige Wechselwirkungen:** Die klinischen Auswirkungen der Wechselwirkungen sind abhängig vom gewählten Letemovir-Therapie regime und davon, ob Letemovir mit Ciclosporin kombiniert wird oder nicht. Bitte beachten Sie die allgemeinen Informationen in der aktuellen Fachinformation zu Wechselwirkungen mit Induktoren/Inhibitoren von Transportern und/oder Enzymen zu CYP3A, CYP2C8, CYP2B6, CYP2C19, CYP2C9, BCRP, UGT1A1 und 3, OATP2B1, OAT3, P-gp, OATP1B1/3 sowie die Wechselwirkungen und Dosierungsempfehlungen für die gemeinsame Anwendung mit anderen Arzneimitteln. Bitte beachten Sie vor allem die Tab. 1 in der aktuellen Fachinformation. **Fertilität, Schwangerschaft und Stillzeit:** **Schwangerschaft** Es liegen keine Daten über die Anwendung von Letemovir bei Schwangeren vor. Studien an Tieren haben Reproduktionstoxizität gezeigt. PREVMIS wird während einer Schwangerschaft und bei Frauen im gebärfähigen Alter, die keine Empfängnisverhütung verwenden, nicht empfohlen. **Stillzeit** Es ist nicht bekannt, ob Letemovir in die Muttermilch übertritt. Verfügbare pharmakodynamische/toxikologische Daten von Tieren zeigten, dass Letemovir in die Muttermilch übertritt. Ein Risiko für Neugeborene/Kleinkinder kann nicht ausgeschlossen werden. Unter Berücksichtigung des Vorteils des Stillens für das Kind und des Vorteils der Therapie für die stillende Frau ist zu entscheiden, ob abzustillen ist oder die Anwendung von PREVMIS zu beenden ist bzw. auf die Anwendung verzichtet wird. **Fertilität** Bei Ratten zeigten sich keine Auswirkungen auf die weibliche Fertilität. Eine irreversible testikuläre Toxizität und eine Beeinträchtigung der Fertilität wurden bei männlichen Ratten beobachtet, jedoch nicht bei männlichen Mäusen oder männlichen Affen. **Ausgewählte Nebenwirkungen:** Häufig (≥ 1/100, < 1/10) wurden die Nebenwirkungen Übelkeit, Diarrhö und Erbrechen berichtet. **Pharmakotherapeutische Gruppe:** Antivirale Mittel zur systemischen Anwendung, direkt wirkende Antieinfektiva ATC-Code: J05AX18. **Inhaber der Zulassung:** Merck Sharp & Dohme B.V., Waarderweg 39, 2031 BN Haarlem, Niederlande. **Verschreibungspflicht/Apothekenpflicht:** Rezept- und apothekenpflichtig, NR. **Stand der Information:** November 2023. 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.



14. ÖSTERREICHISCHER
GESUNDHEITSWIRTSCHAFTS-
KONGRESS 2024

AM 13. UND 14. JUNI 2024
IM HOTEL SAVOYEN IN WIEN
www.oegwk.at | #oegwk

Alles bleibt anders.

Prüfen. Überlegen. Gestalten.

Prominente Vortragende

Johannes Rauch
Peter Hacker
Barbara Vockner
Johannes Koinig
Thomas Gamsjäger
Martin Sprenger
Susanne Rabady
Harald Mayer
Wolfgang Dorda
Alexander Degelsegger-
Marquez
Manfred Mittermair
Martin Reiter
Claudia Wild

Maria Trigler
Bernhard Kadlec
Werner Fischl
Gerald Fleisch
Birgit Meinhard-Schiebel
Martina Gaisch
Manfred Pascher
Christoph Kitzler



JETZT ANMELDEN UNTER
[oegwk.at/anmelden](http://oegwk.at/ anmelden)

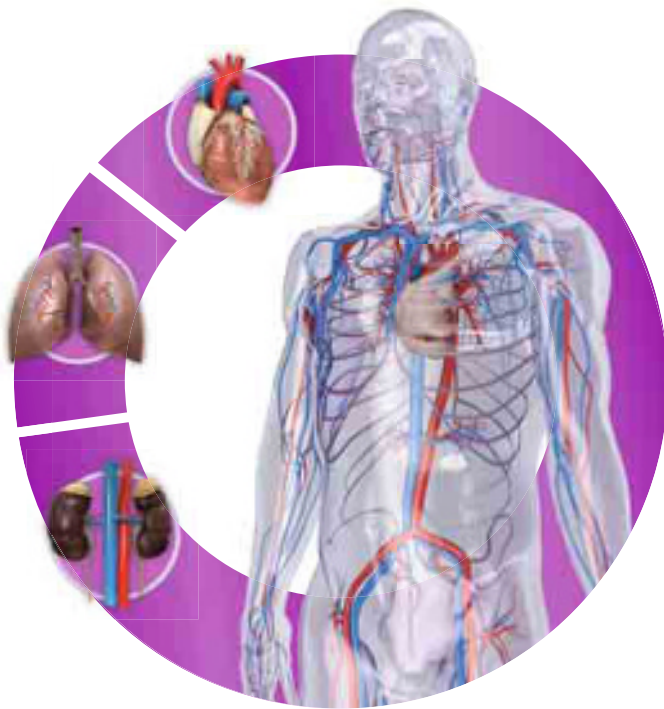
 Springer Medizin




 gesundheitswirtschaft.at



EMPESIN[®]
ARGIPRESSIN

Behandlung von Katecholamin-refraktärer Hypotonie im septischen Schock⁶



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

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

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



PWD: aop-health

*Needs.
Science.
Trust.*

AOP-HEALTH.COM